

II. INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC  
RESEARCHES CONFERENCE

April 10 - 12, 2021

Baku, Azerbaijan, Khazar University

**FULL TEXTS BOOK**  
**(Volume 1)**

**EDITORS:**

Assoc. Prof. Dr. Irade HALILOVA

Alina AMANZHLOVA

ISBN: 978-605-74616-3-6

## II. INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

April 10 - 12, 2021  
Baku, Azerbaijan  
Khazar University



### FULL TEXTS BOOK (Volume 1)

Edited by  
Assoc. Prof. Dr. Irade HALILOVA  
Alina AMANZHLOVA

All rights of this book belong to IKSAD GLOBAL.  
Without permission can't be duplicate or copied. Authors of  
chapters are responsible both ethically and juridically.

Issued: 20.04.2021

ISBN: 978-605-74616-3-6

**CONFERENCE ID**

**INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE - II**

**ORGANIZATORS**

**IKSAD and Hazar University**



**DATE-PLACE**

**April 10 - 12, 2021**

**Baku, Azerbaijan, Khazar University**

**EDITORS**

**Assoc. Prof. Dr. Irade HALILOVA**

**Alina AMANZHLOVA**

**EVALUATION PROCESS**

**All applications have undergone a double-blind peer review process**

**TOTAL NUMBER OF PAPERS: 289**

**THE NUMBER OF PAPERS FROM TURKEY: 141**

**OTHER COUNTRIES: 148**

**PARTICIPANT COUNTRIES (32):**

**Turkey, Azerbaijan, Morocco, Pakistan, Nigeria, Algeria, India, Poland, Bangladesh, China, United Kingdom, Australia, Greece, Malaysia, Indonesia, Sweden, Iran, Slovakia, New Zealand, Ethiopia, Ukraine, Mexico, Hungary, United Arab Emirates, South Korea, Iraq, Oman, Colombia, Egypt, Germany, Senegal, Romania**



## **Conference Chairman**

**Prof. Dr. Hamlet ISAHANLI** - Chairman of the Board of Trustees of Hazar University

## **Conference Organizing Committee**

**Prof. Dr. Seyfeddin RZAYEV** - Director of AMEA Folklore Institute "Mythology", vice president of the scientific journal "Dede Korkut"

**Prof. Dr. Ramazan GAFARLI** - Director of AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" fireplace, President of the scientific journal "Dede Korkut"

**Prof. Dr. Hacer HÜSEYNOVA** - AZERBAIJAN STATE PEDAGOGY UNIVERSITY

**Prof. Dr. Ali BİLGİLİ** - Ankara University

**Assoc. Dr. İrade HALİLOVA** - HAZAR UNIVERSITY VICE RECTOR, Chairman of the Scientific Committee  
**Assoc. Dr. Ruslan ABDULLAYEV** - AZERBAIJAN NATIONAL SCIENCES ACADEMY

**Assoc. Dr. Gönül SAMEDOVA** - AZERBAIJAN STATE PEDAGOGY UNIVERSITY

**Assoc. Dr. Sehran HAVERİ** - Member of the Board of Directors of AMEA

**Assoc. Dr. Sebine İSAYEVA** - AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" branch, Expert researcher

**Assoc. Dr. Sefa KARAYEV** - AMEA Folklore Institute

**Assoc. Dr. Hikmet GULUYEV** - AMEA Folklore Institute

**Dr. Zamik TEHMEZOV** - Azerbaijan State Pedagogical University

**Dr. Lecturer Ishak ERTUĞRUL** - Muş Alparslan University

**Dr. Lecturer Sabahat COŞKUN** - Bilecik Şeyh Edebali University

**Huraman KERİMOVA** - AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" branch Expert researcher

**Aysel ŞEYDAYEVA** - Azerbaijan State Pedagogical University



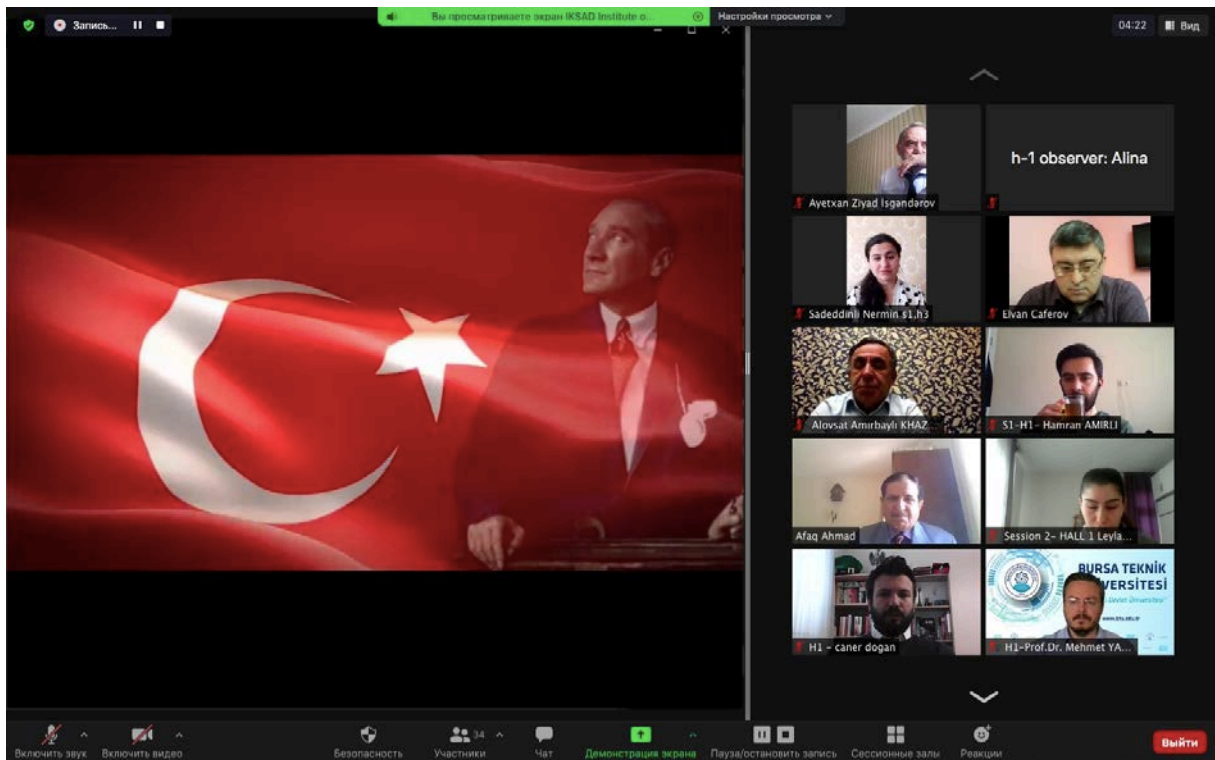
## **SCIENTIFIC AND ADVISORY BOARD**

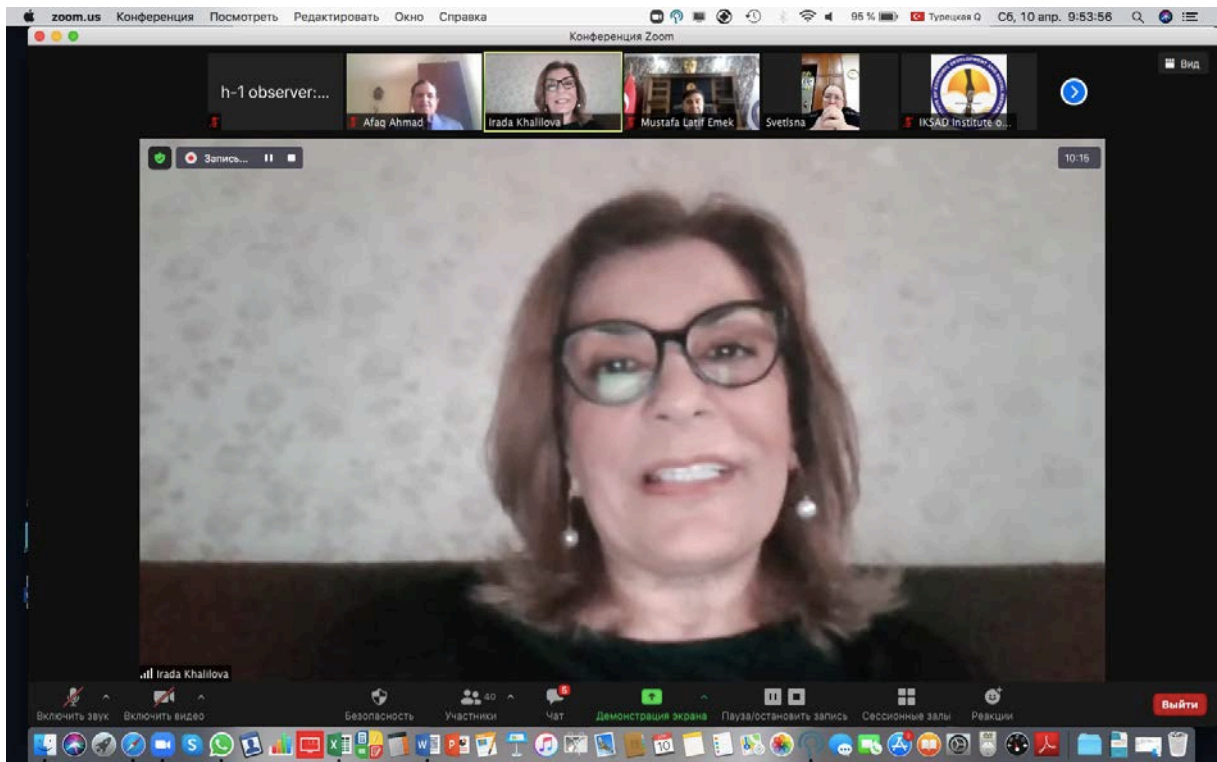
- Prof. Dr. İsmayıl KAZIMOV - Azerbaijan National Academy of Sciences  
Prof. Dr. Ramazan GAFARLI - Director of AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" fireplace,  
President of the scientific journal "Dede Korkut"  
Prof. Dr. Hacer HÜSEYNOVA - Azerbaijan State Pedagogical University  
Prof. Dr. Teyyar CAVADOV - Azerbaijan State Pedagogical University  
Prof. Dr. Seyfeddin RZAYEV - Director of AMEA Folklore Institute "Mythology" network,  
vice president of the scientific journal "Dede Korkut"  
Prof. Dr. Ali BİLGİLİ - Ankara University  
Prof. Dr. Mahmut MASCA - Afyon Kocatepe University  
Prof. Dr. Aliye ÖZENOĞLU - Üsküdar University  
Assoc. Dr. Sebine İSAYEVA - AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" branch, Expert  
researcher  
Assoc. Dr. Galib SAYILOV - AMEA Folklore Institute "Ceremonial folklore" branch Expert  
researcher  
Assoc. Dr. Gönül SAMEDOVA - Azerbaijan State Pedagogical University  
Assoc. Dr. Serhan HAVERİ - Member of the Board of Directors of AMEA  
Assoc. Dr. Melahet BABAYEVA - AZERBAIJAN STATE PEDAGOGY UNIVERSITY  
Assoc. Dr. Sefa KARAYEV - AMEA Folklore Institute  
Assoc. Dr. Hikmet GULUYEV - AMEA Folklore Institute  
Assoc. Dr. Basak HANEDAN - Ataturk University  
Assoc. Prof. Dr. Ali Korkut ULUDAĞ - Ataturk University  
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Özkan Timurkan - Ataturk University  
Assoc. Prof. Dr. Hakan AYDIN - Ataturk University  
Assoc. Prof. Dr. Hülya BALKAYA - Ataturk University  
Assist. Prof. Dr. Gülşen KIRPIK - Adıyaman University  
Assist. Prof. Dr. Azamat Maksüdünov - Kırgız Türk Manas University, Kırgızistan  
Assist. Prof. Dr. Tuba Özge YAŞAR - Tekirdağ Namık Kemal University  
Assist. Prof. Dr. Hale UYAR HAZAR - Aydın Adnan Menderes University  
Dr. Zamik TEHMEZOV - Azerbaijan State Pedagogical University  
Dr. Lecturer Gülşen KIRPIK - Adıyaman University  
Dr. Gülşen AĞABEY - AZERBAIJAN STATE PEDAGOGY UNIVERSITY  
Dr. Halide MEMMEDOVA - AMEA Folklore Institute "Dede Korkut" branch, Expert  
researcher  
Dr. C.VIJAI - Assistant Professor, Department of Commerce, St.Peter's Institute of Higher  
Education and Research, Avadi, Chennai-600 054 Tamil Nadu, India  
Dr. Aygun MEHERREMOVA. Baku State University  
Dr. Gulshen MEHERREMOVA. Azerbaijan University of Languages

## **GENERAL COORDINATOR**

Elvan CAFEROV - AZERBAIJAN STATE PEDAGOGY UNIVERSITY

# PHOTO GALLERY







Zoom Meeting - Hall-3

Recording... Remaining: 09:54:09

HALL-3 İosefina Blazsani Batto

Observer HALL-3

Elvan Caferov

HOLL-3, prof.Hacer Huseynova

xuraman efendiyeva

Ayexban Ziyad İsgəndərov

Sadəddinli Nermin s1.h3

Alovzat Amirbayli KHAZAR Universit...

Irada Həjiyeva

Irada Khalilova

Elnarə Həsənova

Qəmər Babayeva

Samira Əmirahova

Participants: 13

Unmute Start Video Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Zoom Meeting

Recording... Remaining: 08:45:38

Participants (12)

Q. Find a participant

- Observer Hall-3 (Co-host, me)
- HALL-3 İosefina Blazsani Batto
- IK Irada Khalilova (Co-host)
- S Svetlina
- HP HOLL-3, prof.Hacer Huseynova
- AA Alovzat Amirbayli KHAZAR Univer...
- AZ Ayexban Ziyad İsgəndərov
- H3 SAFFET CENGİZ
- IH Irada Həjiyeva
- QB Qəmər Babayeva
- SH Sadəddinli Nermin s1.h3
- X xuraman efendiyeva

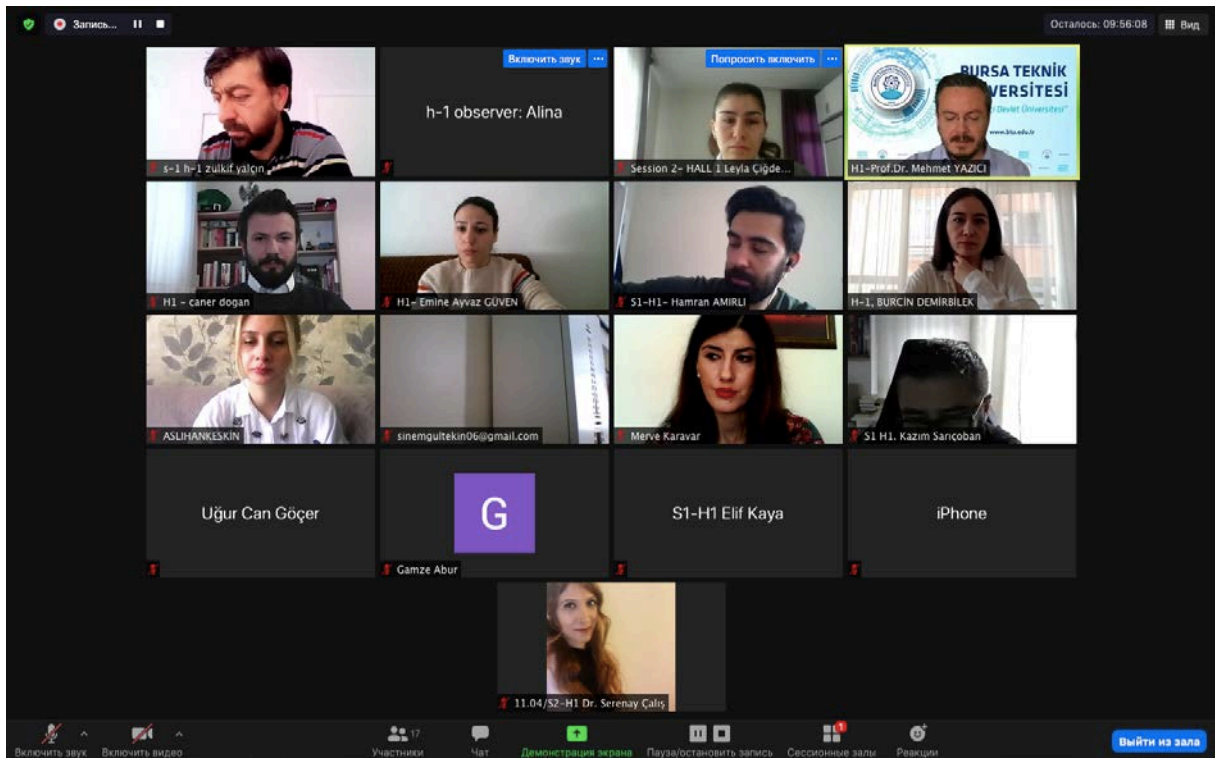
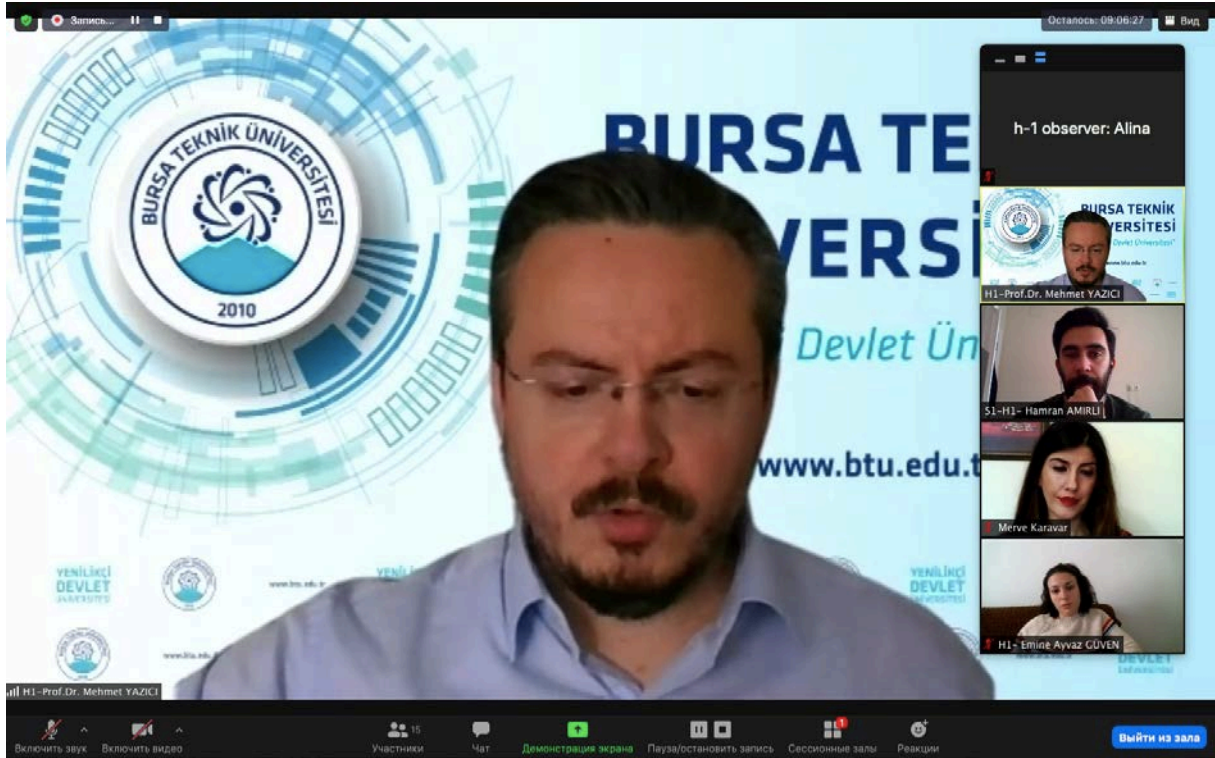
Romanian Language and Culture Center, Baku

Translations

- Dec. 2018, Heytər Əliyev, *Memento*, ISBN 978-9952-28-442-3, pp. 61-64
- Oct 2019-May 2020, Ana Blandiana Festival, poems translations, subscriptions, coordination of student's papers
- Oct 2018-May 2019, Ana Blandiana Festival, poems translations, subscriptions, coordination of student's papers
- May 2019, Ana Blandiana prize for translation by the student *Özlem*
- May 2019, Ana Blandiana Creation and Interpretation Festival, May 2019, Baku, poems are published in *Dirina* journal. Edited by professor Ana Blandiana.
- Tradition 2019, *Antologia Carmen Bucuresti, Mirela Munteanu, Mariana Ciobanu* ISBN 978-9952-28-442-3, Editura Vatra Viechi, Fargu Mureş, 2019, ISBN 978-9952-28-442-3, pp. 72-79

HALL-3 İosefina Blazsani Batto

Mute All Reclaim Host







Recording

Вы просматриваете экран Session-2 Hall-2

Настройки просмотра

Осталось: 01:40:04

Microsoft PowerPoint (Product Activation Failed)

NON-ZERO CROSS-SECTION CORRELATION OF INDIVIDUAL EFFECTS

Olusunmi, O.T

Department of Computer Science and Mathematics, Nigeria Police Academy, 25011, Kano, Nigeria

E-mail: olusunmi@pda.eding, olusunmi@pda.com

Click to add notes

Нажмите (O) или (O) для включения аудио, или нажмите и удерживайте клавишу ПРОБЕЛ, чтобы временно включить звук.

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Запись Обратиться за помощью Реакции **Выйти из зала**

Session-2 Hall-2, Dr. Olusunmi T. Olorunpomi

Запись...

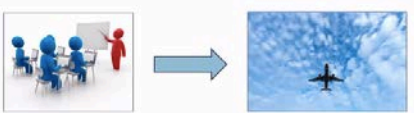
Вы просматриваете экран Hall 1, Dr. M.Melih

Настройки просмотра

Осталось: 03:57:48

AIM OF THE RESEARCH

to define the problems of CRM trainings' contribution to flight safety, whereby to offer the recommendations in order to solve these problems.



Hall 1, Dr. M.Melih BASDE

h-1 observer: Alina

H1- Cengiz Mesut BÜKEÇ

H1 moderator: ONUR ARAZ

H1- Munever SANCA

H-1, ENESKAYMAZ

H1-Hilal Oztay

H1-Muhammet DEMIRBAS

S-3 H-1, BUGRA YILMAZ

S-3, H-1 Ebra Nur ZUREL

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции **Выйти из зала**



Вы просматриваете экран Hall-4-Nazia Jamil

Осталось: 08:57:24

**Bacterial plastics: Production, Structure, Molecular basis and Application**

**Dr. Nazia Jamil**

Institute of Microbiology and Molecular Genetics  
University of the Punjab, Lahore-54590, Pakistan.  
nazia.mmg@pu.edu.pk  
ORCID NO: <https://orcid.org/0000-0003-4252-7954>

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции **Выйти из зала**

Вы просматриваете экран H4-Uğur Can Göçer

Осталось: 09:41:20

**AMAÇ**

Bu çalışmamızın amacı, fonksiyonel spor ekipmanları (bosu topu, direnç bandı, sağlık topu, kettlebell, yer merdiveni) ile yapılan kuvvet antrenmanlarının genç erkek basketbolcularda denge ve anaerobik performans üzerine etkisini araştırmaktır.

**PURPOSE**

The purpose of this study is to investigate the effects of strength training with functional sport equipments (bosu ball, resistance band, medicine ball, kettlebell, agility ladder) on balance and anaerobic performance in young male basketball players.

h-4 observer: Alina

H4-SÜMEYYE BARUT

H4-BURCU AKÇA

H4-Uğur Can Göçer

H4-Ayşe EROĞLU

H-4 Muhammed Yar

Poprosite включить

h4: Serkan Kızılca

session1-Hall-4-Nazia Jamil

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции **Выйти из зала**

Вы просматриваете экран H-4 Muhammad Yar

Осталось: 09:14:52

### Assessing Angiogenic activity of 2dDR

#### 2dDR increases VEGF production by HAECs

**A**

Days	Control	2dDR 100 $\mu$ M	2dDR 1 mM
1	~0.5	~1.0	~1.5
3	~0.5	~1.2	~1.8
5	~0.5	~1.0	~1.5

**B**

Days	Control Media	Control Dressing	Alginate + 5% 2dDR	Alginate + 10% 2dDR	Alginate + 15% 2dDR
1	~0.5	~0.5	~0.5	~0.5	~0.5
3	~0.5	~0.5	~1.5	~3.5	~5.5
7	~0.5	~0.5	~0.5	~0.5	~0.5

A. Quantification of VEGF production by HAECs in response to direct 2dDR treatment (100  $\mu$ M and 1 mM). (B) VEGF production of HAECs when B.2dDR, 2dLR, and DG were released from alginate dressings. (\*\*\*)  $p \leq 0.001$ , (\*\*)  $p \leq 0.01$ , (\*)  $p \leq 0.05$ , not significant (ns)  $p \geq 0.05$ ,  $n = 3$ .

Microvascular Research. 2020 Jun 25:104035.

Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции **Выйти из зала**

Вы просматриваете экран Shahryar Sorooshian

Осталось: 06:02:43

### A CASE STUDY ON MANAGEMENT OF A DIGITAL TRANSFORMATION PROJECT FOR A TRADITIONAL BUSINESS

Mehrdad Parsaee,  
Shila Khademi Sharifabad,  
Shahryar Sorooshian

Shahryar (Shah.)

Shahryar Sorooshian

Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции **Выйти из зала**

Зарпись... Осталось: 03:19:15 Вид

h-4 observer: Alina

S3-H4, moderator Dr. Yavuz Can

h4: Prof Samir Ladaci

Hall-4, S-3, Krishan Kumar

Hall-4, Diego Penagos-Vásquez, Sessio...

yossef hisham

h4: Ana Dias

Rui Isidoro

Hall-4 Burak Kaleci

Hall4-Muhammed Fatih Erdoğan

H-4\_yasin onuralp Ozklic

h4: yamina ali larnene

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции Выйти из зала

Вы просматриваете экран Hall-4, Diego Pen... Настройки просмотра Осталось: 03:49:41 Вид

## PAT Selection

Introduction

Hydraulic power [kW]

Turbine head  $H$  [m]

Flow  $Q$  [ $m^3/s$ ]

Hydraulic power [kW]

Head  $H$  [m]

Flow  $Q$  [ $m^3/s$ ]

INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS 4

h-4 observer: Alina

h4: Prof Samir Ladaci

Hall-4, S-3, Krishan Ku...

Hall-4, Diego Penagos-...

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции Выйти из зала

Вы просматриваете экран Hall-3, Ayesha Rafiq

Осталось: 09:49:45

PowerPoint Slide Show - International Hazar Congress - PowerPoint

International Hazar Scientific Researches and Conference-II

h-1 observer: Alina

ΔΕΡΜΕΝΤΖΗΣ

E.Ə.Nəgijevə

h3: Rakesh Kulkarni

Session - I, H-3, Tooba J.

h3: Rutuja Mandavkar

Shusen Lin

Prof. Dr. Mohammad...

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Запись Сессионные залы Реакции

Выйти из зала

Запись... ||

Вы просматриваете экран Sadia Jumana

Осталось: 08:09:18

INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE-II

Finite Difference Solution of Blasius Problem and Heat Transfer Under Bio-magnetic Fluid

Sadia Anjum Jumana and M. Ferdows

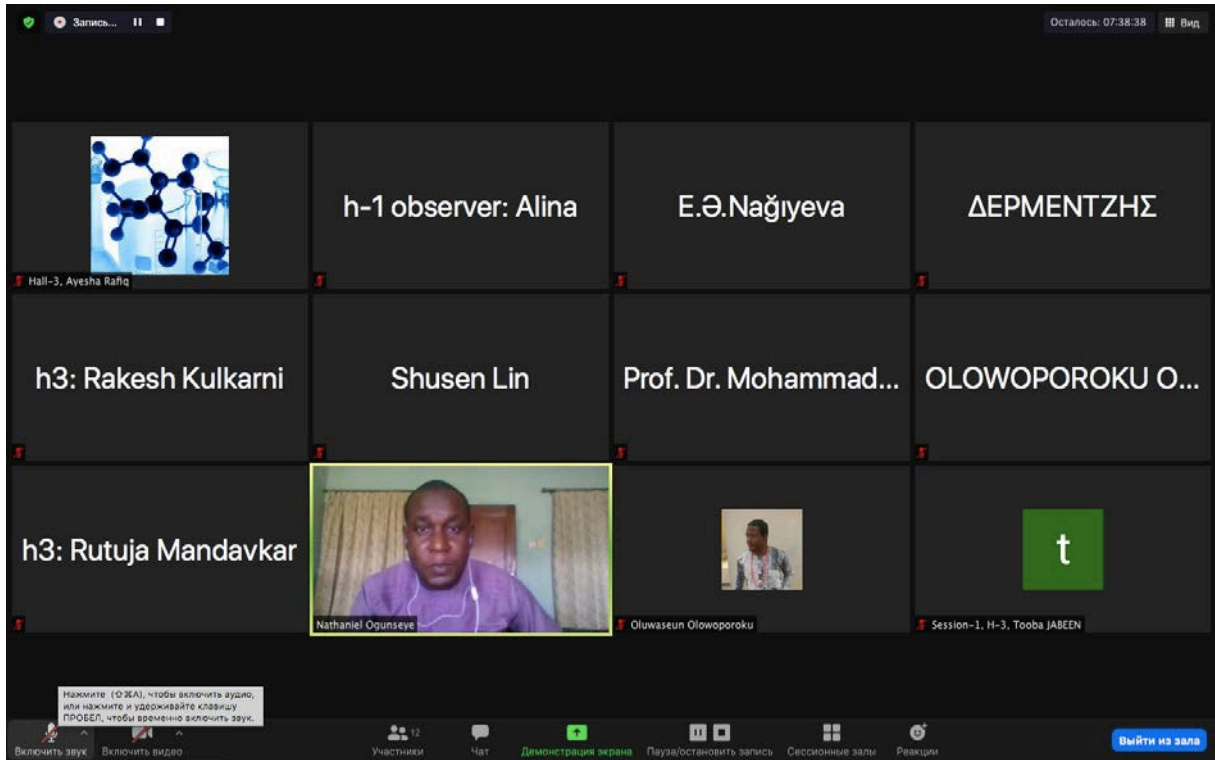
Research Group of Fluid Flow Modelling and Simulation  
Department of Applied Mathematics  
University of Dhaka  
Dhaka-1000, Bangladesh

Sadia Jumana

Включить звук Включить видео Участники Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции

Выйти из зала





Вы просматриваете экран Dr. Ebubekir Dirican... Настройки просмотра

Осталось: 09:39:27 Вид

MEME KANSER KAN ÖRNEKLERİNDE  
ACE-2 GEN EKSPRESYONU

EXPRESSION of the ANGIOTENSIN CONVERTING ENZYME 2 (ACE-2) GENE In BLOOD of BREAST CANCER PATIENTS

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ  
2008

Assist. Prof. Dr. Ebubekir DİRİCAN, PhD.  
Bayburt University  
2021

meral ekim

H-2 OBSERVER

Zafer Cengiz ER

H2 - Batuhan GENCER

Dr. Ebubekir Dirican...

Выключить звук

Выключить звук

Участники 12 Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы 6 Реакции

Выйти из зала

Осталось: 08:20:48 Вид

meral ekim

H-2 OBSERVER

H-2 Ömer Faruk ASLAN

H2-NURHAN ERKAYA

H2-Fatma Zehra ÖZDEN

H-2 ÖZGÜR YEŞİLYURT

Dr. Ebubekir Dirican-HALL2

H2 - Batuhan GENCER

H-2 moderator: meral ekim

sinemgultekin06@gmail.com

Abdullah Yıldızbaşı

Ana Dias

Rui Isidoro

Выключить звук

Включить звук

Участники 13 Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции

Выйти из зала

Вы просматриваете экран HALL-2, Ulviyya I... | Настройки просмотра | Осталось: 05:28:42 | Вид

### Data Mining Type for Semi - Structured Data

To extract data from big data, it is necessary to apply data mining techniques to large amounts of semi-structured data. However, many data mining technologies today are not designed to work with such documents. Therefore, data extraction technologies need to be adapted to work with this type of data. The possibility of different semi-structured data types and their "flexible" nature make it important to consider both the content and the structured data of semi-structured data when applying these technologies. Therefore, there are two main complementary approaches: "*structure mining*" and "*content mining*".

**Structural mining-** is the process of separating information from structure. There are two types of semi-structured data structures: physical and logical. Referring to Figure 2, element "tags" define its physical structure, and nesting there defines its logical structure.

**Content mining-** is the process of separating information from the content of a document. Content is a series of indivisible and unstructured parts i.e. paragraphs, figures, images, etc. contains. If we try to explain it with XML, the content can be attributed to the part between the start (<...>) and end (<... />) tags. Content mining is an advanced text analysis that integrates the properties of semi-structured documents as a semantic link transmitted by text content.

H2-Elvan Deniz  
H-2 OBSERVER  
HALL-2, Ulviyya Ibra...  
Ismail Ceylan  
H2-Seher Lort Tosun

Включить звук | Включить видео | Участники | Чат | Демонстрация экрана | Пауза/остановить запись | Сессионные залы | Реакции | Выйти из зала

Вы просматриваете экран H2-YUSUF ZALAOĞLU | Настройки просмотра | Осталось: 05:06:08 | Вид

### SUPPORT OF MN ADDITION TO CRACK PROPAGATION ALONG GRAIN BOUNDARIES IN BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM

by  
YUSUF ZALAOĞLU

April 11, 2021

H2-YUSUF ZALAOĞLU  
H-2 OBSERVER  
HALL-2, Ulviyya Ibra...  
Ismail Ceylan  
AYSU

Включить звук | Включить видео | Участники | Чат | Демонстрация экрана | Пауза/остановить запись | Сессионные залы | Реакции | Выйти из зала



Вы просматриваете экран h2: DR. Abid Huss... Настройки просмотра

Осталось: 03:27:13 Вид

CFPT-1-7-3-6\_ABD\_HUSSANAN (Protected View) - PowerPoint Muhammad Nasir

File Home Insert Draw Design Transitions Animations Slide Show Review View MathType Help Tell me what you want to do

### Governing Equations

We define the similarity variables

$$\eta = y \sqrt{\frac{\alpha}{\nu_f}}, u = axF'(\eta), v = -\sqrt{\alpha\nu_f}F(\eta), N = ax \sqrt{\frac{\alpha}{\nu_f}}G(\eta), \theta(\eta) = \frac{T - T_\infty}{T_0 - T_\infty}$$

We obtain the following set of momentum equations

$$\left( \frac{1}{(1-\phi)^{3.5}} + K \right) F''(\eta) + \left( 1 - \phi + \phi \frac{\rho_L}{\rho_f} \right) F(\eta)F'(\eta) - \left( 1 - \phi + \phi \frac{\rho_L}{\rho_f} \right) F'^2(\eta) - M \left( 1 + \frac{3(\sigma-1)\phi}{\sigma+2-(\sigma-1)\phi} \right) F'(\eta) + KG'(\eta) = 0,$$

$$\left( \frac{1}{(1-\phi)^{3.5}} + \frac{K}{2} \right) G'(\eta) + \left( 1 - \phi + \phi \frac{\rho_L}{\rho_f} \right) F(\eta)G'(\eta) - \left( 1 - \phi + \phi \frac{\rho_L}{\rho_f} \right) F'(\eta)G(\eta) - K(2G(\eta) + F''(\eta)) = 0.$$

12

Включить звук Включить видео Участники 7 Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции Выйти из зала

Вы просматриваете экран Jyoti Gupta Настройки просмотра

Осталось: 03:19:36 Вид

Introduction

## INTRODUCTION

- ▶ The red fox is one of the most widely distributed wild carnivores world wide(Eurasia, North America, and Australia) [1, 2]. It is a opportunistic predators, but the rabbits is primary prey for red foxes due to moderate size and accessibility[3].
- ▶ Rabbit hemorrhagic disease (RHD) is a highly infectious disease and caused high rabbit mortality in China(1984), Europe(1988) and Spain(1991)[4, 5]. It is a horizontally transmitted disease with no recovery [6, 4, 5]. It is not genetically inherited[6].
- ▶ The use of RHD as a biocontrol agent to control the rabbit pest population in Australia(1993) and New Zealand(1997) results rabbit numbers started a decline initially. But its long-term effects are a decline in the abundance of healthy red foxes and an increase in alternative prey species [7].

Включить звук Включить видео Участники 7 Чат Демонстрация экрана Пауза/остановить запись Сессионные залы Реакции Выйти из зала

Zoom Meeting

Recording...

Remaining: 08:49:43

Hall-5 Observer

H5- Ozge Doğanay ERBAŞ K...

H5 moderatör: OZCAN ŞAHİN

H5-Esra Tuğçe ŞENTÜRK

H5-ZUHAL ADALI

H-5 sadi akyuz

H5 H-5 SINEM OZTURK ERDEM

Abbas Fadhi Abdul qader

H5- Semih AÇIKBAŞ

H5 Zeki MUT

nuray kos

H-5 HM

TR 11:04 12.4.2021

Zoom Meeting

Recording...

Remaining: 09:14:26

Hall-5 Observer

H5- Ozge Doğanay ERBAŞ K...

H5 moderatör: OZCAN ŞAHİN

H5-ZUHAL ADALI


H5- Semih AÇIKBAŞ

H5 sadi akyuz

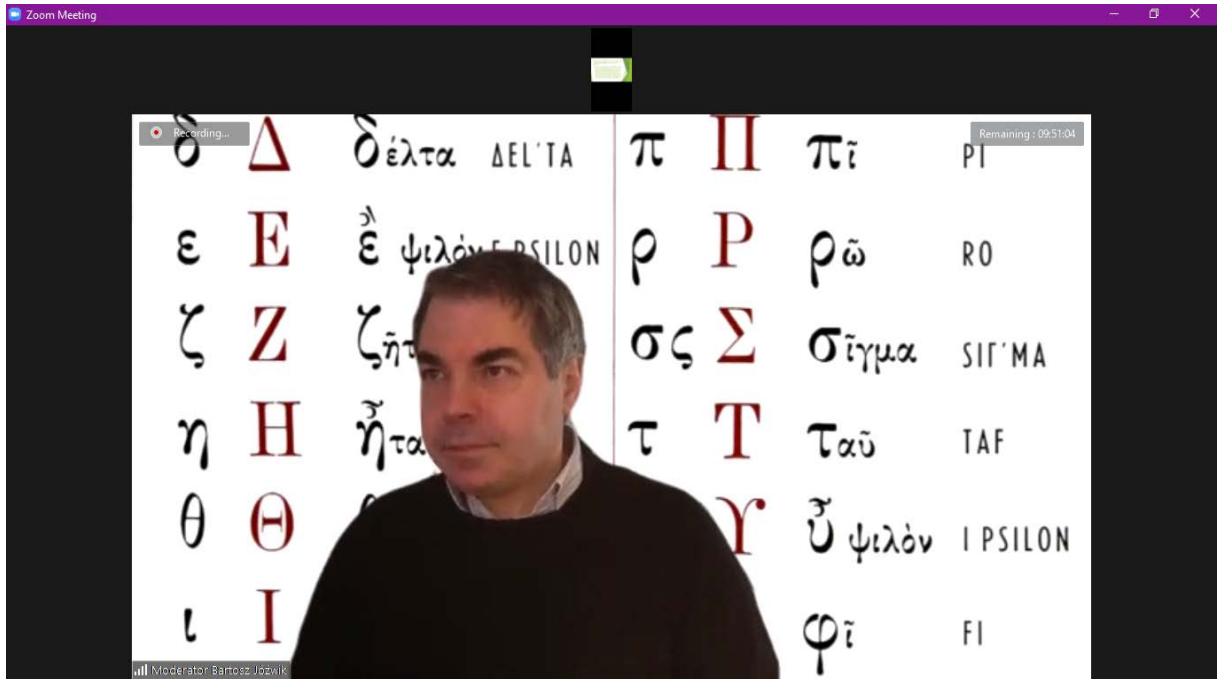
**Sözleşmeli tarım;**

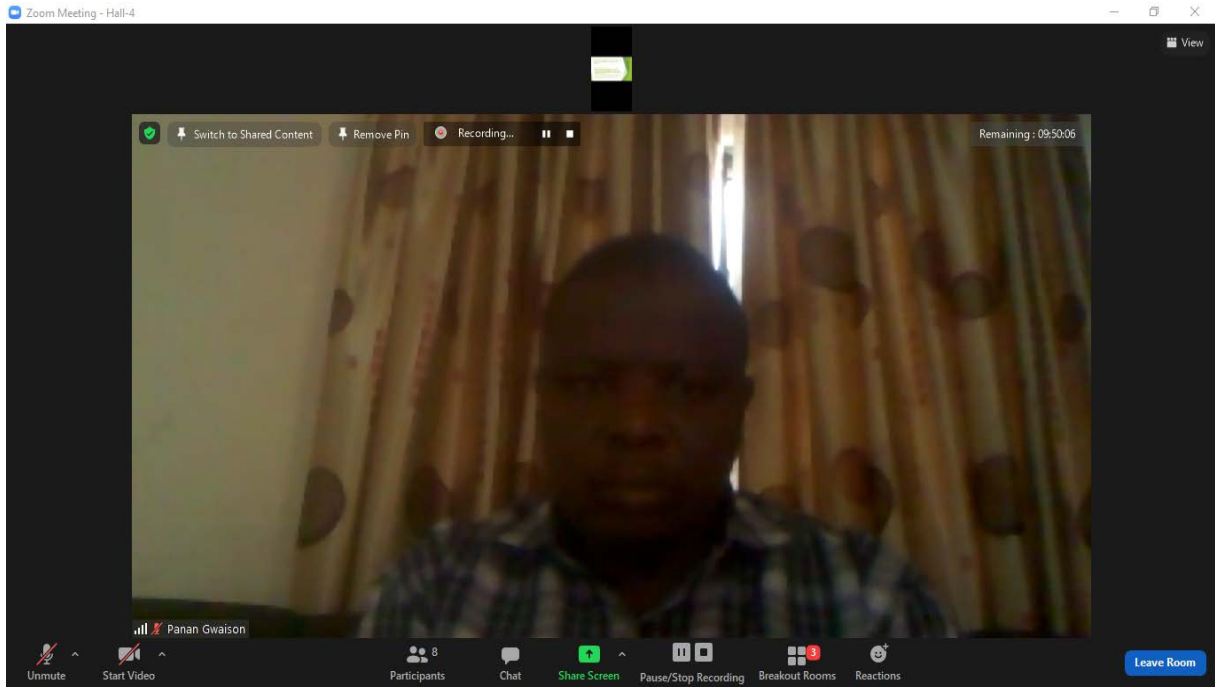
- Üretici ile alıcı arasında, ürünlerin nihai alım ve satış koşullarının bir sözleşme ile önceden düzenlenmesi ve karşılıklı olarak taahhüt edilmesidir.

*Between the producer and the buyer, the final purchase and sale conditions of the products are pre-arranged in a contract and mutually committed.*



TR 10:39 12.4.2021







Zoom Meeting - Hall-4

H-4 Observer Sa...  
Moderator Bart...  
s1h4 Moham...  
Hall-4 Dr. ADHY...  
s 1, hall 4, Re...  
Panah Gwais...

Recording... PPT-khazar\_We-are-the-Covid-19's-victims-too - Microsoft PowerPoint

Remaining: 09:25:11

**We are the Covid-19's victims too:**  
**A Qualitative Study of the informal, Micro, Small, and Medium Enterprises (MSME), whose Victimized by Covid-19**

By:  
Dr. Adily Firdaus,  
Presented In:  
INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE-II  
April 10-12, 2021  
Baku, Azerbaijan, Khazar University

Click to add notes

Unmute Start Video Participants 12 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Zoom Meeting - HALL-1 / SALON-1

You are viewing H1-ÖZGE KARAKAYA SUZAN's screen View Options

Recording... Remaining: 09:35:38

**COVID-19**

- Koronavirus (COVID-19) bugüne dek tüm dünyada 134 milyona yakın kişiyi etkilemiş ve 2,90 milyondan fazla kişinin ölümüne neden olmuştur.
- Coronavirus (COVID-19) has affected nearly 134 million people worldwide and caused the deaths of more than 2.90 million people so far.

Şu anda çocukların daha hafif semptomlara sahip olduğu ve yetişkinlere kıyasla hastaneye yatma olasılığının daha düşük olduğu bilinmektedir.  
Clinical manifestations of children's COVID-19 cases were less severe than those of adult patients. It is known that children are less likely to be hospitalized than adults.

<https://covid19.who.int/> Erişim tarihi: 11.04.2021  
Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., Qi, X., Jiang, P., Jiang, Z., & Tong, S. (2020). Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*

2 unassigned participants

H1- Esra OZ...  
H1- OBSERVER...  
H1- Mehmet...  
H1- ÖZGE KARA...  
h1 moderator...

Unmute Start Video Participants 10 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Aramak için buraya yazın

10:18  
11.04.2021

Zoom Meeting - HALL-1 / SALON-1

Recording... Remaining: 04:36:45

h1 moderator: Assoc.Prof. S... H-1 OBSERVER h1: GOKKIZ S2 H1:Dr. Serenay Çalgı S2-H1- Hacı Mehmet Yeğiltaş

H-1 Melike SOYDAN H-1 Selin Aycan SEZER H1-MENŞURE ALKİŞ KÜÇÜK... H-1 Lütfiye Timur Gamze Sarmaşık Abur

H1-Mustafa ÇINAR Mute... Joneğ Saksana S2H1-Erol TAŞ S2-h1 Erdem KAYA

Mute Start Video Participants 14 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Aramak için buraya yazın 15:17 11.04.2021

Zoom Meeting - HALL-1 / SALON-1

You are viewing h1: Dr. Bhavtosh Awasthi's screen View Options Remaining: 03:42:00

Role of queuing theory model in effective business Strategies planning

Bhavtosh Awasthi  
Assistant Professor  
Department of Mathematics  
JECRC University, Jaipur-303905 Rajasthan (India)  
Email: bhavtosh123@gmail.com

h1: Dr. Bhavtosh... h-1 observer S3-H1-Fath... Sedat İlhan Ask to Unmute... Dr Binyam Zi...

Unmute Start Video Participants 6 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Aramak için buraya yazın 16:12 11.04.2021

Recording

H-4 Observer Sa... Moderator Bart... Hall-4 Dr. ADHY... s1h4 Moham... ADENOMON Panan Gwai...

Adenomon-Advancement of Statistical Computing in North Central Nigeria.pptx - Microsoft PowerPoint

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View

Paste New Slide Section Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing


Slides Outline

4

5

6

7



Click to add notes

Slide 7 of 9 "Office Theme" English (UK) 50%



Zoom Meeting - HALL-3 / SALON-3

You are viewing H-3 Cengizhan SARI's screen

View Options

Recording...

Remaining: 09:41:45

Participants (13)

Find a participant

observer h3 : Nurlan (Co-host, me)

H-3 Cengizhan SARI

Ahmet YIKILMAZ

h3 moderator: Şebnem Aslan

Ayşe Özdemir

Azra Y. Jadallah

Chinara Gahramanova

H-3 Aysu önal

H-3 Gulshah HUR

H-3\_Kibra OLAGAN

H-3-MEHMET ALTUN

H-3-Sümeyra Topal

H-3 Ferhat BOLUKÇU


6 unassigned participants

Unmute Start Video Participants Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Mute All Reclaim Host

### SONUÇ VE ÖNERİLER

- ✓ Obezitenin erken dönemde teşhis edilip uygun önlemlerin alınması, metabolik ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltacaktır.
- ✓ İrisinin keşfedilmesiyle, bu miyokinin obezite ve tip 2 diyabet başta olmak üzere birçok hastalığın tedavisinde kullanılabilecek yeni bir potansiyel ajan olabileceği umudu doğmuştur.



Zoom Meeting

Recording...

Remaining: 09:18:43

Participants (15)

Find a participant

observer h3 : Nurlan (Co-host, me)

Chinara Gahramanova

h3 moderator: Şebnem Aslan

H-3-Sümeyra Topal

Ahmet DİNÇ

Ahmet YIKILMAZ

Ayşe Özdemir

Azra Y. Jadallah

H-3 Aysu önal

H-3 Cengizhan SARI

H-3 Gulshah HUR

H-3\_Kibra OLAGAN

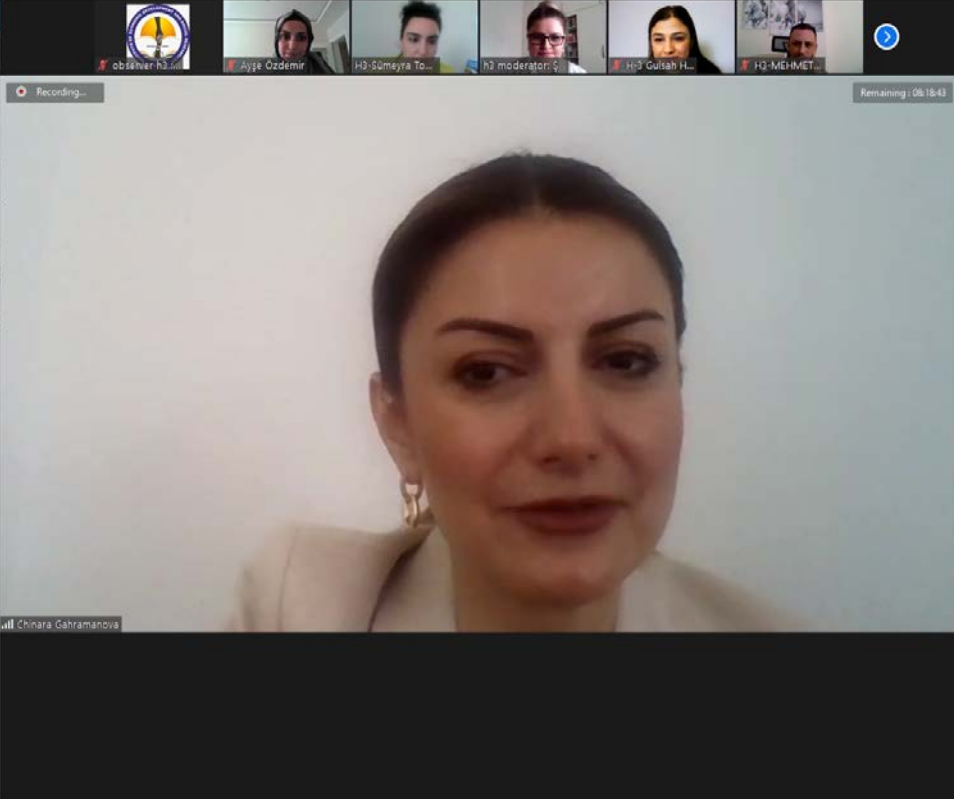
H-3-Ferhat BOLUKÇU

H-3-MEHMET ALTUN

Nursan Çınar

Mute All Reclaim Host

Chat



Zoom Meeting - H3-1-3 / SALON-3

You are viewing H3-Leman ALLAHVERDIYEVA's screen. View Options

Recording

Remaining: 06:19:44

Participants (11)

Find a participant

- H3 observer: Nurlan (Host, me)
- H3-Leman ALLAHVERDIY...
- IKSAD Institute of E... (Co-host)
- H-3 Yunus EKICI
- H3, Fuat BAŞÇIŦI
- H-3, Musa ATGUR
- H3-Derya Çini Şimşek
- H3-Fatihnur Terlemez
- H3-Şafak Çöze
- hulya yakar
- S2-H3 moderator: Rasim Soylu

Unmute Start Video

Participants Chat Share Screen Record Breakout Rooms Reactions

Leave Room Mute All

Windows

Zoom Meeting

Recording...

Remaining: 03:37:42

Participants (12)

Find a participant

- H3 observer: Nurlan (Co-host, me)
- Hall-3, Hilario Martines Arano
- H-3 moderator, Adem Volcu
- Dr. Muhammad Imran Chaudhry
- Carla Santos
- H3: MuwafaqMahdi
- Hall-3, Geselle Garcia Beltrán
- Hall-3, José Alberto Arano-Martí...
- Hall-3, Osvaldo Borja
- mohammed.alavi
- Cristina Dias
- Hall-3 Cristina Flores

Mute All Reclaim Host

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación  
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica – Unidad Zacatenco

**"FUZZY LOGIC AND CHAOTIC ATTRACTORS IN  
DECISION-MAKING FUNCTIONS"**

by

**M.S. Hilario Martines Arano  
M.S. José Alberto Arano Martínez**

Mexico City April 11th

Hall-3, Hilario Martines Arano

Zoom Meeting - HALL-3 / SALON-3 You are viewing Hall-3, Geselle Garcia Beltrán's screen View Options

Recording... Remaining: 03:22:43 View

### Third-order nonlinear optical measurement: Two-wave mixing method

The superposition of two coherent and polarized laser beams originates an induced optical birefringence resulting from the optical Kerr effect.

The high-irradiance of the pump beams promotes the modification of the state of polarization of the probe beam.

That results in changes in the transmittance of the optical Kerr effect system and changes in the refractive index of the material.

Hall-3, Geselle Garcia Beltrán

1 unassigned participant

Unmute Start Video Participants Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Participants (13)

Find a participant

- h3 observer: Nurlan (Co-host, me) 🔇
- HG Hall-3, Geselle Garcia Beltrán 🔇
- DM Dr. Muhammad Imran Chaudhry 🔇
- CS Carla Santos 🔇
- HM H-3 moderator, Adem Yolcu 🔇
- HM h3: MuwafaqMahdi 🔇
- H Hall -3, Mohammed Alavi 🔇
- Hall-3, Hilario Martines Arano 🔇
- Hall-3, José Alberto Arano-Martí... 🔇
- HO Hall-3, Osvaldo Borja 🔇
- TA Timothy A. OGUNLEYE from NIG... 🔇
- Cristina Dias 🔇
- HC Hall-3 Cristina Flores 🔇

Mute All Reclaim Host

Zoom Meeting Recording... Remaining: 03:11:02

SOME NEW RESULTS FOR UNSTEADY MASS AND HEAT TRANSFER OF NON-NEWTONIAN FLUID

Preliminary

### Tensors

Dr. Muhammad Imran Chaudhry

Participants (15)

Find a participant

- h3 observer: Nurlan (Co-host, me) 🔇
- DM Dr. Muhammad Imran Chaudhry 🔇
- CS Carla Santos 🔇
- HM H-3 moderator, Adem Yolcu 🔇
- HO H-3 OBSERVER Marina Kountouri 🔇
- HM h3: MuwafaqMahdi 🔇
- Hall 1 and Hall 2 ,Prof. Dr. Moha... 🔇
- H Hall -3, Mohammed Alavi 🔇
- HG Hall-3, Geselle Garcia Beltrán 🔇
- Hall-3, Hilario Martines Arano 🔇
- Hall-3, José Alberto Arano-Martí... 🔇
- HO Hall-3, Osvaldo Borja 🔇
- TA Timothy A. OGUNLEYE from NIG... 🔇
- Cristina Dias 🔇
- HC Hall-3 Cristina Flores 🔇


Mute All Reclaim Host

Zoom Meeting

Recording... Remaining : 02:49:02

## Introduction ...

- In Nigeria, the first case of new coronavirus disease was reported on 27th February, 2020 in south-western part of the country through a 44-year old Italian citizen, who was later tracked, retained, treated, and discharged. Since then, it has been spreading rapidly through many contacts he had met within the shortest period of his stay in Nigeria. Today, this new COVID-19 has affected many, both male and female including the rich and the poor. A total of 163,736 have been affected by COVID-19 pandemic.



Timothy A. OGUNLEYE from NIGERIA

Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing S2-H3- Moderator-Ph.D. BERTAN B...'s screen View Options

Recording... Remaining : 06:47:30

## Experimental protocol

A total of twenty-two rats were randomly divided into four groups as follows:


**Group I (n = 5):** Intact control animals

**Group II (n = 6):** Control animals given Vit U (50 mg/kg/day, for three consecutive days) by gavage technique.

**Group III (n = 5):** Animals administered a single dose of GalN (500 mg/kg) intraperitoneally.

**Group IV (n = 6):** Animals given Vit U 1 h before treatment with GalN.

At the end of the third day, all the animals were sacrificed under anesthesia, 6 h after GalN administration and brain tissues were dissected out.



Qamar Babayeva

2 unassigned participants


Unmute Start Video Participants 7 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room



Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing H3-Md. Ariful Islam's screen View Options

Recording... Remaining: 03:04:22

**MD. ARIFUL ISLAM**  
 UNIVERSITY OF RAJSHAHI  
 DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR  
 BIOLOGY  
 BANGLADESH



H3-Md. Ariful Islam

Participants (12)

Find a participant

- observer h3: Nurlan (Co-host, me)
- HA H3-Md. Ariful Islam
- PD Prof. Dr. Ali Bilgili
- DL Dr. Latife Ceyda İRKİN (Şamil...)
- Erol Taş
- HS h3: sakine yalçın
- HB H3-Serkan BAKIRCI
- H3 Hall 3 Doç. Dr. Bayrak Hanedan
- HS Hall-3, S-3, Dr. Rida Batool
- N. Tekin Onder
- s-3,h-3, yahia amina
- ST S3,H3-Beyhan TAŞ

Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing H3-Md. Ariful Islam's screen View Options


Recording... Remaining: 03:04:22

Utmute Start Video Participants 12 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Mute All Reclaim Host


Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing Konul Qehremanova's screen View Options

Recording... Remaining: 02:51:10



**Mikroorganizm-  
biodestruktörlerin seçilmesi**

Zahretul K. C. Olay



Participants (12)

Find a participant

- observer h3: Nurlan (Co-host, me)
- KQ Konul Qehremanova
- DL Dr. Latife Ceyda İRKİN (Şamil...)
- HS h3: sakine yalçın
- HA H3-Md. Ariful Islam
- HB H3-Serkan BAKIRCI
- H3 Hall 3 Doç. Dr. Bayrak Hanedan
- HS Hall-3, S-3, Dr. Rida Batool
- N. Tekin Onder
- PD Prof. Dr. Ali Bilgili
- s-3,h-3, yahia amina
- ST S3,H3-Beyhan TAŞ

Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing Konul Qehremanova's screen View Options

Recording... Remaining: 02:51:10

Utmute Start Video Participants 12 Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions Leave Room

Mute All Reclaim Host

Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing Hall-3, S-3, Dr. Rida Batool's screen View Options

Recording... Remaining: 00:45:49 View

Participants (13)

Find a participant

- observer h3: Nurlan (Co-host, me)
- HS Hall-3, S-3, Dr. Rida Batool
- DL Dr. Latife Ceyda IRKIN (Şamli...)
- HS h3: sakine yalçın
- HA H3-Md. Ariful Islam
- HB H3-Serkan BAKIRCI
- HS Hall 3 Doç. Dr. Başak Hamedan
- KQ Konul Qehremanova
- N. Tekin Onder
- PD Prof. Dr. Ali Bilgili
- s-3,h-3, yahia amina
- ST S3,H3-Beyhan TAŞ
- U Uğur Can

Win Wind

Mute All Reclaim Host

Leave Room

Unmute Start Video Participants Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions

Zoom Meeting - Hall-3 You are viewing H3-Serkan BAKIRCI's screen View Options

Recording... Remaining: 00:28:00 View

Participants (13)

Find a participant

- observer h3: Nurlan (Co-host, me)
- HB H3-Serkan BAKIRCI
- DL Dr. Latife Ceyda IRKIN (Şamli...)
- HS h3: sakine yalçın
- HA H3-Md. Ariful Islam
- HS Hall 3 Doç. Dr. Başak Hamedan
- HS Hall-3, S-3, Dr. Rida Batool
- KQ Konul Qehremanova
- N. Tekin Onder
- PD Prof. Dr. Ali Bilgili
- s-3,h-3, yahia amina
- ST S3,H3-Beyhan TAŞ
- U Uğur Can

Win Wind

Mute All Reclaim Host

Leave Room

Unmute Start Video Participants Chat Share Screen Pause/Stop Recording Breakout Rooms Reactions

### Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ❖ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ❖ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ❖ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ❖ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ❖ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ❖ Moderatör - oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

### Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ◆ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ◆ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

### IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ❖ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ❖ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ❖ The Zoom application can be used without registration.
- ❖ The application works on tablets, phones and PCs.
- ❖ The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- ❖ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ❖ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

### Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
  - ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
  - ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
  - ◆ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.
- Before your login to Zoom please indicate your name surname, **session number** and hall number,

exp. H-1, HILMI KEMAL ALTUN



**Meeting ID: 889 1283 8607**

**Passcode: 306258**





**Meeting ID: 889 1283 8607**

**Passcode: 306258**

**PARTICIPANT COUNTRIES (32):**

Turkey, Azerbaijan, Morocco, Pakistan, Nigeria, Algeria, India, Poland, Bangladesh, China, United Kingdom, Australia, Greece, Malaysia, Indonesia, Sweden, Iran, Slovakia, New Zealand, Ethiopia, Ukraine, Mexico, Hungary, United Arab Emirates, South Korea, Iraq, Oman, Colombia, Egypt, Germany, Senegal, Romania

**TOTAL NUMBER OF PAPERS: 289**

**THE NUMBER OF PAPERS FROM TURKEY: 141**

**OTHER COUNTRIES: 148**

# -OPENING CEREMONY-

## 10.04.2021



Ankara Local Time : 09:40



Baku Local Time : 10:40

**Dr. Mustafa LATIF EMEK**

Chairman of the Institute of Economic Development and Social Researches  
(IKSAD)

**Assoc. Prof. İrade Halilova**

Rector of Khazar University

10.04.2021

## SESSION-1 HALL-1

Turkey Time

10:00-12:30

Moderator: Prof. Dr. Mehmet YAZICI

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
E-TİCARETTE ELEKTRONİK ÖDEME SİSTEMLERİNİN KULLANIMI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ	Prof. Dr. Mehmet YAZICI	Bursa Teknik University
THE PLACE OF CORPORATE REPUTATION COMPONENTS IN THE ADVERTISEMENT: THE SAMPLE OF KOÇ HOLDING ADVERTISEMENTS	Research Assistant Merve KARAVAR	Nişantaşı University, Public Relations and Advertising Department
RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH: PANEL CAUSALITY OECD COUNTRY ANALYSIS	Lect. Dr. Emine Türkan AYVAZ GÜVEN	Manisa Celal Bayar University
SELECTING A CARGO COMPANY WITH SWARA AND GRAY RELATIVE ANALYSIS METHODS	Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR	Aydın Adnan Menderes University
	Yasemin ŞANAL	Aydın Adnan Menderes University
TURKEY'S EXPORT COMPETITIVENESS IN THE LOW, MEDIUM AND HIGH TECHNOLOGY GOODS: AN ANALYSES FOR THE TERM 2000-2019	Assist. Prof. Dr. Kazım SARIÇOBAN	Burdur Mehmet Akif Ersoy University
	Elif KAYA	Kilis 7 Aralık University
THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON INTERNATIONAL TRADE	Assist. Prof. Dr. Hazar DÖRDÜNCÜ	Nişantaşı University
THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON A DISCIPLINE SOCIETY RESPECTIVE TO CULTURAL FEAR	Assoc. Prof. Dr. Emrah ARĞIN	Malatya Turgut Özal University, Faculty of Art Design and Architecture, Visual Communication Design Department
	Assist. Prof. Dr. İsmail BAYDİLİ	Fırat University, TBMYO, Department of Audiovisual Techniques and Media Production
THE EFFECT OF UNIVERSITY STUDENTS' SOCIAL INTELLIGENCE LEVELS ON SELF-SUFFICIENCY PERCEPTIONS: A FIELD RESEARCH IN TURKEY, AZERBAIJAN AND POLAND	Prof. Dr. İsmail BAKAN	Kahramanmaraş Sutcu Imam University
	Hamran AMIRLI	Kahramanmaraş Sutcu Imam University
TURKEY'S TRANSBOUNDARY WATER POLICY: THE EXAMPLE OF MERİC-ERGENE RIVER BASIN	Dr. Burçin Demirbilek	Çankırı Karatekin University
MEDIATING EFFECT OF THE PSYCHOLOGICAL CONTRACT BREACH IN BETWEEN ORGANIZATIONAL CYNICISM AND ORGANIZATIONAL TRUST	Prof. Dr. Edip ÖRÜCÜ	Bandırma Onyedli Eylül University
	Caner DOĞAN	Bandırma Onyedli Eylül University
COMPARISON OF THE ACCOUNTING SYSTEMS OF THE TURKISH REPUBLICS	Ashlhan KESKİN	Munzur University
	Assist. Prof. Dr. Zülkif YALÇIN	Munzur University

10.04.2021

## SESSION-1 HALL-2

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Pakistan Time (+2)	Morocco Time (-2)
08:00-10:30	10:00-12:30	12:00-14:30	08:00-10:30

**Moderator: Dr. Nabil EL FEZAZI**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ANALYSIS OF STEER-BY-WIRE VEHICLES VIA T-S FUZZY CONTROL APPROACH	Dr. Nabil EL FEZAZI	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Sciences Dhar El Mehraz, Department of Physics, LISAC, Fez, Morocco
	Dr. Youssef EL FEZAZI	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Sciences Dhar El Mehraz, Department of Physics, LISAC, Fez, Morocco
	Dr. Nabil EL AKCHIOUI	University of Abdelmalek Essaadi, Faculty of sciences and Technology, LRDSI, Al Hoceima, Morocco
ON THE EIGENGRAPH FOR $p$ -BIHARMONIC EQUATIONS WITH RELICH POTENTIALS AND WEIGHT	Mohamed LAGHZAL	Department of Mathematics Faculty of Sciences Dhar El Mahraz University Sidi Mohamed Ben Abdellah Atlas Fez Morocco
	Abdelouahed EL KHALIL	Department of Mathematics and Statistics, College of Science Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (IMSIU) Riyadh KSA
	My Driss MORCHID ALAOUI	Department of Mathematics Faculty of Sciences and Technologies Moulay Ismail University, Errachidia Morocco
	Abdelfattah TOUZANI	Department of Mathematics Faculty of Sciences Dhar El Mahraz University Sidi Mohamed Ben Abdellah Atlas Fez Morocco
MODELING AND OPTIMIZATION OF SURFACE ROUGHNESS AND CUTTING FORCE WHEN MACHINING INCONEL 718 USING THE RSM AND DF METHODS	Kouahla Ilyas	Université 8 Mai, Algérie
	Prof. Yaltese Mohamed Athmane	Université 8 Mai, Algérie
	Dr. Belhadi Salim	Université 8 Mai, Algérie
ARABIC CONSONANTS CLASSIFICATION ACCORDING TO PLACES OF ARTICULATION	Youssef Elfahm	IMII Laboratory, Hassan First University of Settat, Morocco
	Badia Mounir	LAPSSII Laboratory, Superior School of Technology, Safi, Morocco
	Ilham Mounir	LAPSSII Laboratory, Superior School of Technology, Safi, Morocco
	Laila Elmaazouzi	LAPSSII Laboratory, Superior School of Technology, Safi, Morocco
MODULATION DOMAIN SPECTRAL SUBTRACTION FOR SPEECH ENHANCEMENT USING COHERENT DEMODULATION TECHNIQUE	Nesrine Abajaddi	IMII Laboratory, Faculty of Sciences & Technics, University, Hassan First, Settat, Morocco
	Badia Mounir	LAPSSII Laboratory Graduate School of Technology, University, Cadi Ayyad, Safi, Morocco
	Ilham Mounir	LAPSSII Laboratory Graduate School of Technology, University, Cadi Ayyad, Safi, Morocco
	Laila Elmaazouzi	LAPSSII Laboratory Graduate School of Technology, University, Cadi Ayyad, Safi, Morocco
	Abdelmajid Farchi	IMII Laboratory, Faculty of Sciences & Technics, University, Hassan First, Settat, Morocco
IMPROVING THE NETWORK LIFETIME IN SOLAR ENERGY HARVESTING SYSTEM FOR WIRELESS SENSOR NETWORKS	Saïd El Abdellaoui	LAPSSII, Technology High School, Cadi Ayyad University, B.P. 89, Safi, Morocco LRIT, Unité Associée au CNRST (URAC 29), Faculty of Sciences, Mohammed V University - Agdal, Rabat, Morocco
	Youssef Fakhri	LRIT, Unité Associée au CNRST (URAC 29), Faculty of Sciences, Mohammed V University - Agdal, Rabat, Morocco LARIT, équipe Réseaux et Télécommunications, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco
CLIMATE CHANGE PERCEPTIONS AND ADAPTATIONS OF PASTORALISTS IN MOROCCO'S ARID RANGELANDS	SNAIBI W.	Laboratory Communication, Education, Digital Usage and Creativity, ETIGGE Research Team, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco Morocco's National Institute of Agronomic Research, CRRAO, Oujda, Morocco
	MEZRHAB A.	Laboratory Communication, Education, Digital Usage and Creativity, ETIGGE Research Team, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco



	SY O.	Geomatics and Environment Laboratory, Assane Seck University, Ziguinchor, Senegal
<b>MACHINING PARAMETERS OPTIMIZATION OF ALLOY STEEL AISI 4140 USING TOPSIS COMBINED WITH AHP</b>	Hadjela Salah	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), University 8 may 1945, Guelma, Algeria
	Dr. Belhadi Salim	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), University 8 may 1945, Guelma, Algeria
	Pr. Ouelaa Nouredine	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), University 8 may 1945, Guelma, Algeria
	Pr. Yaltese Mohamed Athmane	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), University 8 may 1945, Guelma, Algeria
<b>MRAC ADAPTIVE CONTROL DESIGN FOR AN f15 AIRCRAFT PITCH ANGULAR MOTION USING dYNAMICS INVERSION AND FRACTIONAL ORDER FILTERING</b>	Prof. Dr. Samir Ladaci	National Polytechnic School of Constantine, 25100, Constantine Algeria Signal Processing Laboratory, UMC university, Constantine 25000, Algeria
	Ms. Amani R. Ynineb	National Polytechnic School of Constantine, 25100, Constantine Algeria
<b>PHOTOCATALYSIS: AN EFFECTIVE TOOL FOR TREATMENT OF DYES CONTAMINATED WASTEWATER</b>	Dr. Muhammad Saeed	Department of Chemistry, Government College University Faisalabad, Jhang Road, Faisalabad 38000 Pakistan

**10.04.2021**  
**SESSION-1 HALL-3**

Turkey Time	Azerbaijan Time (+1)
10:00-12:30	11:00-13:30

**Moderator: Prof. Dr. Hajar Huseynova**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
VERBS IN THE AZERBAIJANI LANGUAGE	Prof. Hajar Huseynova	Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology
CHILDREN'S OBRAZ IN ZAUR USTAC'S POEMS	Ayətəxan Ziyad (İsgəndərov)	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji University
THE PROBLEM OF SYNONYMY IN ARABIC AND THE PLACE OF SYNONYMY IN LANGUAGE	Arş. Gör. Saffet Cengiz	KTO Karatay University
INTRA-GENRE CHANGES OF TONGUE-TWISTERS IN AZERBAIJANI FOLKLORE	Bilal Alarli HUSEYNOV	"Teacher of Jalilabad Branch of ASPU, Doctor of Philosophy in Philology,
COMMUNICATIVE TEACHING OF ENGLISH IN SECONDARY SPECIAL SCHOOLS	Ph.D. Svetlana Mammadova	Azerbaijan State Pedagogical University, Philology faculty
LANGUAGE SITUATION OF BAKU CITY	Assoc. Prof. Dr. Jahid KAZIMOV	"Institute of Linguistics named after Nasimi, the National Academy of
DERIVATIVES OF XANTHOGENIC ACIDS AS ANTICORROSIVE AND ANTIOXIDANT ADDITIVES	Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu	Laboratoriya rəhbəri, kimya elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Novotorjina Nelya Nikolayevna	Aparıcı elmi işçi, dosent, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Ramazanova Yulduz Böyükağa qızı	Aparıcı elmi işçi, dosent, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Musayeva Bella İskəndər qızı	Baş elmi işçi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
INTANGIBLE HERITAGE AS A WAY TO STRENGTHEN CULTURAL COOPERATION	Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO	Doktorant, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
BOZQURD IMAGE IN UYGUR OGUZ NAMES	Sadəddinli Nərimin Məmməd rasul qızı	Azerbaijan University of Languages, Faculty of International Relations and Regional Studies, Foreign Languages Department, Baku / Romanian Language Institute, Bucharest, Romania
BOZQURD IMAGE IN UYGUR OGUZ NAMES	Sadəddinli Nərimin Məmməd rasul qızı	Bakı Avrasiya Universitetinin Folklorşünaslıq ixtisası üzrə doktorantı

10.04.2021

## SESSION-2 HALL-1

Turkey Time Azerbaijan Time (+1)

13:00-15:30

14:00-16:30

Moderator: Prof. Dr. Abdulhamit SİNANOĞLU

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHALLENGES REGARDING THE EXPRESSIONS OF TURKISH CAUSATIVE VOICE VERBS IN TEACHNG RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE	Assoc. Prof. Dr. Leyla Çiğdem DALKILIÇ	Ankara University
PROJECT BASED LANGUAGE LEARNING: A BOON TO THE ONLINE MODE OF EDUCATION	Dr. Akkara Sherine	HOD Languages and Rankings, Hindustan Institute of Technology and Science, Padur
	Supriya Mariam Joseph	English Department, Hindustan Institute of Technology and Science, Padur
	Stanislaus Ayyadurai	English Department, Hindustan Institute of Technology and Science, Padur
THEOLOGICAL FUNDAMENTALS OF GUIDANCE AND HERESY IN THE CONTEXT OF HUMAN FREEDOM IN ISLAMIC THEOLOGY	Assoc. Prof. Dr. Recep Önal	Giresun University
SEMANTIC ANALYZES FROM IMAM BIRGIVİ'S THOUGHT SYSTEM: EXAMPLE OF CONCEPTS OF 'FAITH, BLASPHEMY, BID'AH AND TAKFIR'	Assoc. Prof. Dr. Recep Önal	Giresun University
THE GERMAN ROMANTIC PERIOD UNDERSTANDING BASED ON THE EXAMPLE OF "THE LIFE OF A MISCHIEVOUS"	Lec. Dr. Coşkun DOĞAN	Trakya University
UNDERSTANDING OF GERMAN CLASSICAL LITERATURE AND JOHANN WOLFGANG VON GOETHE	Lec. Dr. Coşkun DOĞAN	Trakya University
SIMPLE SENTENCES SET UP WITH GERUNDIAL	Assist. Prof. Dr. Melike Somuncu	Siirt University
THE FEAST OF GENRES: HETEROGLOSSIA IN THE NOVEL 'THE PERFECT TREATMENT TO CURE YOUR LONELINESS	Lec. Dr. Zehra ERGEÇ	Kilis 7 Aralık University
REVIEW OF SOPHIST-PHILOSOPHER DEFINITIONS IN PLATO'S SOPHIST DIALOGUE AND THE RELATIONSHIP OF THE PHILOSOPHER WITH THE TRUTH	Meliha Selin DÜRMÜŞ	Kocaeli University
İSLAM'DA İMAN VE AKAİD FARKLİLİĞİ VE AKAİDİN İMANLAŞTIRILMASI TARTIŞMALARI	Prof. Dr. Abdulhamit SİNANOĞLU	Kahramanmaraş Sütçüimam University
ABOUT THE FIRST MEDIEVAL CILIES OF MUGAN PROVINCE AND HAMASHARA	Alasgar Agakhasan oglu Mirzazada	Lənkəran Dövlət Universitetinin doktorantı

## 10.04.2021 SESSION-2 HALL-2

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Pakistan Time (+2)	Morocco Time (-2)
11:00-13:30	13:00-15:30	15:00-17:30	11:00-13:30

**Moderator: Prof. Afaq Ahmad**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
<b>ARDL BOUNDS TEST OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS</b>	Olorunpomi, O.T.	Department of Computer Science and Mathematics, Nigeria Police Academy, Kano; Nigeria.
	Olorunpomi, C. K.	Department of Statistics, Kwara State University, Malete, Kwara; Nigeria
	Asongo, S. T	Department of Economics and Management Science, Nigeria Police Academy, Kano; Nigeria
<b>NON-ZERO CROSS-SECTION CORRELATION OF INDIVIDUAL EFFECTS</b>	Olorunpomi, O.T.	Nigeria Police Academy, Department of Computer Science and Mathematics, P.M.B 3473, Wudil, Kano State, Nigeria.
<b>COMPARATIVE ANALYSIS OF APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS FOR FREQUENT PATTERN MINING USING APACHE SPARK</b>	Shan Ahmed Usmani	Department of Computer Science and Information Technology, NEDUET, Karachi, Pakistan
	Syed Khurram Kamran	Department of Computer Science and Information Technology, NEDUET, Karachi, Pakistan
	Muhammad Zeeshan	Department of Computer Science and Information Technology, NEDUET, Karachi, Pakistan
	Noman Islam	Iqra University, Karachi, Pakistan
	Zamin Ali Khan	Iqra University, Karachi, Pakistan
<b>A RESILIENT TINY IOT SENSOR NETWORK BASED BATTERY LIFE SIMULATION FOR REMOTE COMMUNICATION</b>	Dr. Zameer Gulzar	Department of Computer Applications, BSA Crescent Institute of Science and Technology (Deemed to be University), India
	Dr. Fathima Almahri	University of Technology and Applied Sciences Salalah, Oman
<b>PREDICTIVE DATA MINING FOR HEART DISEASE PREDICTION</b>	A. Logeswari	Assistant Professor, Department of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India
	A. Ameer Suhail	Student, Bachelor of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India
	K. Ajeeth	Student, Bachelor of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India
	N. Dhinesh	Student, Bachelor of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India
<b>DESIGNING OF CRC POLYNOMIALS FOR 5G-NR</b>	Prof. Afaq Ahmad	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
	Dr. Sayyid Samir Al-Busaidi	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
	Dr. Medhat Awadalla	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
	Dr. Sabir Hussain	Department of Electronics and Communication Engineering, Osmania University, Hyderabad, India
	Shaik Mazhar Hussain	Department of Electronics and Communication, Middle East College, Muscat, Sultanate of Oman
<b>THE ROLE OF WEBSITE PERSONALIZATION IN CREATING URGE TO BUY IMPULSIVELY: A CONCEPTUAL FRAMEWORK</b>	Abu Bashar	Research Scholar, IMS Unison University, Dehradun, India
	Dr. Shalini Singh	Assistant Professor, IMS Unison University, Dehradun, India
	Dr. Vivek Kumar Pathak	Assistant Professor, IMS Unison University, Dehradun, India



<b>IMAGE CAPTIONING USING CNN ALGORITHM</b>	Dr. A.B. Arockia Christopher	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology Pollachi, India
	DEEPAK.S	Department of IT Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology Pollachi, India
	GURUPRASATH.M	Department of IT Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology Pollachi, India
	MAGUDESWARAN.P	Department of IT Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology Pollachi, India
<b>ELECTRONIC ELECTORAL SYSTEM USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY</b>	S. Abinaya	Dr.Mahalingam college of Engineering and Technology, pollachi,Tamil Nadu, India
	S. Nivedha	Dr.Mahalingam college of Engineering and Technology, pollachi,Tamil Nadu, India
	P. Kirubha	Dr.Mahalingam college of Engineering and Technology, pollachi,Tamil Nadu, India
<b>ASSESSMENT OF STREET TRADING AND TRAFFIC DELAY SITUATION IN LAGOS STATE, NIGERIA: THE COMPUTER VILLAGE EXPERIENCE</b>	Gbenga Felix ODEYEMI	Department of Surveying and Geo-informatics, Federal Polytechnic Ede, Osun State, Nigeria
	Wheneyon Peter SURU	Department of Surveying and Geo-informatics, Federal Polytechnic Ede, Osun State, Nigeria
	Oluwaseun Ayodele OLOWOPOROKU	Department of Urban and Regional Planning, Obafemi Awolowo University Ile-Ife Nigeria
<b>FOOD CONSERVATION MANAGEMENT SYSTEM</b>	Prof. Afaq Ahmad	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
	Dr. Firdous Kausar	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
	Dr. Medhat Awadalla	Electrical and Computer Engineering Department, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman

**10.04.2021**  
**SESSION-2 HALL-3**

Turkey Time	Azerbaijan Time (+1)
13:00-15:30	14:00-16:30

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Bertan Boran BAYRAK**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
<b>MOTOR OIL FOR AUTOTRACTOR DIESELS BASED ON REGENERATION PRODUCTS OF UTILIZED ENGINE OIL</b>	Ramazanova Yulduz Boyukaga gizi	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Yusifzadeh Gulshan Galib gizi	Researcher, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Shamilzadeh Tamilla Israfil gizi	Researcher, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Dadashova Tarana Adil gizi	Researcher, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Shukurova Matanat Intigam gizi	Senior Assistant, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
<b>BIS(1,3-DIBROMOISOPROPIOXY) METHANE AS SYNTHON</b>	Farzaliyev Vagif Medjid oglu	Institute director, academician, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Efendiyeva Khuraman Gadir gizi	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Mustafayev Nazim Pirmammad oglu	Head of the laboratory, doctor of chemical sciences, professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Safarova Mehpare Rasul gizi	Chief Researcher, Institute of Additive Chemistry, National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Akchurina Tanzila Khasanovna	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
<b>SYNTHESIS AND STUDY OF THIOCYANATE DERIVATIVES CONTAINING DIFFERENT FUNCTIONAL GROUPS AS BIOCIDES TO COOLANT</b>	Musayeva Bella İskender gizi	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Farzaliyev Vagif Medcid oglu	Institute director, academician, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Ismayilova Gunay Geray gizi	Junior Researcher, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Novotorjina Nelya Nikolayevna	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Akchurina Tanzila Khasanovna	Leading Researcher, Associate Professor, Institute of Additive Chemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Safarova Mehpare Rasul gizi	Chief Researcher, Institute of Additive Chemistry, National Academy of Sciences of Azerbaijan
	Mustafayeva Yegana Sabir gizi	Engineer, Institute of Additive Chemistry, National Academy of Sciences of Azerbaijan
<b>THE EFFECT OF ADDITIVES BASED ON VARIOUS ALKYLPHENOLS ON THE PROPERTIES OF ENGINE OILS</b>	Qədirov Əli Əşrəf oglu	Aparıcı elmi işçi, kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Nağıyeva Elmira Əli qızı	Baş elmi işçi, texnika elmləri doktoru dosent, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu

**INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE - II**  
**April 10 - 12, 2021**  
**Baku, Azerbaijan, Khazar University**  
**CONGRESS PROGRAM**

	Kazımzadə Əli Kazım oğlu	Laboratoriya rəhbəri, kimya elmləri doktoru, dosent, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Nəsirova Sahilə İkrəm qızı	Mühəndis, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	Məmmədیارova Xədicə Nizami qızı	Elmi işçi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Aşqarlar Kimyası İnstitutu
<b>KINETIC CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE ADSORPTION ON OLIVE (OLEA EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR PROVINCE</b>	Ali Rıza KUL	Yüzüncü Yıl University
	Sema KAPTANOĞLU	Yüzüncü Yıl University
	Ahmet SELÇUK	Yüzüncü Yıl University
	Hasan ELİK	Yüzüncü Yıl University
	Nuran BAZANCİR	Yüzüncü Yıl University
	Hasan ERGE	Yüzüncü Yıl University
<b>THERMODYNAMIC AND ISOTHERM CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE ADSORPTION STUDIES ON OLIVE (OLEA EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR PROVINCE</b>	Ali Rıza KUL	Yüzüncü Yıl University
	Sema KAPTANOĞLU	Yüzüncü Yıl University
	Ahmet SELÇUK	Yüzüncü Yıl University
	Hasan ELİK	Yüzüncü Yıl University
	Nuran BAZANCİR	Yüzüncü Yıl University
	Hasan ERGE	Yüzüncü Yıl University
<b>SYNTHESIS, QUANTUM CHEMICAL CALCULATION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 4-PHENYL-5-(THIOPHEN-2-YL)-4H-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL</b>	Rebaz Omar	Department of Chemistry, Faculty of Science & Health, Koya University, Iraq
	Metin Koparir	Firat University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Turkey
<b>THE ROLE OF VITAMIN U AGAINST BRAIN DAMAGE INDUCED BY D-GALACTOSAMINE</b>	Dastagul MAHMARZAYEVA	İstanbul University- Cerrahpaşa
	Assist. Prof. Dr. Bertan Boran BAYRAK	İstanbul University- Cerrahpaşa
	Assist. Prof. Dr. İsmet Burcu TÜRKYILMAZ	İstanbul University- Cerrahpaşa
	Prof. Dr. Özlem SAÇAN	İstanbul University- Cerrahpaşa
	Prof. Dr. Refiye YANARDAĞ	İstanbul University- Cerrahpaşa
<b>SENSITIVE TO HYDROGEN PEROXIDE FOR BIOSENSOR CONSTRUCTION PLATINUM/ POLYANILINE ELECTRODE PREPARATION</b>	Assist. Prof. Dr. Sinan Mithat MUHAMMET	Gazi University
<b>SENSITIVE TO HYDROGEN PEROXIDE FOR BIOSENSOR CONSTRUCTION PLATINUM/ POLYPYRROLE ELECTRODE PREPARATION</b>	Assist. Prof. Dr. Sinan Mithat MUHAMMET	Gazi University

10.04.2021

## SESSION-3 HALL-1

Turkey Time

16:00-18:30

Moderator: Asst. Prof. Dr. Onur ARAZ

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DETERMINING THE CONTRIBUTION OF CRM TRAININGS ON FLIGHT SAFETY IN TURKEY	Dr. Kpt. Plt. Mahmut Melih BAŞDEMİR	Turkish Airlines
	Dr. Cengiz Mesut BÜKEÇ	Bahçeşehir University
IMPROVEMENT OF RECOVERY TIME FOR RESISTIVE SFCL USED IN POWER SYSTEMS	Buğra Yılmaz	Fırat University
	Prof. Dr. Muhsin Tunay Gençoğlu	Fırat University
WHY SHOULD FUZZY LOGIC APPLICATIONS BE USED IN SCIENCE EDUCATION?	Münevver SANCA	Van Yüzüncü Yıl University
	Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ARTUN	Van Yüzüncü Yıl University
CONSUMER PROFILES BASED ON SUSTAINABLE CONSUMPTION BEHAVIOR	Lec. Dr. Hilal ÖZTAY	Kastamonu University
INVESTIGATION OF THE EFFECTS ON MULTI-MACHINE POWER SYSTEMS OF DFIG BASED WIND TURBINES	Assoc. Prof. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU	Düzce University
	Muhammet DEMİRBAŞ	Beykent University
INVESTIGATION OF SMALL SIGNAL STABILITY IN POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT TG MODELS AND UPFC-POD	Muhammet DEMİRBAŞ	Beykent University
	Assoc. Prof. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU	Düzce University
EFFICIENCY IN SOLAR ENERGY SYSTEMS	Ebra Nur ZUREL	Bingöl University
	Dr. Muzaffer ASLAN	Bingöl University
OPTIMIZATION OF THREE-TUNED MASS DAMPER FOR MULTI STORY BUILDIND UNDER EARTHQUAKE EXCITATIONS	Asst. Prof. Dr. Onur ARAZ	Gümüşhane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering
ECONOMIC LOAD DISPATCH PROBLEM USING A MAYFLY OPTIMIZATION ALGORITHM	Enes KAYMAZ	Düzce University
	Prof. Dr. Uğur GÜVENÇ	Düzce University
	Assoc. Prof. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU	Düzce University
VOLTAGE STABILITY ANALYSIS WITH DIFFERENT AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR MODELS IN POWER SYSTEMS	Enes KAYMAZ	Düzce University
	Assoc. Prof. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU	Düzce University
	Prof. Dr. Uğur GÜVENÇ	Düzce University



**10.04.2021**  
**SESSION-3 HALL-2**

Algeria Time (-2)	Turkey Time
14:00-16:30	16:00-18:30

**Moderator: Dr. Abdelkader Rouibah**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ENERGY IN SMART FARMS	Brahim Lejdel	University of EL-Oued, Algeria
GENETIC ALGORITHM TO FIND OPTIMAL PATH ACCORDING TO TIME AND DISTANCE	Brahim Lejdel	University of EL-Oued, Algeria
HEAT FLUX OPTIMIZATION IN SOLAR CONCENTRATOR RECEIVER BASED ON GENETIC ALGORITHMS TO IMPROVE THEIR ENERGY EFFICIENCY	Dr. Abdelkader Rouibah	Faculty of Science and Technology, University of Djelfa, 17000 DZ, Algeria
	Prof. Dr. Ahmed Hafaifa	Applied Automation and Industrial Diagnostics Laboratory, Faculty of Science and Technology, University of Djelfa, 17000 DZ, Algeria
	Prof. Dr. Djamel Benazzouz	Mechanics Laboratory of Systems and Solids, Faculty of Engineering Sciences, Boumerdès University, 35000, Algeria
FAULT DETECTION AND DIAGNOSIS SYSTEM FOR A THREE-PHASE INVERTER USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	ABID Mimouna	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	SAADI LARIBI Souad	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	M'hamed LARBI	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	Belkacem BELABBAS	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	Amine SOBHI	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
FAULT TOLERANT CONTROL OF THREE PHASE INVERTER IN GRID CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEM	ABID Mimouna	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	LARIBI Souad	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	SEBAA Morsli	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
	ALLAOUI Tayeb	L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria
OPTIMIZATION OF CUTTING CONDITIONS DURING FINISHING TURNING OF TITANIUM ALLOY Ti-6Al-4V USING GRA METHOD	Mr. Younes Belbellaa	8 May 1945 University, Guelma, Algeria
	Prof. Nabil Kribes	8 May 1945 University, Guelma, Algeria
	Prof. Mohamed Athmane Yaltese	8 May 1945 University, Guelma, Algeria
DETECTING HIGH LEVELS OF STAGE FRIGHT AT STUDENTS USING COMPUTATIONAL INTELLIGENCE TECHNIQUES	Konstantinos Mastrothanasis	University of the Aegean, Department of Primary Education, Greece
	Konstantinos Zervoudakis	Technical University of Crete, School of Production Engineering and Management
	Prof. Dr. Maria Kladaki	University of the Aegean, Department of Primary Education
BIOMEDICAL IMAGING AND ANALYSIS THROUGH DEEP LEARNING	Siranjeevi M	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology
	Vignesh Prabhu V	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology
	Navin Karthik M	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology
A REAL TIME NEURAL NETWORK APPROACH FOR DETECTING DISTRIBUTED DENIAL OF SERVICE ATTACK	Yakub Kayode Saheed	School of Information Technology & Computing, American University of Nigeria, Yola, Nigeria
	Rilwan Dauda Magaji	Department of Computer Science, Shehu Idris College of Health Sciences and Technology, Makarfi, Kaduna State Nigeria

<b>CONTROL OF THREE-PHASE PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MACHINE BASED ON INTEGRAL BACKSTEPPING CONTROL TECHNIQUE</b>	PHD student. KARBOUA DJALOUL	Laboratory of Applied automation and Industrial Diagnosis (LAADI), Faculty of Science and rechnology, University of Djelfa, Algeria
	Belgacem Toual	Laboratory of Applied automation and Industrial Diagnosis (LAADI), Faculty of Science and rechnology, University of Djelfa, Algeria
	Djeddi Ahmed Zohair	Laboratory of Applied automation and Industrial Diagnosis (LAADI), Faculty of Science and rechnology, University of Djelfa, Algeria
	Abdellah Kouzou	Laboratory of Applied automation and Industrial Diagnosis (LAADI), Faculty of Science and rechnology, University of Djelfa, Algeria
<b>FLOW ANALYSIS OF A SUPERSONIC BELL NOZZLE USING THE CHARACTERISTIC APPROACH</b>	PhD Student N. Boughazi	"Department of Mechanical Engineering, LMANM, Université 8 Mai 1945, BP 401, 24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. A. Haddad	"Department of Mechanical Engineering, LMANM, Université 8 Mai 1945, BP 401, 24000 Guelma, Algeria
	BSc Student M. Laib	Department of Mechanical Engineering, Université 8 Mai 1945, BP 401, 24000 Guelma, Algeria

10.04.2021

## SESSION-3 HALL-3

Turkey Time	Azerbaijan Time (+1)	Bangladesh Time (+3)	Algeria Time (-2)
16:00-18:30	17:00-19:30	19:00-21:30	14:00-16:30

Moderator: Prof. Dr. Ali BİLGİLİ

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SUSTAINABLE SOURCE OF LIFE: MICROALGAE	Latife Ceyda İRKİN	Canakkale Onsekiz Mart University
PHYTOPLANKTON COMPOSITION AND FUNCTIONAL GROUPS IN A SHALLOW PLATEAU LAKE (ÇİĞ LAKE LOCAL WETLAND, NORTHERN TURKEY)	Prof. Dr. Beyhan TAŞ	Ordu University
	MSc. Burcu KARAKAYA	Ordu University
BIOREMEDIATION BY MICROORGANISMS OF TERRITORIES CONTAMINATED WITH VARIOUS POLLUTANTS	K.Kakhrmanova	AMEA Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	A. Almamedova	AMEA Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
	S.Osmanova	AMEA Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
STUDYING THE FUTURE URBAN EXPANSION IN THE CITY OF ELMA, USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND REMOTE SENSING TECHNIQUES	Dr. Amina Yahia	GTU Institute, University of Oum El Bouhaghi, Algeria
	Nail Kechichel	GTU Institute, University of Oum El Bouhaghi, Algeria
	Abdelmalek Hatti	GTU Institute, University of Oum El Bouhaghi, Algeria
	Prof. Dr. Abdelkader Adla	GTU Institute, University of Oum El Bouhaghi, Algeria
PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTIOXIDANT STUDY OF BOMBAX CEIBA YOUNG ROOT	Md. Ariful Islam	Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Rajshahi, Rajshahi-6205, Bangladesh
SCREENING OF EXOPOLYSACCHARIDES PRODUCING BACTERIAL STRAINS FOR PLANT GROWTH PROMOTING POTENTIAL ISOLATED FROM HOT SPRING	Noor-e-Saba Naz Tahir	Institute of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Lahore, 54590, Pakistan
	Rida Batool	Institute of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Lahore, 54590, Pakistan
IN VITRO FEEDING AND COLONIZATION OF HYALOMMA EXCAVATUM AND HYALOMMA MARGINATUM TICK SPECIES	Serkan BAKIRCI	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology
	Hüseyin Bilgin BİLGİÇ	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology
	Selin HACILARLIOĞLU	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology
	Hasan EREN	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology
	Tülin KARAGENÇ	Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology
DERMATOPHYTOSIS IN DOGS AND TREATMENT CHOICES	Ali Bilgili	Ankara University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology, Ankara, Turkey
	Başak Hanedan	Atatürk University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine
	Muhammed Haydar Uysal	Ankara University Department of Pharmacology and Toxicology, Health Sciences Institute, Ankara, Turkey
THE EFFECT OF SEXED OR CONVENTIONAL SEMEN USE ON PREGNANCY RATES IN HIGH MILK YIELD DAIRY COWS	Dr. Nail Tekin ÖNDER	Department of Reproduction and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Paşaçayır/Kars Merkez/Kars, 36300, Turkey
	Assoc. Prof. Dr. Selim ALÇAY	Department of Reproduction and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Paşaçayır/Kars Merkez/Kars, 36300, Turkey
EFFECTS OF SEPIOLITE USAGE IN DIETS ON SOME EGG TRAITS AND EGG CHOLESTEROL CONTENT IN LAYING HENS	Prof.Dr. Sakine YALÇIN	Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine
	Prof.Dr. Suzan YALÇIN	Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine

# 11.04.2021

## SESSION-1 HALL-1

Turkey Time

10:00-12:30

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Mehmet Selim ÇÖMEZ**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MEDIAL OVERHANG OF THE TIBIAL COMPONENT DOES NOT SIGNIFICANTLY AFFECT POSTOPERATIVE FUNCTIONAL OUTCOME FOLLOWING TOTAL KNEE ARTHROPLASTYFUNCTIONAL OUTCOME FOLLOWING TOTAL KNEE ARTHROPLASTY	Mehmet Ekinci	Department of Orthopaedics and Traumatology, Haseki Education and Training Hospital, Istanbul, Turkey
	Mehmet Ersin	Department of Orthopaedics and Traumatology, Haseki Education and Training Hospital, Istanbul, Turkey
HYPOGAMMAGLOBULINEMIA AND SARS-COV-2: A CASE REPORT	Assist. Prof. Dr. Mehmet Selim ÇÖMEZ	Hatay Mustafa Kemal University
A RARE COMPLICATION PNEUMOTORAX: SINGLE CENTER EXPERIENCE IN PATIENTS WITH PACEMAKER APPLIED	Ahmet Acıpayam	Kahramanmaraş Sütçü İmam University
PAIN MANAGEMENT IN COVID-19 DIAGNOSED CHILDREN	Sinem Yalınzoğlu Çaka	Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey
	Özge Karakaya Suzan	Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey
	Nursan Çınar	Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey
DETERMINATION OF INSIDENTAL RENAL ARTERY STENOSIS WITH MOVING BED CONTRAST ENHANCED MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY USED IN THE DIAGNOSIS OF PERIPHERAL ARTERY DISEASE	Assist. Prof. Dr. Esra Özgül	Afyonkarahisar Health Sciences University
	Prof. Dr. Nefise Çağla Tarhan	TOBB ETU University
	Prof. Dr. Fatih Boyvat	Başkent University
DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING FINDINGS OF BRAIN PARENCHYMA IN PEDIATRIC INTRACRANIAL HYPERTENSION	Esra Meltem KAYAHAN ULU	Özel Medikal Park Samsun Hastanesi, Radyoloji Bölümü
	Hülya İNCE	Özel Medikal Park Samsun Hastanesi, Çocuk Nörolojisi Bölümü
	Özlem TERZİ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı
EARLY MDCT FINDINGS IN COVID-19 DISEASE: CAN VASCULAR ENLARGMENT BE A PATOGNOMONIC FIND?	Dr. Melike Ruşen Metin	İstanbul Medipol University
EVALUATION OF PATIENTS WHO RECEIVE HEALTH SERVICE AT HOME AND DIE DUE TO COVID-19	Uzm. Dr. Esra Kurt CANPOLAT	Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Başhekimlik
	Assoc. Prof. Dr. Umut GÜLAÇTI	Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp
MACROPHAGE TARGETING VIA TOPICAL DRUG DELIVERY FOR THE TREATMENT OF CUTANEOUS LEISHMANIASIS	Fakhar-ud-Din	Department of Pharmacy, Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan
	PhD Sibgha Batool	Department of Pharmacy, Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan
	Fatima Zahid	Department of Pharmacy, Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan
	Gul Majid Khan	Department of Pharmacy, Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan Islamia College University Peshawar, Khyber Pakhtoonkhwa, Pakistan
CARE OF BABIES WITH MACROSOMIA AND MACROSOMIA IN INFANTS OF DIABETIC MOTHERS	Seda TECİK	Sakarya University
	Prof. Dr. Nursan ÇINAR	Sakarya University



## 11.04.2021 SESSION-1 HALL-2

Turkey Time

10:00-12:30

**Moderator: Assoc. Prof. Dr. Meral Ekim**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DYSTOCIA DUE TO FETAL ASCITES IN IVESI SHEEP	Tuğra AKKUŞ	Harran University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Şanlıurfa, Turkey.
	F. Zehra ÖZDEN	Harran University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Şanlıurfa, Turkey
	Ömer YAPRAKCI	Harran University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Şanlıurfa, Turkey.
ANALYSIS OF NON-TRAUMA RELATED ORTHOPEDICS CONSULTATIONS	Uzman Dr. Batuhan Gencer	Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği
EXPRESSION of the ANGIOTENSIN CONVERTING ENZYME 2 (ACE-2) GENE in BLOOD of BREAST CANCER PATIENTS	Assist. Prof. Dr. Ebubekir DİRİCAN	Bayburt University, Health Services Vocational School, Bayburt, Turkey
DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PRIMARY VENOUS ANEURYSMS	Assoc. Prof. Dr. Meral Ekim	Bozok University
	Prof. Dr. Hasan Ekim	Bozok University
TURKISH ADAPTATION OF THE SCALE OF BREASTFEEDING ATTITUDE AND PARTICIPATION OF FATHERS: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY	Assist. Prof. Dr. Hale Uyar	Aydin Adnan Menderes University
	Ebe Sinem Gültekin	Zonguldak Gynecology and Pediatrics Hospital
OUR VACUUM ASSISTED CLOSURE THERAPY CASE RESULTS	Assist. Prof. Dr. Zafer Cengiz ER	Bozok University
	Assist. Prof. Dr. Sameh ALAGHA	Bozok University
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AT HEIGHT WORKS	Fatma Sümeyye SARIŞEN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Rümeysa SARIŞEN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Dr. Dilek ÖZTAŞ	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Abdullah YILDIZBAŞI	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Ergün ERASLAN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN WORKING WITH SCREENED VEHICLES	Rümeysa SARIŞEN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Fatma Sümeyye SARIŞEN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Dr. Dilek ÖZTAŞ	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Abdullah YILDIZBAŞI	Ankara Yıldırım Beyazıt University
	Ergün ERASLAN	Ankara Yıldırım Beyazıt University
AN EVALUATION ON THE MANAGERIAL STRUCTURE AND PROJECTS OF ORGANIZATIONS RELATED TO FAMILY AND SOCIAL SERVICES	Assist. Prof. Dr. Özgür YEŞİLYURT	Muş Alparslan University
	Ömer Faruk ASLAN	Muş Alparslan University
PROTECTIVE EFFECT OF BORON COMPOUNDS AGAINST BRAIN DAMAGE CAUSED BY RADIATION IN THE RATS	Assist. Prof. Dr. Nurhan Erkaya	Aksaray University

## 11.04.2021 SESSION-1 HALL-3

Turkey Time

10:00-12:30

**Moderator: Prof. Dr. Şebnem ASLAN**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE EFFECTS OF EXERCISE-INDUCED IRISIN MYOKINE ON OBESITY	Aysu ÖNAL	Ankara University
	Cengizhan SARI	Mus Alparslan University
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PARTICIPATING IN SPORTS ACTIVITIES ON LIFE SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS	Mehmet ALTUN	Marmara University
	Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa YORULMAZLAR	Marmara University
	Assoc. Prof. Dr. Mahmut AÇAK	İnönü University
EVALUATION OF PRE-SCHOOL TEACHER CANDIDATES 'OPINIONS ABOUT PHYSICAL EDUCATION AND GAME TEACHING COURSE	Assist. Prof. Dr. Ahmet YIKILMAZ	Iğdır University
	Assoc. Prof. Dr. Fikret ALINCAK	Gaziantep University
FEVER MANAGEMENT IN CHILDREN	Lec. Gülşah Hür	Karabük University
	Prof. Dr. Nursan Çınar	Sakarya University
THE IMPORTANCE OF TOPIRAMATE USE IN MIGRAINE PROPHYLAXIS	Kübra OLAGAN	
	Ayşe Kübra KARABOĞA ARSLAN	Erciyes University
EVALUATION OF THE OPINIONS OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS ON SUPPORT AND TRAINING COURSES	Assist. Prof. Dr. Ahmet YIKILMAZ	Iğdır University
	Assoc. Prof. Dr. Fikret ALINCAK	Gaziantep University
HEALTH WORKFORCE RESOURCES IN DEVELOPING COUNTRIES	Prof. Dr. Şebnem ASLAN	Selçuk University
	Azza Yhya JADALLAH	Selçuk University
HEALTH EXPENDITURES, HOSPITAL BED CAPACITY AND HEALTHCARE EMPLOYMENT AND MORTALITY FROM COVID-19 IN OECD COUNTRIES	Prof. Dr. Şebnem ASLAN	Selçuk University
	Ayşe ÖZDEMİR	Selçuk University
COMPARISON OF CANCER CASES IN EUROPEAN COUNTRIES AND TURKEY	Prof. Dr. Şebnem ASLAN	Selçuk University
	Ferhat BOLUKÇU	Selçuk University
HOW DID THE PANDEMIC PROCESS AFFECT THE SITUATION OF HOME ACCIDENTS IN CHILDREN?	Lec. Sümeyra Topal	Kahramanmaraş Sutcu Imam University
	Prof. Dr. Nursan Çınar	Sakarya University
PRESERVING THE PURITY OF OUR LANGUAGE IS ONE OF THE URGENT ISSUES OF LINGUISTICS	Assoc. Prof. Dr. Chinara GAHRAMANOVA	Azerbaijan State University of Economics, Department of Azerbaijani Language, Baku

## 11.04.2021 SESSION-1 HALL-4

United Kingdom Time (-2)	Turkey Time	Pakistan Time (+2)	Australia Time (+8)
11:00-13:30	10:00-12:30	12:00-14:30	18:00-20:30

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Burcu AKÇA**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE EFFECT OF MOTIVATIONAL INTERVIEWS ON PERCEPTION OF BIRTH AND SELF-EFFICACY IN NULLIPARS WITH TRAUMATIC BIRTH PERCEPTION	Lec. Sümeyye BARUT	Firat University Faculty of Health Sciences Midwifery Department, Elazığ, Turkey
	Assoc. Prof. Tuba UÇAR	Inonu University Faculty of Health Sciences Midwifery Department, Malatya, Turkey
THE EFFECT OF STRENGTH TRAINING WITH FUNCTIONAL SPORT EQUIPMENTS ON YOUNG MALE BASKETBALL PLAYERS' PERFORMANCE	Uğur Can GÖÇER	Gaziantep University
	Prof. Dr. Mürsel BİÇER	Gaziantep University
	Assoc. Prof. Dr. Burak GÜNER	Gaziantep University
MULTIPLE SYSTEM INFLAMMATORY SYNDROME AND NURSING MANAGEMENT RELATED TO COVID-19 IN CHILDREN	Lec. Ayşe EROĞLU	Sakarya University
	Prof. Dr. Nursan ÇINAR	Sakarya University
DEOXY-SUGAR RELEASING PRO-ANGIOGENIC DRESSINGS TO ACCELERATE HEALING IN BURNS INJURIES AND DIABETIC FOOT ULCER WOUNDS	Muhammad Yar	Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Lahore,54000, Pakistan
	Lubna Shahzadi	Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Lahore,54000, Pakistan
	Azra Mehmood	Center of Excellence in Molecular Biology (CEMB), Lahore, 54000, Pakistan
	Muhammad Imran Raheem	Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Lahore,54000, Pakistan
	Sabiniano Román	The Kroto Research Institute, Materials Science and Engineering, North Campus, University of Sheffield, Broad Lane, Sheffield, S3 7HQ, UK
	Aqif Anwar Chaudhry	Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Lahore,54000, Pakistan
	Ihtesham ur Rehman	Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Lahore,54000, Pakistan
	C.W. Ian Douglas	Unit of Oral and Maxillofacial Pathology, School of Clinical Dentistry, University of Sheffield, Claremont Crescent, Sheffield, South Yorkshire, S10 2TA, United Kingdom
	Iain Ralph	Cannenta Pty Ltd., 11/118 Church St Hawthorn VIC 3122 Australia
DOJO AND TRADITIONAL MARTIAL ARTS: A SOCIAL COMMUNITY FOR PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH PREVENTION IN LATER AGE	Sheila MacNeil	The Kroto Research Institute, Materials Science and Engineering, North Campus, University of Sheffield, Broad Lane, Sheffield, S3 7HQ, UK
	Danilo Contiero	University of the West of Scotland
THE SHOCK OF COVID-19 ON THE FOOD AND MARINE INDUSTRIES	Dr. Theodoros Daglis	National Technical University of Athens

<b>EPIGALLOCATECHIN-3-GALLATE-LOADED PLGA-PEG NANOPARTICLES AS A PROMISING ANTI-SEIZURE STRATEGY AGAINST EPILEPSY DISORDERS</b>	Amanda Cano, Ph.D.	Department of Pharmacy, Pharmaceutical Technology and Physical Chemistry
<b>BACTERIAL PLASTICS: PRODUCTION, STRUCTURE, MOLECULAR BASIS AND APPLICATION</b>	Dr. Nazia Jamil	Institute of Microbiology and Molecular Genetics
<b>POLY (PYRROLE-CO-O-ANISIDINE) SYNTHESIZED ON ZNFE COATED CARBON STEEL SURFACE</b>	Abdurrahman AKDAG	Harran University, Vocational School of Health Services, Sanliurfa, 63300, Turkey
<b>EVALUATION OF BODY AWARENESS OF INDIVIDUALS WHO DO REGULAR SPORTS AND THOSE WHO DO NOT DO AND THEIR POSTURE LEVELS</b>	Serkan KIZILCA	Firat University, Elazığ, TURKEY
	Cengiz ARSLAN	Firat University, Elazığ, TURKEY
<b>GAMMA-RAY TRANSMISSION FACTORS OF RED SOILS IN THE REGION BETWEEN THE OLTU-SENKAYA DISTRICTS</b>	Assist. Prof. Dr. Burcu AKÇA	Ardahan University

**11.04.2021**  
**SESSION-1 HALL-5**

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Poland Time (-1)	Azerbaijan Time (+1)	Malaysia Time (+5)
08:00-10:30	10:00-12:30	09:00-11:30	11:00-13:30	15:00-17:30

**Moderator: Prof. Dr. Kinga Flaga-Gieruszyńska**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
POLISH MODEL OF ELECTRONIZATION OF THE EXAMINATION PROCEDURE IN CIVIL CASES	Kinga Flaga-Gieruszyńska	Professor of University of Szczecin, Faculty of Law and Administration, University of Szczecin, Poland
THE ELECTRONIZATION OF ENFORCEMENT PROCEEDINGS IN CIVIL CASES IN POLAND - CURRENT STATE AND PROSPECTS	Joanna Studzińska	Professor of Kozminski University in Warsaw, Head of Division of civil proceedings, Department of Civil Law, Kozminski University, Poland
MODEL OF TELEMEDICINE SERVICES ON THE EXAMPLE OF POLAND	Aleksandra Klich	Faculty of Law and Administration, University of Szczecin, Poland
ANALYSING THE COVID-19 SITUATION FROM EMPLOYEES' LENS: A CASE OF INDIA'S TOURISM SECTOR	Pinaz Tiwari	Doctoral Researcher, Department of Tourism and Hospitality Management, Jamia Millia Islamia, New Delhi-110025
TOURISTS' PREFERENCES IN TOURISM DESTINATION SELECTION IN MALAYSIA	Marlisa Abdul Rahim	Faculty of Hospitality, Tourism & Wellness, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
	Nurzehan Abu Bakar	Faculty of Hospitality, Tourism & Wellness, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
	Nor Maizana Mat Nawi	Faculty of Hospitality, Tourism & Wellness, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
	Raja Norliana Raja Omar	Faculty of Hospitality, Tourism & Wellness, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
	Nik Alif Amri Nik Hashim	Faculty of Hospitality, Tourism & Wellness, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
	Afifah Hanim Md Pazil	Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Kampus Kota, Pengkalan Chepa, Kota Bharu, Kelantan, Malaysia
URBANISATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A CASE STUDY OF TWO URBAN CITY IN SOUTHWESTERN, NIGERIA	Adenike Anike Olayungbo	Natural History Museum, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria
ARISING FROM TERROR AND ACTIONS OF TERROR DAMAGE ACTIONS AND THE COUNCIL OF STATE APPROACH	Lec. Merve Gül GÜN	Anadolu Üniversitesi, Hukuk Fakültesi
RESIDENCE PERMITS OF FOREIGNERS IN LINE WITH INTERNATIONAL PROTECTION LAW WITHIN THE FRAMEWORK OF MIGRATION MANAGEMENT IN TURKEY	Assoc. Prof. Seda TOPGUL	Akdeniz University, Department of Social Work, Antalya/TURKEY
THE INEQUALITY VIRUS: CORONAVIRUS AND THE NEW SOCIAL CLASSES IT HAS EMERGED	Assoc. Prof. Seda TOPGUL	Akdeniz University, Department of Social Work, Antalya/TURKEY



11.04.2021

## SESSION-2 HALL-1

Turkey Time

13:00-15:30

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Semra BENZER

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE DUTY FOR EDUCATORS IN DETERMINING THE FUTURE OF NATIONS IN THE TECHNOLOGY AGE	Assist. Prof. Dr. Gamze SARMAŞIK ABUR	Muğla Sıtkı Kocman University
OCCURRENCE OF <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 IN KÜÇÜK MENDERES RIVER	Assoc. Prof. Dr. Semra BENZER	Gazi University, Education Faculty
	Prof. Dr. Ali GÜL	Gazi University, Education Faculty
THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON THE COGNITIVE LOAD OF 6th GRADE STUDENTS	Kübra SİNANOĞLU	Ordu University
	Prof. Dr. Erol TAŞ	Ordu University
	Assist. Prof. Dr. Erdem KAYA	Ordu University
	Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	Ordu University
THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON THE ACADEMIC SUCCESS AND PERMANENCE OF 6th GRADE STUDENTS	Kübra SİNANOĞLU	Ordu University
	Prof. Dr. Erol TAŞ	Ordu University
	Assist. Prof. Dr. Erdem KAYA	Ordu University
	Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	Ordu University
GENIUS HOUR IN SCIENCE EDUCATION	Prof. Dr. Erol TAŞ	Ordu University
	Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	Ordu University
THE INVESTIGATION OF CLASSROOM TEACHERS' VIEWS TOWARDS PRIMARY EDUCATION GOALS OF 2023 EDUCATION VISION	Assist. Prof. Dr. Ferhat Bahçeci	Fırat University
	Mustafa Çınar	Fırat University
	Lect. Semih Dikmen	Fırat University
COMPARISON OF TURKEY AND AZERBAIJAN OCCUPATIONAL ACCIDENT RATES WITH DESCRIPTIVE STATISTICAL METHOD	Dr. Serenay ÇALIŞ	Nigde Omer Halisdemir University
	Çağdaş ÇALIŞ	İstanbul Aydın University
THE RELATIONSHIP BETWEEN HIGH SCHOOL STUDENTS' PURPOSE OF USING SOCIAL MEDIA AND LEVEL OF LONELINESS	Lütfiye Timur	Necmettin Erbakan University
	Melike Soydan	Necmettin Erbakan University
	Selin Aycan Sezer	Necmettin Erbakan University
	Assoc. Prof. Dr. Menşüre Alkış Küçükaydın	Necmettin Erbakan University
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF SELF-PERCEPTION, LIFE SATISFACTION AND MOTIVATION IN UNIVERSITY STUDENTS	Gökkız KOÇ	Necmettin Erbakan University
	Assoc. Prof. Dr. Menşüre ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN	Necmettin Erbakan University

## 11.04.2021 SESSION-2 HALL-2

Turkey Time	Azerbaijan Time (+1)	IndiaTime (+3)
13:00-15:30	14:00-16:30	16:00-18:30

**Moderator: Dr. İsmail CEYLAN**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE EFFECT OF CUTTING DIRECTIONS ON SCREW TORQUE IN SCOTS PINE WOOD (Pinus sylvestris L.)	Dr. Emre BİRİNCİ	Kastamonu University
SENTIMENT ANALYSIS USING ACTIVE LEARNING BASED TRANSFER LEARNING APPROACH IN TURKISH TEXTS	Seher LORT TOSUN	Karabük University
	Prof. Dr. Oğuz FINDIK	Karabük University
COMPARISON OF GRIP FORCE AND HAND REACTION VALUES IN DIFFERENT GENERATIONS	Dr. İsmail CEYLAN	Kırşehir Ahi Evran University
	Prof. Dr. Mehmet TURAN	Atılım University
	Prof. Dr. Sofiya OSTROVSKA	Atılım University
EXTRACTING SIGNAL CONVERSATION FROM ANDROID SMART PHONES USING ELCOMSOFT FORENSIC TOOL	Afrah Fathima	BSAR Crescent Institute of Science and Technology, Chennai, India
	Dr. Zameer Gulzar	BSAR Crescent Institute of Science and Technology, Chennai, India
A SIMULATION MODELLING FRAMEWORK OF MULTI CRANE DUAL CYCLING STRATEGY FOR CONTAINER TERMINALS	M.Sc. Elvan Deniz	Dokuz Eylül University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Izmir, Turkey
	Assoc. Prof. Gonca Tunçel	Dokuz Eylül University, Department of Industrial Engineering, Izmir, Turkey
IN BIG DATA SEMI-STRUCTURED DATA TYPES AND ANALYTICAL STANDARDS OF TRANSFORMING SEMI-STRUCTURED DATA TO STRUCTURED DATA FOR DATA MINING	PhD st. Ulviyya İbrahimli Mahir	Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Control Systems
THE PLACE AND IMPORTANCE OF THE BORON MINING IN THE WORLD	Aysu SARI ÇETİN	Ankara, TÜRKİYE
GREEN ARCHITECTURAL BUILDINGS	Aysu SARI ÇETİN	Ankara, TÜRKİYE
SUPPORT OF MN ADDITION TO CRACK PROPAGATION ALONG GRAIN BOUNDARIES IN BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM	A.T. Ulgen	Sırnak University, Department of Electric-Electronic Engineering
	T. Turgay	Sakarya University, Department of Architecture
	Y. Zalaoglu	Osmaniye Korkut Ata University, Department of Physics
	G. Yildirim	Abant İzzet Baysal University, Department of Mechanical Engineering
A MECHANICAL MODELLING RESEARCH FOR MN ADDED BULK BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM	A.T. Ulgen	Sırnak University, Department of Electric-Electronic Engineering
	T. Turgay	Sakarya University, Department of Architecture
	Y. Zalaoglu	Osmaniye Korkut Ata University, Department of Physics
	G. Yildirim	Abant İzzet Baysal University, Department of Mechanical Engineering

11.04.2021  
SESSION-2 HALL-3

Turkey Time

13:00-15:30

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Rasim SOYLU

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SEEKING NATIONAL IDENTITY IN TURKISH ART FROM OTTOMAN TO PRESENT	Assoc. Prof. Dr. Rasim SOYLU	Sakarya University
	Assoc. Prof. Dr. Mustafa DİĞLER	Karamanoğlu Mehmet Bey University
REFLECTIONS OF THE CONCEPT OF TIME IN PAINTING	Assoc. Prof. Dr. Mustafa DİĞLER	Karamanoğlu Mehmet Bey University
	Assoc. Prof. Dr. Rasim SOYLU	Sakarya University
DETERMINING THE ACCURACY OF QIBLA DIRECTION OF MOSQUES: A CASE STUDY IN KARAMAN CITY, TURKEY	Assist. Prof. Dr. Fuat BAŞÇİFTÇİ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Harita ve Kadastro Programı
TRANSFORMATION OF BROWNFIELDS: BAKU BLACK CITY OIL INDUSTRIAL ZONE	Leman Allahverdiyeva	Gazi University
	Özlem GÜZEY KOCATAŞ	Gazi University
HISTORY OF POLITICAL REPRESENTATION OF WOMEN IN THE TURKISH PARLIAMENT	Assoc. Prof. Dr. Derya ÇİNİ ŞİMŞEK	Başkent University
IMMEDIATION OF BAKU BY NURI PASHA, COMMANDER OF THE ISLAMIC ARMY OF THE CAUCASUS	Assist. Prof. Dr. Yunus EKİCİ	Osmaniye Korkut Ata University
THE EFFECTS OF INTEREST RATE AND INFLATION ON PRIVATE CONSUMPTION EXPENDITURES IN TURKEY	Assist. Prof. Dr. Musa ATGÜR	Balıkesir University
INVESTIGATION OF URBAN SPATIAL SEGREGATION AND SYRIANS AS OTHER IN URBAN AREA: ISTANBUL CASE	Şafak ÇÖZE	Yıldız Teknik University
	Assoc. Prof. Dr. Hülya BERKMEN	Yıldız Teknik University
EVALUATION OF TRADITIONAL TEXTURE IN THE CONTEXT OF URBAN LIFE QUALITY	Fatiha Nur Terlemez	Necmettin Erbakan University
	Assist. Prof. Dr. Fadim Yavuz	Necmettin Erbakan University

## 11.04.2021 SESSION-2 HALL-4

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Indonesia Time (+6)	Sweden Time (-1)	Iran Time (+1:30)
11:00-13:30	13:00-15:30	19:00-21:30	12:00-14:30	14:30-17:00

**Moderator: Prof. Dr. GRAA Amel**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A DISRUPTIVE OPEN INNOVATION IDEA REALIZATION SYSTEM FOR BUSINESSES: CEM-COMMUNITY-BASED EXECUTION MODEL	Aysun DEMİRDÖĞEN	Ege University, Graduate School of Natural and Applied Science Institute, Product Life Management Programme, Izmir Ege University, Science and Technology Application and Research Center(EBILTEM) Technology Transfer Office, Izmir
THE IMPORTANCE OF CUSTOMER RELATION MANAGEMENT: IMPROVING A FRAMEWORK FOR A COMPANY IN THE SERVICE SECTOR	PhD. Ayşenur Erdil	Istanbul Medeniyet University, Faculty of Political Sciences
WE ARE THE COVID-19'S VICTIMS TOO: A QUALITATIVE STUDY OF THE INFORMAL AND MSME (MICRO, SMALL, AND MEDIUM) ENTREPRENEURS AT THE TIME OF COVID-19 PANDEMIC	Adhy Firdaus	STIE GANESHA College of Economics, Jakarta, Indonesia
	Muhammad Said	STIE GANESHA College of Economics, Jakarta, Indonesia
ANALYZING ELECTRONIC WORD OF MOUTH IN ALGERIAN HOSPITALITY SECTOR: QUALITATIVE APPROACH	Prof. Dr. GRAA Amel	Djillali Liabes University, Business and economic faculty, Algeria
	Dr. LACHABI Fatima Zohra	Djillali Liabes University, Business and economic faculty, Algeria
PARTICIPATORY LEARNING MANAGEMENT IN IMPROVING STUDENT ENTREPRENEURIAL BEHAVIOR OF INDONESIA	Jomed Ceilendra Saskana	College University for Economics Studies (STIE) Ganesha Jakarta, Indonesia
	Muhammad Said	College University for Economics Studies (STIE) Ganesha Jakarta, Indonesia
A DECISION PROCEDURE TO CONTROL COVID-19 CROSS-INFECTION IN HEALTHCARE FACILITIES	Dr. Yasaman Parsia	Independent Researcher, Gothenburg, Sweden
	Assoc.Prof. Dr. Shahryar Sorooshian	Department of Business Administration, University of Gothenburg, Sweden
A CASE STUDY ON MANAGEMENT OF A DIGITAL TRANSFORMATION PROJECT FOR A TRADITIONAL BUSINESS	MSc. Mehrdad Parsaee	Independent Researcher, Tehran, Iran
	MSc. Shila Khademi Sharifabad	Independent Researcher, Tehran, Iran
	Assoc.Prof. Dr. Shahryar Sorooshian	Department of business Administration, University of Gothenburg, Sweden
IMPACT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY ON PREVENTION OF WORKPLACE HARASSMENTS	MSc. Shila Khademi Sharifabad	Independent Researcher, Tehran, Iran
	MSc. Mehrdad Parsaee	Independent Researcher, Tehran, Iran
	Assoc.Prof. Dr. Shahryar Sorooshian	Department of business Administration, University of Gothenburg, Sweden
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE TOURISM SECTOR ON LOCAL REVENUE (PAD) IN NORTH MALUKU PROVINCE 2014-2018	Novi Nur Setianingsih	Department of Economic Development, Faculty of Economic, Semarang State University
	Avi Budi Setiawan, S. E.	Department of Economic Development, Faculty of Economic, Semarang State University
OIL PRICE, OIL REVENUE, NON-OIL REVENUE AND GOVERNMENT SPENDING IN NIGERIA: A SVAR ANALYSIS OF REVENUE AND EXPENDITURE RELATIONSHIP	D.O. Olayungbo	Department of Economics, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria
SPATIAL ECONOMETRICS ANALYSIS WITH APPLICATION OF PHILLIP'S CURVE ON NIGERIAN ECONOMY	Okoro-Ugochukwu, N. A.	Department of Statistics, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria & NSUK-LISA Stat Lab, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria

	Adenomom, M. O	Department of Statistics, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria & NSUK-LISA Stat Lab, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria Chair, International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group Foundation of Laboratory for Econometrics and Applied Statistics of Nigeria (FOUND-LEAS-IN-NIGERIA)
--	----------------	--



11.04.2021

## SESSION-2 HALL-5

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	New Zealand Time (+10)	Slovakia Time (-2)
11:00-13:30	13:00-15:30	23:00-00:30	12:00-14:30

**Moderator: Prof. Dr. Andrea Bencsik**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ENTREPRENEURSHIP EDUCATION IN MALAYSIAN UNIVERSITIES FROM THE LENS OF NON-BUSINESS ACADEMIC STAFF	Bazilah Raihan Mat Shawal	The University of Auckland, New Zealand
	Kerry Lee	The University of Auckland, New Zealand
	Deborah Shepherd	The University of Auckland, New Zealand
AGING AND COGNITIVE FUNCTIONING; A MINI REVIEW	Saleha Bibi	Clinical Psychologist, ABA Therapist & Researcher, Army Special Education Academy, Rawalpindi, Pakistan
EMOTIONAL INTELLIGENCE AS A PREDICTOR OF OCCUPATIONAL ABILITY	Saleha Bibi	Clinical Psychologist, ABA Therapist & Researcher, Army Special Education Academy, Rawalpindi, Pakistan
	Dr. Amna Khalid	Fatima Jinnah Women University, Rawalpindi, Pakistan
GDP OR GNH (GENERAL NATIONAL HAPPINESS)	Prof. Dr. Andrea Bencsik	J. Selye University, Komarno, Slovakia
	Bc. Dominika Diósi	J. Selye University, Komarno, Slovakia
THE IMPORTANCE OF ATTITUDE / BEHAVIOR IN THE OBSERVATION OF WORK TEAMS	Francisco Jose Silvestre Nunes Guiomar	E-Redes, Portugal
	Prof. Dr. Rui Alberto da Silva Martins Isidoro	Polytechnic Institute of Beja, Portugal
	Prof. Dra. Ana Filomena de Figueiredo Dias	Polytechnic Institute of Beja, Portugal
POVERTY MANAGEMENT IN LOCAL GOVERNMENTS	Nazire YÜKSEK	İstanbul Sabahattin Zaim University
	Assist. Prof. Dr. Sayra LOTFİ	İstanbul Medipol University
THE ROLE OF DEMOGRAPHIC FACTORS IN SHAPING PERSONALITY	Mrs. N.J. Abdinova	Azerbaijan State Pedagogical University
SELF PERFECTION IN PRESCHOOL IMMIGRANT CHILDREN: THE EFFECT OF SOCIAL ADAPTION AND SKILLS EDUCATION	Emine Bozkurt Polat	Gazi University, Turkey
	Saide Özbey	Gazi University, Turkey
	Mehlika Köyceğiz Gözeler	Gazi University, Turkey
	Sare Türkmen	Gazi University, Turkey
SOCIAL VALUES EDUCATION PROGRAM IN PRESCHOOL CHILDREN: THE EFFECT ON SELF-REGULATION, SOCIAL SKILLS AND PROBLEM BEHAVIOR	Emine Bozkurt Polat	Gazi University, Turkey
	Saide Özbey	Gazi University, Turkey
E-TASK APPLICATION BASED ON PROBLEM BASED LEARNING IN DATA BASED DESIGN COURSES IN COLLEGE EDUCATION	Sri Restu Ningsih	STMIK Indonesia Padang

11.04.2021

## SESSION-3 HALL-1

Turkey Time	Poland Time (-1)	Ethiopia Time (-2)	Pakistan Time (+2)
16:00-18:30	15:00-17:30	14:00-16:30	18:00-20:30

Moderator: Prof. Dr. Sedat İlhan

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CLASSIFICATION OF WAVE SEQUENCES FOR COUNTERFLOW COMBUSTION FRONTS IN REACTION-CONVECTION-DIFFUSION MODEL	Assist. Prof. Dr. Fatih ÖZBAÇ	Harran University
ROLE OF QUEUING THEORY MODEL IN EFFECTIVE BUSINESS STRATEGIES PLANNING	Bhavtosh Awasthi	Department of Mathematics, JECRC University, Jaipur-303905, Rajasthan, India
THE EFFECT OF NANOPARTICLES ON MHD BLOOD FLOW IN STRETCHING ARTERIAL POROUS VESSEL WITH THE INFLUENCE OF THERMAL RADIATION, CHEMICAL REACTION AND HEAT GENERATION /ABSORPTION	Dr. Binyam Zigta	Wolaita Sodo University, College of Natural and Computational Science, Department of Mathematics, P.O.Box 138, ETHIOPIA
A NUMERICAL STUDY OF RHEOLOGY OF BOUNDARY LAYER AXISYMMETRIC FLOW OF AN OLDROYD-B FLUID IN THE REGION OF STAGNATION POINT OVER A STRETCHING SHEET: FINITE DIFFERENCE ANALYSIS	Bilal Ahmed	Department of Mathematics and Statistics, The University of Lahore, Sargodha campus 40100, Pakistan
THE PHYSICAL LIMITS OF COMPUTATION INSPIRE AN OPEN PROBLEM THAT CONCERNS DECIDABLE SETS $\mathbb{X} \subseteq \mathbb{N}$ AND CANNOT BE FORMALIZED IN ZFC AS IT REFERS TO THE CURRENT KNOWLEDGE ON $\mathbb{X}$	Agnieszka Kozdęba	Institute of Mathematics, Jagiellonian University, Kraków, Poland
	Apoloniusz Tyszką	Technical Faculty, Hugo Kołłątaj University, Kraków, Poland
ON THE CONNECTIONS BETWEEN JACOBSTHAL NUMBERS AND PELL $p$ -NUMBERS	Dr. Özgür ERDAÇ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
THE FIBONACCI-PADOVAN $p$ -SEQUENCES MODULO $m$	Dr. Özgür ERDAÇ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
THE PELL-JACOSTHAL $p$ -SEQUENCES MODULO $m$	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Dr. Özgür ERDAÇ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
EINSTEIN POISSON WARPED PRODUCT SPACE	Pankaj Kumar	Department of mathematics institute of science Banaras Hindu University Varanasi
A STUDY ON A CLASS OF NUMERICAL SEMIGROUPS	Prof. Dr. Sedat İlhan	Dicle University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Diyarbakır, TURKEY

**11.04.2021**  
**SESSION-3 HALL-2**

Turkey Time	India Time (+2:30)	Ukraine Time
16:00-18:30	18:30-21:00	16:00-18:30

**Moderator: Assistant Prof. Dr. Yeşim AKÜZÜM**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CALCULATING THE DETERMINANT OF VIETA MATRIX	Assist. Prof. Dr. Ufuk Kaya	Bitlis Eren University
	Fatma Nur Kaya Sağlam	Tekirdağ Namık Kemal University
G-JITTER EFFECT ON CHAOTIC CONVECTIVE FLOW THROUGH AN ANISOTROPIC POROUS MEDIUM	R. Surendara	Department of Mathematics, Bharathiar University, Coimbatore 641 046, Tamil Nadu, India
	M. Muthamilselvan	Department of Mathematics, Bharathiar University, Coimbatore 641 046, Tamil Nadu, India
MICROPOLAR NANOFLUID FLOW OVER A STRETCHING SHEET UNDER THE EFFECTS OF THERMAL RADIATION AND MAGNETIC FIELD	Abid Hussanan	Department of Mathematics, Division of Science and Technology, University of Education, Lahore, 54000, Pakistan
RABBIT AND RED FOX DYNAMICS WITH ALTERNATIVE PREY: EFFECT OF MANGE	Jyoti Gupta	Department of Mathematics, S.M.S. Govt. Model Science College, Gwalior-474002, M.P., India
	Joydip Dhar	Department of Applied Sciences, ABV-Indian Institute of Information Technology and Management, Gwalior-474015, M.P., India
	Poonam Sinha	Department of Mathematics, S.M.S. Govt. Model Science College, Gwalior-474002, M.P., India
EVAPOTRANSPIRATION FACTOR IN 3D MATHEMATICAL MODELING OF GROUNDWATER LEVEL CHANGES	Elena Sierikova, PhD	National University of Civil Defence of Ukraine, Kharkiv, Ukraine
	Elena Strelnikova	A.M. Podgorny Institute for Mechanical Engineering Problems NAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraine
IMPACT OF THE LORENTZ FORCE ON COMBINED BUOYANCY-THERMOCAPILLARY CONVECTION IN A VERTICAL CYLINDRICAL ANNULAR CAVITY OCCUPIED WITH HYBRID NANOFLUID	B. Kanimozhia	Department of Mathematics, Bharathiar University, Coimbatore 641 046, Tamil Nadu, India
	M. Muthamilselvan	Department of Mathematics, Bharathiar University, Coimbatore 641 046, Tamil Nadu, India
NONLINEAR FRACTIONAL PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION AND IT'S BOUNDEDNESS	Noureddine BOUTERAA	Laboratory of Fundamental and Applied Mathematics of Oran (LMFAO), University of Oran1, Ahmed Benbella. Algeria
THE PELL FIBONACCI-p SEQUENCES MODULO m	Assistant Prof. Dr. Yeşim AKÜZÜM	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
ON THE PELL FIBONACCI- p SEQUENCES	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Assistant Prof. Dr. Yeşim AKÜZÜM	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
THE HADAMARD-TYPE ORDER-k JACOBSTHAL SEQUENCES MODULO m	Assistant Prof. Dr. Yeşim AKÜZÜM	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics
	Prof. Dr. Ömür DEVECİ	Kafkas University, Faculty of Science and Letters, Department of Mathematics

11.04.2021

## SESSION-3 HALL-3

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	India Time (+2:30)	United Arab Emirates Time (+1)	Mexico Time (-9)	Hungary Time (-1)
14:00-16:30	16:00-18:30	18:30-21:00	17:00-19:30	07:00-09:30	15:00-17:30

**Moderator: Asst. Prof. Dr. Adem YOLCU**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A THREE POINT INTEGRATION SCHEME FOR SINGULAR PERTURBATION PROBLEMS	Mohammad Javed Alam	Department of Mathematics ,National Institute of Technology Jamshedpur, 831014,Jharkhand, India
	Hari Shankar Prasad	Department of Mathematics ,National Institute of Technology Jamshedpur, 831014,Jharkhand, India
	Rakesh Ranjan	Department of Mathematics ,National Institute of Technology Jamshedpur, 831014,Jharkhand, India
TWO IMPORTANT OPERATIONS IN GENERALIZED UNIFORMITIES	Muwafaq Mahdi Salih	Institute of Mathematics, University of Debrecen, Hungary
FUZZY LOGIC AND CHAOTIC ATTRACTORS IN DECISION-MAKING FUNCTIONS	M.S. Hilario Martines-Arano	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
	M.S. José Alberto Arano-Martínez	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
	Dr. Carlos Torres-Torres	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
TRIVALENT LOGIC IN DECISION-MAKING FUNCTIONS BY NONLINEAR OPTICAL METHODS	M.S. Geselle García-Beltrán	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
	M.S. Eric A. Hurtado-Aviles	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
	Dr. Carlos Torres-Torres	Instituto Politécnico Nacional, ESIME ZAC, Mexico City, 07738, Mexico
NATURAL CONVECTION HEAT TRANSFER OF MAXWELL FLUID IN AN OSCILLATING CYLINDER	Maria Javaid	Department of Mathematics, Government College University, Faisalabad, Pakistan
	Dr. Muhammad Imran Chaudhry	Department of Mathematics, Government College University, Faisalabad, Pakistan
ON DETERMINING THE MORE AFFECTED REGION BY THE CORONAVIRUS DISEASE: EVIDENCE FROM NIGERIA'S PERSPECTIVE	OGUNLEYE, Timothy A	Department of Statistics, Faculty of Physical Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Kwara State, Nigeria
	BAMIDELE, Akinfemi P	Department of General Studies, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomosho, Oyo State, Nigeria
A REGRESSION ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING GLOBAL CRUDE OIL AND GAS PRICE	Alya Alblooshi	Department of Mechanical Engineering, Abu Dhabi University, Abu Dhabi, United Arab Emirates
	Mohammed Alavi	Department of Mechanical Engineering, Abu Dhabi University, Abu Dhabi, United Arab Emirates
	Sharul Sham Dol	Department of Mechanical Engineering, Abu Dhabi University, Abu Dhabi, United Arab Emirates
ON FUZZY PARAMETERIZED FUZZY SOFT TOPOLOGICAL SPACES AND IT'S APPLICATION	Asst. Prof. Dr. Adem YOLCU	Department of Mathematic, Kafkas University, 36100, Kars, Turkey
	Assoc. Prof. Dr. Taha Yasin ÖZTÜRK	Department of Mathematic, Kafkas University, 36100, Kars, Turkey
A NOTE ON BEST LINEAR UNBIASED ESTIMATORS IN MODELS WITH ORTHOGONAL BLOCK STRUCTURE	Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos (PhD)	Polytechnic Institute of Beja, Portugal CMA- Center for Mathematics and Applications, FCT, New University of Lisbon, Portugal
	Cristina Paula da Silva Dias (PhD)	Polytechnic Institute of Beja, Portugal CMA- Center for Mathematics and Applications, FCT, New University of Lisbon, Portugal

INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE - II  
April 10 - 12, 2021  
Baku, Azerbaijan, Khazar University  
**CONGRESS PROGRAM**

---

	Célia Maria Pinto Nunes (PhD)	Department of Mathematics and Center for Mathematics and Applications of University of Beira Interior, Portugal
	João Tiago Praça Nunes Mexia (PhD)	Department of Mathematics and CMA-Center for Mathematics and Applications, FCT New University of Lisbon, Portugal
<b>STABILITY ANALYSIS OF YIELD OF COMMON WHEAT (<i>Triticum aestivum</i> L.) GENOTYPES</b>	Cristina Dias (PhD)	Polytechnic Institute of Portalegre, Campus Politécnico, 10, and Center of Mathematics and Applications (CMA), New University of Lisbon, Portugal
	Carla Santos (PhD)	Polytechnic Institute of Beja and Center of Mathematics and Applications (CMA), New University of Lisbon, Portugal



11.04.2021

## SESSION-3 HALL-4

ColombiaTime (-8)	Turkey Time	Malaysia Time (+5)	India Time(+2:30)	Germany Time (-1)	Algeria Time (-2)	Egypt Time (-1)
08:00-10:30	16:00-18:30	21:00-23:30	18:30-21:00	15:00-17:30	14:00-16:30	15:00-17:30

**Moderator: Dr. Yavuz CAN**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
NUMERICAL ANALYSIS OF AN AXIAL FLOW CENTRIFUGAL PUMP AS TURBINE USING CFD TECHNIQUES	Prof. Diego Penagos-Vásquez	Faculty of Engineering, Department of Mechatronics and Electromechanics, Instituto Tecnológico Metropolitano, Robledo Campus, Calle 73 No. 76A-354, Vía al Volador, Medellín, Colombia
	Prof. Dr. Jonathan Graciano-Urbe	Faculty of Engineering, Department of Mechatronics and Electromechanics, Instituto Tecnológico Metropolitano, Robledo Campus, Calle 73 No. 76A-354, Vía al Volador, Medellín, Colombia
A USER-FRIENDLY EVALUATION TOOL FOR POINT CLOUD CLASSIFICATION AND SEGMENTATION	Muhammed Fatih ERDOĞAN	Eskisehir Osmangazi University, Electrical and Electronics Engineering Department
	Assist. Prof. Dr. Burak KALECİ	Eskisehir Osmangazi University, Electrical and Electronics Engineering Department
REDUCED BEAM SECTIONS WITH AND WITHOUT RIB	Dr. Yasin Onuralp Özkılıç	Necmettin Erbakan University, Faculty of Engineering
TURNING WASTES TO WEALTH	Assoc. Prof. Dr. Nilofar Asim	Solar Energy Research Institute, National University of Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
EXERGETIC ANALYSIS OF MICROCHANNEL WITH SINUSOIDAL CORRUGATIONS	Krishan Kumar	Department of Mechanical Engineering, Dr. B. R. Ambedkar National Institute of Technology, Jalandhar, Punjab 144011, India
	Rajan Kumar	Department of Mechanical Engineering, Dr. B. R. Ambedkar National Institute of Technology, Jalandhar, Punjab 144011, India
	Rabinder Singh Bharj	Department of Mechanical Engineering, Dr. B. R. Ambedkar National Institute of Technology, Jalandhar, Punjab 144011, India
ORTHOGONALITY IN BOOLEAN CUBE	Dr. Yavuz CAN	University of Erlangen, Institute of Electrical Engineering, Germany
PROFESSIONAL RISKS IN THE FIREFIGHTERS ACTIVITY: A SUPPORT TOOL FOR ON-SCENE COMMANDERS IN STRUCTURAL INTERVENTIONS	Dr. Pedro Miguel Sousa Barahona	Instituto Politécnico de Beja, Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão
	Prof. Dra. Ana Filomena de Figueiredo Dias	Instituto Politécnico de Beja, Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão
	Prof. Dra. Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos	Instituto Politécnico de Beja, Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão
BRUNCH-CUT FOR UNWRAPPING INTERFEROMETRIC PHASE	Mr. Hadj Sahraoui Omar	Remote Sensing department, Algerian Space Agency, 01 Avenue de la Palestine, B.P.13 Arzew, Oran, Algérie
	Mr. Dif Amar	Remote Sensing department, Algerian Space Agency, 01 Avenue de la Palestine, B.P.13 Arzew, Oran, Algérie
ELECTROCHEMICAL DEPOSITION OF CDTE THIN FILM FOR CDS/CDTE X-RAY SENSOR	H. SHAMS	Nuclear and Radiation Engineering Department, Faculty of Engineering, Alexandria University, Alexandria, Egypt
	H. ABOU GABAL	Nuclear and Radiation Engineering Department, Faculty of Engineering, Alexandria University, Alexandria, Egypt
	M. SOLIMAN	Materials Science Department, Institute of Graduate Studies and Research, Alexandria University, Alexandria, Egypt
	S. EBRAHIM	Materials Science Department, Institute of Graduate Studies and Research, Alexandria University, Alexandria, Egypt

	S. AGAMY	Nuclear and Radiation Engineering Department, Faculty of Engineering, Alexandria University, Alexandria, Egypt
<b>ROBUST IDENTIFICATION BASED ON FRACTIONAL-ORDER MODEL FOR A VEHICLE ELECTRO-RHEOLOGICAL (ER) SUSPENSION SYSTEM</b>	Prof. Dr. Samir Ladaci	National Polytechnic School of Constantine, 25100, Constantine Algeria. Signal Processing Laboratory, UMC university, Constantine 25000, Algeria.
	Ms. Yamina Ali-Larnene	Department of Electrical Eng. University of Skikda, 21000 Skikda Algeria

## 11.04.2021 SESSION-3 HALL-5

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	India Time (+2:30)	Oman Time (+1)	Morocco Time (-2)	Malaysia Time (+5)
14:00-16:30	16:00-18:30	18:30-20:30	17:00-19:30	14:00-16:30	21:00-22:30

**Moderator: Dr. Faisal Zulhumadi**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF FILLER LOADINGS (GLASS/POLYESTER WASTE, OLIVE NUTS AND SAWDUST) ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF UNSATURATED POLYESTER RESIN	Khedoudja LAOUBI	Laboratory of Coating, Materials and Environment (LRME); University M'Hamed Bougara of Boumerdes; Avenue of the Independence, 35000 Boumerdes
	Nabila BELLOUL	Laboratory of Coating, Materials and Environment (LRME); University M'Hamed Bougara of Boumerdes; Avenue of the Independence, 35000 Boumerdes
OPTIMIZATION OF CUTTING PARAMETERS DURING THE MACHINING OF POLYAMIDE (PA66-GF30%) USING THE DESIRABILITY FUNCTION APPROACH (DFA)	Haoues sabrina	8 mai 1945 - Guelma University , Faculty of science and technology
	Mohamed Athmane Yallese	8 mai 1945 - Guelma University , Faculty of science and technology
	Belhadji salim	8 mai 1945 - Guelma University , Faculty of science and technology
	Prof. Dr. Alper Uysal	Yildiz Technical University, Faculty of science and technology
SINGLE AND DOUBLE OPEN SWITCH FAULT DIAGNOSIS BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK IN THREE PHASE INVERTER OF SOLAR PUMPING SYSTEM	Dr. Bengharbi Abdelkader Azzeddine	UNIVERSITY OF TIARET, ALGERIA, Laboratory of Energy and Electrical Engineering (L2GEGI),Department of Electrical Engineering
	Dr. Laribi Souad	UNIVERSITY OF TIARET, ALGERIA, Laboratory of Energy and Electrical Engineering (L2GEGI),Department of Electrical Engineering
	Prof. Allaoui Tayeb	UNIVERSITY OF TIARET, ALGERIA, Laboratory of Energy and Electrical Engineering (L2GEGI),Department of Electrical Engineering
REAL TIME IOT BASED CROP PROTECTION AND SOIL MAINTENANCE	Dr. N. Krishnaraj	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, Coimbatore, Tamilnadu
	Padmini J	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, Coimbatore, Tamilnadu
	Akalya A P	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, Coimbatore, Tamilnadu
	Sneha M	Dr.Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, Coimbatore, Tamilnadu
THERMOELECTRIC GENERATORS, SOLAR CELLS, AND THERMAL COLLECTORS FOR SOLAR COGENERATION: A REVIEW OF RECENT RESEARCH TRENDS	Ali H.A. AL-WAELI	Solar Energy Research Institute, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia
	Kamaruzzaman SOPIAN	Solar Energy Research Institute, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia
	Hussein A. KAZEM	Faculty of Engineering, Sohar University, Sohar, Oman
	Miqdam T. CHAICHAN	Energy and Renewable Energies Technology Research Center, University of Technology, Iraq
A QUALITATIVE APPROACH IN HIGHLIGHTING INFRASTRUCTURE BARRIERS AND CHALLENGES TO MALAYSIAN NANOTECHNOLOGY DEVELOPMENT	Dr. Faisal Zulhumadi	Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics (STML)
	Dr. Wan Nadzri Osman	Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics (STML)

OPTIMIZATION OF CUTTING PARAMETERS IN THE MACHINING PROCESS OF INCONEL 718 USING THE SIGNAL-TO-NOISE RATIO BASED TAGUCHI GREY RELATIONAL ANALYSIS	PhD Student H. Boumaza	Department of Mechanical Engineering, Applied Mechanics of New LMANM, Université 8 Mai 1945, BP 401, 24000 Guelma, Algeria
	Dr. S. Belhadi	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, LMS, Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. M.A. Yaltese	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, LMS, Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. A. Haddad	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, LMS, Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION OF PERFORMANCE PARAMETERS IN MACHINING AISI D3 INTENDED TOOL STEEL FOR COLD WORKING	Safi Khaoula	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. Yaltese Mohamed Athmane	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Dr. Belhadi Salim	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. Mabrouki Tarek	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Prof. Dr. Haddad Abdelkrim	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
	Phd Student. Chihaoui Salim	Department of Mechanical Engineering, Mechanics and Structure, Laboratory (LMS), Université 8 Mai 1945, BP 401,24000 Guelma, Algeria
HEAVY METAL STATUS IN DRINKING WATER AND FARMLAND SOIL WITHIN NIGERIA POLICE ACADEMY,WUDIL -KANO STATE	Sholadoye.Q.Oyeniya	Chemistry Department, Nigeria Police Academy, Wudil-kano State,Nigeria
	Lawal Tajudeen Afolayan	Biochemistry and Forensic Department, Nigeria Police Academy, Wudil-kano State,Nigeria
	Zakari Abdullahi	Department of Pure and Industrial Chemistry, Bayero University Kano, Nigeria
GRAPH DECOMPOSITION FOR SECURE COMMUNICATION	M. Yamuna	Department of Mathematics, VIT, Vellore, Tamilnadu, India
	K. Karthika	Department of Mathematics, VIT, Vellore, Tamilnadu, India

12.04.2021

## SESSION-1 HALL-1

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Greece Time	Morocco Time (-2)	Iraq Time
08:00-10:30	10:00-12:30	10:00-12:30	08:00-10:30	10:00-12:30

**Moderator: Assist. Prof. Dr. Necati BASMAN**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
OBTAINING TiO <sub>2</sub> POWDER AS AN INTERMEDIATE PRODUCT DURING ELECTROCHEMICAL DEPOSITION	Assist. Prof. Dr. Necati Basman	Department of Avionics, Iskenderun Technical University, Hatay, Turkey
SYNTHESIS OF POLYESTER RESIN FROM PET WASTE AND EXPLOITATION OF DIFFERENT RESOURCES FOR THE ELABORATION OF COMPOSITES	N. Belloul	Laboratoire de revêtements, matériaux et environnement (LRME), Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000
	M. Bendaoud	Laboratoire de chimie des matériaux inorganiques et applications (LCNIA), Université Mohamed Boudiaf, BP1505, Oran
	K. Laoubi	Laboratoire de revêtements, matériaux et environnement (LRME), Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000
	L. Timhadjelt	Laboratoire de revêtements, matériaux et environnement (LRME), Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000
	Z. Hamadi	Unité de recherche: matériaux - procédés et environnement (UR-MPE), Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000 Crapc, Centre de recherche scientifique et technique en analyses physico-chimiques, Bousmail
ANTIFOULING TEMPERATURE-RESPONSIVE POLYMER BRUSH COATINGS BASED ON POLY(DI(ETHYLENE GLYCOL)METHYL ETHER METHACRYLATE-CO-ACRYLAMIDE) FOR BIOMEDICAL APPLICATION	Mgr. Yana Shymborska	Jagiellonian University, Smoluchowski Institute of Physics Lviv Polytechnic National University, Department of Organic Chemistry
INTERNAL LENGTH GRADIENT MECHANICS: FROM STRENGTH OF MATERIALS AND ELASTICITY TO PLASTICITY AND FAILURE	Vi.G.Dimosthenis	Lab of Mechanics, School of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, GR 54124, Greece
	L.A.S.Kouris	Lab of Mechanics, School of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, GR 54124, Greece
	E.C.Aifantis	Lab of Mechanics, School of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, GR 54124, Greece
SIMULATING THE FOUR POINT BENDING EXPERIMENT OF THE RC BEAM USING FEM	PhD Candidate M. Kountouri	National Technical University of Athens, Department of Civil Engineer, Zografou Campus, Athens
	Prof. Dr E. A. Vougioukas	National Technical University of Athens, Department of Civil Engineer, Zografou Campus, Athens
DETERMINATION OF THE ELEMENT CONTENTS OF THE GEOLOGICAL ROCK SAMPLES WITH THE HELP OF CF-LIBS	Dr. Gülin GENÇOĞLU KORKMAZ	Konya Technical University
	Assist. Prof. Dr. Yasemin GÜNDOĞDU	Selcuk University
	Prof. Dr. Hamdi Şükür KILIÇ	Selcuk University
	Prof. Dr. Hüseyin KURT	Konya Technical University
MAGNETIC Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> NANOPARTICLES WITH COUMARIN-PHENYLALANINE: THERMAL, ANTIMICROBIAL AND DIELECTRICAL ANALYSIS	Res. Assist. Dr. Eray Çalışkan	Bingol University
	Res. Assist. Dr. Fatih Biryan	Fırat University
	Assoc. Prof. Dr. Kenan Koran	Fırat University



<b>222Rn, 226Ra, and 238U IN SOIL SAMPLES COLLECTED FROM KERBALA UNIVERSITY, FREIHA, LRAQ</b>	Abrrar Abbas Ibrahim	Department of Physics, College of Science, Kerbala University, Kerbala, Iraq
	Abdalsattar Kareem Hashim	Department of Physics, College of Science, Kerbala University, Kerbala, Iraq
	Ali Abid Abojasim	Department of Physics, College of Science, Kerbala University, Kerbala, Iraq
<b>UNDERSTANDING THE TRIP CHARACTERISTICS OF THE PHYSICALLY CHALLENGED PEOPLE IN A TRADITIONAL NIGERIAN CITY</b>	Nathaniel Oluwaseun OGUNSEYE	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Wasiu Ayodeji ALLI- BALOGUN	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Umar Obafemi SALISU	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Simeon Oluwagbenga FASINA	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Surajudeen Oluwaseyi MOMODU	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Olusholape Jumoke AKIYODE	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria
	Boluwaji Philip AKINYEMI	Department of Urban and Regional Planning, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, Nigeria

12.04.2021

## SESSION-1 HALL-2

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	Greece Time	Ukraine Time	India Time(+2:30)
08:00-10:30	10:00-12:30	10:00-12:30	10:00-12:30	12:30-15:00

**Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ebru Copuroğlu**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CONTEXTUALISING FLIPPED ONLINE CONTENT WITH LEARNER CENTRIC MOOCS FOR ENGINEERING STUDENTS IN PHYSICS EDUCATION	Dr. Neelima Agarwal	Department of Physics, CBIT, Hyderabad
ZnS and CdS NANOPOWDERS: WET CHEMICAL SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION	Suresh Kumar	Department of Physics, Maharishi Markandeshwar University, Sadopur, Ambala-134007, Haryana, India
INVESTIGATING THE EFFECT OF HETEROGENEOUS ERROR-VARIANCE IN ESTIMATING LINEAR DYNAMIC PANEL DATA MODELS	OGUNLEYE, Timothy A.	Department of Statistics, Faculty of Physical Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Kwara State, Nigeria
	ADEJUMO, A. Olusola	Department of Statistics, Faculty of Physical Sciences, University of Ilorin, Ilorin, Kwara State, Nigeria
SIMULATION OF COMPLEX SOCIAL SYSTEMS. TOOLS, RESULTS and POSSIBILITIES	Prof. Dr. Makarenko Alexander	Institute of Applied System Analysis at National Technical University of Ukraine (Igor Sikorskiy Kiev Polytechnical Institute)
	Ass. Prof., Dr. Malezhyk Peter	Institute of Applied System Analysis at National Technical University of Ukraine (Igor Sikorskiy Kiev Polytechnical Institute)
	Prof. Dr. Gasanov Aydin	National Pedagogical University of Ukraine (M.P. Dragomanova)
GROWTH AND CHARACTERISATION OF IN Zn <sub>0.97</sub> Co <sub>0.03</sub> S AND Zn <sub>0.97</sub> Mn <sub>0.03</sub> S THIN FILMS: STRUCTURAL AND OPTICAL CONSTANTS	Abdullah GÖKTAŞ	Department of Physics, Faculty of Art and Science, Harran University, 63300, Sanliurfa, Turkey
THE INVESTIGATION OF CHARGE CARRIER CONCENTRATION OF SEMICONDUCTORS BY USING TWO-PARAMETER FERMI-DIRAC FUNCTION	Prof. Dr. Bahtiyar A. Mamedov	Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
	Assoc. Prof. Dr. Ebru Copuroğlu	Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
ON THE STUDY OF SEEBECK COEFFICIENT FOR A SINGLE PARABOLIC BAND IN SEMICONDUCTOR BY USING FERMI-DIRAC FUNCTION	Assoc. Prof. Dr. Ebru Copuroğlu	Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
	Prof. Dr. Bahtiyar A. Mamedov	Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
10 YEARS CHANGE IN THE NBA AND IMPORTANT IN-GAME PARAMETERS: OFFENSIVE VARIABLES	Hakan BÜYÜKÇELEBİ	İnönü University
	Assoc. Prof. Dr. Mahmut AÇAK	İnönü University

## 12.04.2021 SESSION-1 HALL-3

Nigeria Time (-2)	Turkey Time	South Korea Time (+6)	Bangladesh Time (+3)	Greece Time	Ukraine Time
08:00-10:30	10:00-12:30	16:00-18:30	13:00-15:30	10:00-12:30	10:00-12:30

**Moderator: Prof. Dr. Sci. Protsenko V.S**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
<b>Helianthus annuus ASSISTED GREEN SYNTHESIS OF Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> AND Ag-Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> AND EVALUATION OF THEIR CATALYTIC ACTIVITIES TOWARDS PHOTODEGRADATION OF CRYSTAL VIOLET DYE</b>	Ayesha Rafiq	Government College University Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
	Dr. Muhammad Saeed	Government College University Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
<b>Ag@ZnO: GREEN SYNTHESIS AND EVALUATION OF PHOTOCATALYTIC ACTIVITY TOWARDS PHOTODEGRADATION OF RHODAMINE B DYE</b>	Ayesha Rafiq	Government College University Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
	Dr. Muhammad Saeed	Government College University Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
<b>ELECTRODEPOSITION OF CHROMIUM COATINGS FROM ENVIRONMENTALLY SAFE PLATING BATHS BASED ON A DEEP EUTECTIC SOLVENT TO FABRICATE ELECTROCATALYSTS FOR HYDROGEN PRODUCTION</b>	Prof., Dr. Sci. Protsenko V.S.	Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine
	Dr. Bobrova L.S.	Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine
	Dr. Butyrina T.E.	Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine
	Prof., Dr. Sci. Danilov F.I.	Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine
<b>NON-ENZYMATIC AND SUPER POROUS HYBRID CUO/PT NPS PLATFORM WITH THE IMPROVED PERFORMANCE FOR THE HYDROGEN PEROXIDE DETECTION</b>	Rakesh Kulkarni	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Rutuja Mandavkar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Sundar Kunwar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Jae-Hun Jeong	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Jihoon Lee	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
<b>SERS ENHANCEMENT OF RHODAMINE 6G BY A MIXTURE APPROACH WITH GRAPHENE QUANTUM DOTS ON HYBRID CORE-SHELL Pd@Ag NPs</b>	Rutuja Mandavkar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Rakesh Kulkarni	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Shusen Lin	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Sanchaya Pandit	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Sundar Kunwar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information,

		Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Jihoon Lee	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
<b>Azadirachta indica ASSISTED GREEN SYNTHESIS OF Ag-NiO AND INVESTIGATION OF ITS CATALYTIC ACTIVITY TOWARDS THE DEGRADATION OF RHODAMINE B DYE IN AQUEOUS MEDIUM</b>	Tooba jabeen	Government College University, Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
	Dr. Muhammad Saeed	Government College University, Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
	Ayesha Rafiq	Government College University, Faisalabad, Faculty of Physical Sciences
<b>ULTRAVIOLET PHOTODETECTOR USING HYBRID PDAG PLASMONIC NANOPARTICLES, GRAPHENE QUANTUM DOTS AND TITANIUM DIOXIDE</b>	Shusen Lin	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Rutuja Mandavkar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Rakesh Kulkarni	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Sanchaya Pandit	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Sundar Kunwar	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
	Ming-Yu Li	School of Science, Wuhan University of Technology, Wuhan, Hubei 430070, China
	Jihoon Lee	Department of Electronic Engineering, College of Electronics and Information, Kwangwoon University, Nowon-gu Seoul 01897, South Korea
<b>PHOTOVOLTAIC ELECTROOXIDATION FOR PHENOL REMOVAL AND SIMULTANEOUS ENERGY HARVESTING VIA HYDROGEN PRODUCTION</b>	Konstantinos Dermentzis	International Hellenic University, Department of Chemistry, 65404 Agios Loukas, Kavala, Greece
<b>VISUALIZATION OF CARBON DIOXIDE-WATER MOLECULAR SYSTEM</b>	M. Ferdows	Research Group of Fluid Flow Modelling and Simulation, Department of Applied Mathematics, Dhaka University, Dhaka 100, Bangladesh
<b>FINITE DIFFERENCE SOLUTION OF BLASIUS PROBLEM AND HEAT TRANSFER UNDER BIOMAGNETIC FLUID</b>	Sadia Anjum Jumana	Research Group of Fluid Flow Modelling and Simulation, Department of Applied Mathematics, University of Dhaka, Dhaka- 1000, Bangladesh
	M. Ferdows	Research Group of Fluid Flow Modelling and Simulation, Department of Applied Mathematics, University of Dhaka, Dhaka- 1000, Bangladesh

## 12.04.2021 SESSION-1 HALL-4

Algeria Time (-2)	Turkey Time	Indonesia Time (+4)	Pakistan Time (+2)	Poland Time (-1)
08:00-10:30	10:00-12:30	14:00-16:30	12:00-14:30	09:00-11:30

**Moderator: Assoc. Prof. Dr. BARTOSZ JÓZWIK**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE IMPACT OF THE PROPHETIC SUNNAH ON CHARACTER BUILDING OF AN INDIVIDUAL PERSON	Rehana Kanwal	M.Phil Scholar, Department of Islamic Studies, National College of Business Administration and Economics, Lahore, Pakistan
AFTER ATEBBAZ-I VELL AND ATEBBAZ-I VELL, PEOPLE WHO CAME TO THE COOKERY OFFICE	Yıldız ÜNLÜ	Konya Necmettin Erbakan University
	Assoc. Prof. Dr. Yılmaz ŞEÇİM	Konya Necmettin Erbakan University
	Prof. Dr. Hatice Ferhan NİZAMLIOĞLU	Konya Necmettin Erbakan University
ASSESSMENT OF WATER QUALITY NORTHERN ASSUIT GOVERNORATE, UPPER EGYPT	Ahmed Asmoay	Geological Science Department, National Research Centre, Egypt
AN UNAVOIDABLE TANDEM OF INTERESTS: SOVEREIGN AND GLOBAL	Francisco José Leandro	Associate Professor and Assistant Dean, Institute for Research on Portuguese Speaking Countries, City University of Macau
EXCHANGE RATE AND OIL PRICE PASS-THROUGH INTO INFLATION IN ALGERIA	TOUITOU Mohammed	Faculty of Economics and Business, University of Algiers 3
WE ARE THE COVID-19'S VICTIMS TOO: A QUALITATIVE STUDY OF THE INFORMAL AND MSME (MICRO, SMALL, AND MEDIUM) ENTREPRENEURS AT THE TIME OF COVID-19 PANDEMIC	Ady Firdaus	College for Economics (STIE) Ganesha Jakarta, INDONESIA
	Muhammad Said	College for Economics (STIE) Ganesha Jakarta, INDONESIA
ADVANCEMENT OF STATISTICAL COMPUTING IN NORTH CENTRAL NIGERIA: WAY FORWARD	Adenomon M. O	"Department of Statistics, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria & NSUK-LISA Stat Lab, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria
EXCHANGE RATE AND BALANCE OF PAYMENT IN NIGERIA (1986-2017). AN AUTO REGRESSIVE DISTRIBUTIVE LAG (ARDL) APPROACH	Gwaison, Panan Danladi	Economics Department, Nigeria Police Academy, Wudil-Kano
	Apeh Ajene Sunday Ph.D	Economics Department, Nigeria Police Academy, Wudil-Kano
THE IMPLEMENTATION OF TECHNICAL ANALYSIS TO FORECAST STOCKS PRICE IN EMERGING MARKET	Josep GINTING	President University, Indonesia
	Foloren GASELA	President University, Indonesia
THE PERCEPTION OF ARCHITECTURAL BARRIERS IN SIEWIERZ MUNICIPIAL OFFICE FROM DISABLE PERSON POINT OF VIEW	Prof. Dr. Eng. Radosław Wolniak	Silesian University of Technology, Faculty of Organization and Management, Institute of Economy and Informatics
TESTING THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE HYPOTHESIS IN CENTRAL EUROPEAN COUNTRIES: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE ARDL BOUNDS TEST	BARTOSZ JÓZWIK, Ph.D. Associate Professor	The John Paul II Catholic University of Lublin, Department of International Economics, Poland



12.04.2021

## SESSION-1 HALL-5

Turkey Time Portugal Time (-1 day)

10:00-12:30

08:00-10:30

Moderator: Dr. Özcan ŞAHİN

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FAT AND FATTY ACID COMPOSITION OF THE GRAINS AT DIFFERENT PARTS OF THE PANICLE IN LOCAL OAT GENOTYPES	Assist. Prof. Dr. Özge Doğanay ERBAŞ KÖSE	Bilecik Şeyh Edebali University
	Prof. Dr. Zeki MUT	Bilecik Şeyh Edebali University
THE EVALUATION IN TERMS OF FORAGE QUALITY OF TOXIC SUBSTANCES FOUND IN SOME FORAGE CROPS	Semih AÇIKBAŞ	Siirt University
	Assoc. Prof. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI	Siirt University
DETERMINATION OF GERMINATION CHARACTERISTICS OF FENUGREEK ( <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.) PLANT UNDER SALT STRESS	Assoc. Prof. Dr. Gülen ÖZYAZICI	Siirt University
	Semih AÇIKBAŞ	Siirt University
CURRENT STATUS OF ANIMAL PRODUCTION AND AGRICULTURAL SUPPORTS IN TURKEY	Sadi AKYÜZ	Selçuk University
	Assoc. Prof. Dr. İbrahim AYTEKİN	Selçuk University
MOLECULAR METHODS USED IN THE DETERMINATION OF A1 AND A2 MILK IN THE BETA-CASEIN GENE	Dr. Özcan ŞAHİN	Selçuk University
	Prof. Dr. Saim BOZTEPE	Selçuk University
CONTRACT FARMING IN TURKEY	Zuhal Adalı	Bursa Uludağ University
	Prof. Dr. Şule Turhan	Bursa Uludağ University
THE STATUS OF PUNICA GRANATUM L. CULTIVATION IN BILECIK PROVINCE INHISAR DISTRICT	Nuray KOŞ	Bilecik Şeyh Edebali University
	Assist. Prof. Dr. Sinem ÖZTÜRK ERDEM	Bilecik Şeyh Edebali University
EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF CARDAMOM POWDER TO THE LAYING HEN DIETS ON PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS	Abbas Fadıl ABDULQADER	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Esra Tuğçe ŞENTÜRK	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Osman OLGUN	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Alpönder YILDIZ	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
EFFECT OF THE ADDITION OF SODIUM BUTYRATE ON PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS IN LAYER QUAILS	Esra Tuğçe ŞENTÜRK	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Abbas Fadıl ABDULQADER	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Alpönder YILDIZ	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya
	Osman OLGUN	Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 42130 Selcuklu/Konya

# CONTENT

CONGRESS ID	I
SCIENTIFIC COMMITTEE	II
PHOTO GALERY	III
CONGRESS PROGRAM	IV
CONTENT	V
FULL TEXTS	VI

## ABSTRACTS

TITLE	AUTHOR(S)	PAGE
IMMEDIATION OF BAKU BY NURI PASHA, COMMANDER OF THE ISLAMIC ARMY OF THE CAUCASUS	Yunus EKİCİ	1
WE ARE THE COVID-19'S VICTIMS TOO: A QUALITATIVE STUDY OF THE INFORMAL AND MSME (MICRO, SMALL, AND MEDIUM) ENTREPRENEURS AT THE TIME OF COVID-19 PANDEMIC	Adhy Firdaus	19
	Muhammad Said	
HYPOGAMMAGLOBULINEMIA AND SARS-COV-2: A CASE REPORT	Mehmet Selim ÇÖMEZ	26
222Rn, 226Ra, and 238U IN SOIL SAMPLES COLLECTED FROM KERBALA UNIVERSITY, FREIHA, LRAQ	Abrrar Abbas Ibrahim	32
	Abdalsattar Kareem Hashim	
	Ali Abid Abojasim	
COMPARATIVE ANALYSIS OF APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS FOR FREQUENT PATTERN MINING USING APACHE SPARK	Shan Ahmed Usmani	48
	Syed Khurram Kamran	
	Muhammad Zeeshan	
	Noman Islam	
	Zamin Ali Khan	
NON-ZERO CROSS-SECTION CORRELATION OF INDIVIDUAL EFFECTS	Olorunpomi, O.T.	54
BRUNCH-CUT FOR UNWRAPPING INTERFEROMETRIC PHASE	Mr. Hadj Sahraoui Omar	71
	Mr. Dif Amar	
A REGRESSION ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING GLOBAL CRUDE OIL AND GAS PRICE	Alya Alblooshi	81
	Mohammed Alavi	
	Sharul Sham Dol	

POLY (PYRROLE-CO-O-ANISIDINE) SYNTHESIZED ON ZNFE COATED CARBON STEEL SURFACE	Abdurrahman Akdag	92
KINETIC CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE ADSORPTION ON OLIVE (OLEA EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR PROVINCE	Ali Rıza KUL	98
	Sema KAPTANOĞLU	
	Ahmet SELÇUK	
	Hasan ELİK	
	Nuran BAZANCİR	
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PARTICIPATING IN SPORTS ACTIVITIES ON LIFE SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS	Hasan ERGE	107
	Mehmet ALTUN	
	Mehmet Mustafa YORULMAZLAR	
THERMODYNAMIC AND ISOTHERM CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE ADSORPTION STUDIES ON OLIVE (OLEA EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR PROVINCE	Mahmut AÇAK	113
	Ali Rıza KUL	
	Sema KAPTANOĞLU	
	Ahmet SELÇUK	
	Hasan ELİK	
THE PROBLEM OF SYNONYMY IN ARABIC AND THE PLACE OF SYNONYMY IN LANGUAGE	Nuran BAZANCİR	129
	Hasan ERGE	
OPTIMIZATION OF THREE-TUNED MASS DAMPER FOR MULTI STORY BUILDING UNDER EARTHQUAKE EXCITATIONS	Saffet Cengiz	138
SUPPORT OF MN ADDITION TO CRACK PROPAGATION ALONG GRAIN BOUNDARIES IN BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM	Onur ARAZ	145
	A.T. Ulgen	
	T. Turgay	
	Y. Zalaoglu	
A MECHANICAL MODELLING RESEARCH FOR MN ADDED BULK BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM	G. Yildirim	155
	A.T. Ulgen	
	T. Turgay	
	Y. Zalaoglu	
COMPARISON OF CANCER CASES IN EUROPEAN COUNTRIES AND TURKEY	G. Yildirim	167
	Şebnem ASLAN	
HEALTH WORKFORCE RESOURCES IN DEVELOPING COUNTRIES	Ferhat BOLUKÇU	182
	Şebnem ASLAN	
HEALTH EXPENDITURES, HOSPITAL BED CAPACITY AND HEALTHCARE EMPLOYMENT AND MORTALITY FROM COVID-19 IN OECD COUNTRIES	Azza Yhya JADALLAH	193
	Şebnem ASLAN	
	Ayşe ÖZDEMİR	
COMPARISON OF THE ACCOUNTING SYSTEMS OF THE TURKISH REPUBLICS	Aslıhan KESKİN	207
	Zülkif YALÇIN	

AFTER ATESBAZ-I VELI AND ATESBAZ-I VELI, PEOPLE WHO CAME TO THE COOKERY OFFICE	Yıldız ÜNLÜ	218
	Yılmaz ŞEÇİM	
	Hatice Ferhan NİZAMLIOĞLU	
OCCURRENCE OF <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 IN KÜÇÜK MENDERES RIVER	Semra BENZER	234
	Ali GÜL	
PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTIOXIDANT STUDY OF BOMBAX CEIBA YOUNG ROOT	Md. Ariful Islam	242
POLISH MODEL OF ELECTRONIZATION OF THE EXAMINATION PROCEDURE IN CIVIL CASES	Kinga Flaga-Gieruszyńska	251
	Joanna Studzińska	
DETERMINING THE CONTRIBUTION OF CRM TRAININGS ON FLIGHT SAFETY IN TURKEY	Mahmut Melih BAŞDEMİR	263
	Cengiz Mesut BÜKEÇ	
THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON THE ACADEMIC SUCCESS AND PERMANENCE OF 6th GRADE STUDENTS	Kübra SİNANOĞLU	279
	Erol TAŞ	
	Erdem KAYA	
	Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	
EVALUATION OF THE OPINIONS OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS ON SUPPORT AND TRAINING COURSES	Ahmet YIKILMAZ	294
	Fikret ALINCAK	
GDP OR GNH (GENERAL NATIONAL HAPPINESS)	Andrea Bencsik	300
	Bc. Dominika Diósi	
DISCUSSIONS ON THE DIFFERENTNESS OF FAITH AND AKAİD IN ISLAM AND THE BELIEF OF THE ACADEMY	Abdulhamit SİNANOĞLU	310
THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON THE COGNITIVE LOAD OF 6th GRADE STUDENTS	Kübra SİNANOĞLU	322
	Erol TAŞ	
	Erdem KAYA	
	Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	
TURKEY'S TRANSBOUNDARY WATER POLICY: THE EXAMPLE OF MERIC-ERGENE RIVER BASIN	Burçin Demirbilek	338
DETERMINATION OF GERMINATION CHARACTERISTICS OF FENUGREEK ( <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.) PLANT UNDER SALT STRESS	Gülen ÖZYAZICI	347
	Semih AÇIKBAŞ	
PAIN MANAGEMENT IN COVID-19 DIAGNOSED CHILDREN	Sinem Yalnızoğlu Çaka	354
	Özge Karakaya Suzan	
	Nursan Çınar	
CURRENT STATUS OF ANIMAL PRODUCTION AND AGRICULTURAL SUPPORTS IN TURKEY	Sadi AKYÜZ	360
	İbrahim AYTEKİN	
FEVER MANAGEMENT IN CHILDREN	Gülşah Hür	381
	Nursan Çınar	

MULTIPLE SYSTEM INFLAMMATORY SYNDROME AND NURSING MANAGEMENT RELATED TO COVID-19 IN CHILDREN	Ayşe EROĞLU	386
	Nursan ÇINAR	
DETERMINATION OF THE ELEMENT CONTENTS OF THE GEOLOGICAL ROCK SAMPLES WITH THE HELP OF CF-LIBS	Gülin GENÇOĞLU KORKMAZ	399
	Yasemin GÜNDOĞDU	
	Hamdi Şükür KILIÇ	
	Hüseyin KURT	
RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH: PANEL CAUSALITY OECD COUNTRY ANALYSIS	Emine Türkan AYVAZ GÜVEN	411
DETERMINATION OF INSIDENTAL RENAL ARTERY STENOSIS WITH MOVING BED CONTRAST ENHANCED MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY USED IN THE DIAGNOSIS OF PERIPHERAL ARTERY DISEASE	Esra Özgül	421
	Nefise Çağla Tarhan	
	Fatih Boyvat	
GRAPH DECOMPOSITION FOR SECURE COMMUNICATION	M. Yamuna	431
	K. Karthika	
EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF CARDAMOM POWDER TO THE LAYING HEN DIETS ON PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS	Abbas Fadıl ABDULQADER	437
	Esra Tuğçe ŞENTÜRK	
	Osman OLGUN	
	Alpönder YILDIZ	
EFFECT OF THE ADDITION OF SODIUM BUTYRATE ON PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS IN LAYER QUAILS	Esra Tuğçe ŞENTÜRK	445
	Abbas Fadıl ABDULQADER	
	Alpönder YILDIZ	
	Osman OLGUN	
THE GERMAN ROMANTIC PERIOD UNDERSTANDING BASED ON THE EXAMPLE OF "THE LIFE OF A MISCHIEVOUS"	Coşkun DOĞAN	449
ELECTRONIC PAYMENT SYSTEMS IN E-COMMERCE: THE CASE OF TURKEY	Mehmet YAZICI	457
EXCHANGE RATE AND BALANCE OF PAYMENT IN NIGERIA (1986-2017). AN AUTO REGRESSIVE DISTRIBUTIVE LAG (ARDL) APPROACH	Gwaison, Panan Danladi	472
	Apeh Ajene Sunday	
SPATIAL ECONOMETRICS ANALYSIS WITH APPLICATION OF PHILLIP'S CURVE ON NIGERIAN ECONOMY	Okoro-Ugochukwu, N. A.	486
	Adenomom, M. O	
ADVANCEMENT OF STATISTICAL COMPUTING IN NORTH CENTRAL NIGERIA: WAY FORWARD	Adenomom M. O	492
SIMPLE SENTENCES SET UP WITH GERUNDIAL	Melike Somuncu	497
ARDL BOUNDS TEST OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS	Olorunpomi, O.T.	506
	Olorunpomi, C. K.	
	Asongo, S. T	



ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE TOURISM SECTOR ON LOCAL REVENUE (PAD) IN NORTH MALUKU PROVINCE 2014-2018	Novi Nur Setianingsih	528
	Avi Budi Setiawan, S. E.	
E-TASK APPLICATION BASED ON PROBLEM BASED LEARNING IN DATA BASED DESIGN COURSES IN COLLEGE EDUCATION	Sri Restu Ningsih	315
	Ade Irma Suryani	
PREDICTIVE DATA MINING FOR HEART DISEASE PREDICTION	A. Logeswari	556
	A. Ameer Suhail	
	K. Ajeeth	
	N. Dhinesh	
THE PARTICIPATORY LEARNING MANAGEMENT IN IMPROVING STUDENT ENTREPRENEURIAL BEHAVIOR	Joned Ceilendra Saksana	565
	Muhammad Said	
DETECTING HIGH LEVELS OF STAGE FRIGHT AT STUDENTS USING COMPUTATIONAL INTELLIGENCE TECHNIQUES	Konstantinos Mastrothanasis	570
	Konstantinos Zervoudakis	
	Maria Kladaki	
INTERNAL LENGTH GRADIENT MECHANICS: FROM STRENGTH OF MATERIALS AND ELASTICITY TO PLASTICITY AND FAILURE	K. Michos	585
	VI.G.Dimosthenis	
	K. Parisi	
	L.A.S.Kouris	
	A. Konstantinidis	
	E.C.Aifantis	
ROBUST IDENTIFICATION BASED ON FRACTIONAL-ORDER MODEL FOR A VEHICLE ELECTRO-RHEOLOGICAL (ER) SUSPENSION SYSTEM	Ms. Yamina Ali-Larnene	592
	Samir Ladaci	
	Aissa Belemeguenai	
MRAC ADAPTIVE CONTROL DESIGN FOR AN f15 AIRCRAFT PITCH ANGULAR MOTION USING dYNAMICS INVERSION AND FRACTIONAL ORDER FILTERING	Amani R. Ynineb	603
	Samir Ladaci	
GENIUS HOUR IN SCIENCE EDUCATION	Erol TAŞ	616
	Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ	
UNDERSTANDING OF GERMAN CLASSICAL LITERATURE AND JOHANN WOLFGANG VON GOETHE	Coşkun DOĞAN	622
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF SELF-PERCEPTION, LIFE SATISFACTION AND MOTIVATION IN UNIVERSITY STUDENTS	Gökkız KOÇ	631
	Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN	
THE INVESTIGATION OF CHARGE CARRIER CONCENTRATION OF SEMICONDUCTORS BY USING TWO-PARAMETER FERMI-DIRAC FUNCTION	Bahtiyar A. Mamedov	643
	Ebru Copuroğlu	
ON THE STUDY OF SEEBECK COEFFICIENT FOR A SINGLE PARABOLIC BAND IN SEMICONDUCTOR BY USING FERMI-DIRAC FUNCTION	Ebru Copuroğlu	647
	Bahtiyar A. Mamedov	

THE INEQUALITY VIRUS: CORONAVIRUS AND THE NEW SOCIAL CLASSES IT HAS EMERGED	Seda TOPGUL	651
GAMMA-RAY TRANSMISSION FACTORS OF RED SOILS IN THE REGION BETWEEN THE OLTU-SENKAYA DISTRICTS	Burcu AKÇA	656
RESIDENCE PERMITS OF FOREIGNERS IN LINE WITH INTERNATIONAL PROTECTION LAW WITHIN THE FRAMEWORK OF MIGRATION MANAGEMENT IN TURKEY	Seda TOPGUL	662
FAT AND FATTY ACID COMPOSITION OF THE GRAINS AT DIFFERENT PARTS OF THE PANICLE IN LOCAL OAT GENOTYPES	Özge Doğanay ERBAŞ KÖSE	667
	Zeki MUT	
TRANSFORMATION OF BROWNFIELDS: BAKU BLACK CITY OIL INDUSTRIAL ZONE	Leman Allahverdiyeva	677
	Özlem Güzey Kocataş	
POVERTY MANAGEMENT IN LOCAL GOVERNMENTS	Nazire YÜKSEK	691
	Sayra LOTFİ	
EVALUATION OF PATIENTS WHO RECEIVE HEALTH SERVICE AT HOME AND DIE DUE TO COVID-19	Esra Kurt CANPOLAT	704
	Umut GÜLAÇTI	
THE PLACE OF CORPORATE REPUTATION COMPONENTS IN THE ADVERTISEMENT: THE SAMPLE OF KOÇ HOLDING ADVERTISEMENTS	Merve KARAVAR	713
FAULT DETECTION AND DIAGNOSIS SYSTEM FOR A THREE-PHASE INVERTER USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	ABID Mimouna	725
	SAADI LARIBI Souad	
	M'hamed LARBI	
	Belkacem BELABBAS	
SUSTAINABLE SOURCE OF LIFE: MICROALGAE	Latife Ceyda İRKİN	735
SENTIMENT ANALYSIS USING ACTIVE LEARNING BASED TRANSFER LEARNING APPROACH IN TURKISH TEXTS	Seher LORT TOSUN	741
	Oğuz FINDIK	
INVESTIGATION OF THE EFFECTS ON MULTI-MACHINE POWER SYSTEMS OF DFIG BASED WIND TURBINES	M. Kenan DÖŞOĞLU	753
	Muhammet DEMİRBAŞ	
INVESTIGATION OF SMALL SIGNAL STABILITY IN POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT TG MODELS AND UPFC-POD	M. Kenan DÖŞOĞLU	763
	Muhammet DEMİRBAŞ	
ECONOMIC LOAD DISPATCH PROBLEM USING A MAYFLY OPTIMIZATION ALGORITHM	Enes KAYMAZ	774
	Uğur GÜVENÇ	
	M. Kenan DÖŞOĞLU	
VOLTAGE STABILITY ANALYSIS WITH DIFFERENT AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR MODELS IN POWER SYSTEMS	Enes KAYMAZ	786
	M. Kenan DÖŞOĞLU	
	Uğur GÜVENÇ	

THE IMPORTANCE OF ATTITUDE / BEHAVIOR IN THE OBSERVATION OF WORK TEAMS	Francisco Jose Silvestre Nunes Guiomar	798
	Rui Alberto da Silva Martins Isidoro	
	Ana Filomena de Figueiredo Dias	
IMAGE CAPTIONING USING CNN ALGORITHM	DEEPAK. S	804
	A.B.Arockia Christopher	
	GURUPRASATH. M	
	MAGUDESWARAN. P	
SEMANTIC ANALYZES FROM IMAM BIRGIVĪ'S THOUGHT SYSTEM: EXAMPLE OF CONCEPTS OF 'FAITH, BLASPHEMY, BID'AH AND TAKFIR'	Recep Önal	815
GREEN ARCHITECTURAL BUILDINGS	Aysu SARI ÇETİN	835
A USER-FRIENDLY EVALUATION TOOL FOR POINT CLOUD CLASSIFICATION AND SEGMENTATION	Muhammed Fatih ERDOĞAN	841
	Burak KALECİ	
THE EVALUATION IN TERMS OF FORAGE QUALITY OF TOXIC SUBSTANCES FOUND IN SOME FORAGE CROPS	Semih AÇIKBAŞ	853
	Mehmet Arif ÖZYAZICI	

**KAFKAS İSLAM ORDUSU KOMUTANI NURİ PAŞA'NIN BAKÜ ÇIKARTMASI**  
**IMMEDIATION OF BAKU BY NURI PASHA, COMMANDER OF THE ISLAMIC**  
**ARMY OF THE CAUCASUS**

**Dr. Öğr. Üyesi Yunus EKİCİ**

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadırlı Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi

ORCID NO: 0000-0001-6300-6555

**ÖZET**

1917 yılında Rusya'da ortaya çıkan Bolşevik İhtilali sonucu Çarlık rejimi sona ermiş, Kafkas halkları da gerçekleşen bu ihtilalden yararlanmak ve kendi bağımsızlıklarını ilan edip hedeflerine ulaşmak için çeşitli yollara başvurmuşlardır. Osmanlı İmparatorluğu'nun Birinci Dünya Savaşı'nın başındaki başarıları Kafkas halklarının Osmanlı Devleti'ne yönelmesini sağlamıştır. Daha önce Osmanlılara kuşkuyla yaklaşan Gürcüler bile bağımsız bir Gürcistan devletinin Osmanlı koruması altına girebileceğini düşünmeye başlamışlardır. Bu dönemde Osmanlı Devleti Kafkasya'ya bir ordu gönderme kararını alınca, Enver Paşa bu ordunun kumandanlığına kardeşi Nuri Paşa'yı atamıştır. Azerbaycan Türklerinin neslinin tükenme tehlikesi altında olduğunu anlayan Osmanlı Devleti, askeri hazırlıklar yapmak üzere Nuri Paşa komutasında 'Kafkas İslam Ordusu' adı verilen bir orduyu hiç tereddüt etmeden Azerbaycan'a göndermiştir. Bu ordu Gence'den ilerleyerek yerel Azerbaycanlı gönüllülerle güçlerini birleştirip Bakü'ye doğru hareket etmiştir. Bakü'ye varmasıyla birlikte kuşatma ve çatışmalar sonucunda Ermeni, Bolşevik-Rus ve İngiliz kuvvetlerini mağlup ederek 15 Eylül 1918 tarihinde Bakü'yü kurtarmıştır. Beş aydan uzun süren ve yaklaşık 1.200 Osmanlı ve Azeri Türkünün şehit olduğu bu hareket sonucunda Azerbaycan tümüyle kurtarılmış ve ülkenin toprak bütünlüğü sağlanmıştır. Kafkas İslam Ordusu'nun Azerbaycan hareketinin en dikkat çekici yönü askeri, siyasi, ve sosyal gibi tarihsel sonuçlar elde etmek olmuştur. Fakat en önemli sonucu yeni kurulan Azerbaycan Demokratik Cumhuriyeti'nin kurulması, güçlendirilmesi ve toprak bütünlüğünün sağlanmasıdır. Bunun yanında bir diğer önemli sonuç ise Azerbaycan ile Türkiye arasında sarsılmaz bir şekilde oluşan kardeşlik ve güven duygularını güçlendirmiştir. Osmanlı Devleti'nin Nuri Paşa komutasında Bakü'ye gönderdiği Türk askerlerini Azerbaycan halkı memnuniyetle karşılayarak bağrına basmışlardır. Bu tebliğde Osmanlı Devleti'nin kardeş olarak gördüğü Azerbaycan'a Ermeni, Bolşevik-Rus ve İngilizlere karşı kahramanca mücadele verdiği bilgiler ele alınmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Nuri Paşa, Kafkas İslam Ordusu, Bakü, Azerbaycan, Bolşevikler, Ermeniler.

**ABSTRACT**

As a result of the Bolshevik Revolution in Russia in 1917, the Tsarist regime came to an end, and the Caucasian peoples resorted to various ways to take advantage of this revolution, declare their independence and reach their goals. The successes of the Ottoman Empire at the beginning of the First World War enabled the Caucasian peoples to turn towards the Ottoman Empire. Even Georgians, who were previously suspicious of the Ottomans, began to think



that an independent Georgian state could fall under Ottoman protection. During this period, when the Ottoman Empire decided to send an army to Caucasia, Enver Pasha appointed his brother Nuri Pasha as the commander of this army. The Ottoman Empire, realizing that the Azerbaijani Turks are in danger of extinction, sent an army under the command of Nuri Pasha to Azerbaijan without hesitation, under the command of Nuri Pasha. This army advanced from Ganja and joined forces with local Azerbaijani volunteers and moved towards Baku. With his arrival in Baku, he defeated the Armenian, Bolshevik-Russian and British forces as a result of the siege and clashes and saved Baku on 15 September 1918. As a result of this operation, which lasted more than five months and in which approximately 1,200 Ottoman and Azerbaijani Turks were martyred, Azerbaijan was completely liberated and the territorial integrity of the country was ensured. The most striking aspect of the Azerbaijan movement of the Caucasian Islamic Army has been to achieve historical results such as military, political and social. However, the most important result was aimed at establishing, strengthening and ensuring the territorial integrity of the newly established Azerbaijan Democratic Republic. Another important result with the addition of Azerbaijan has strengthened the feelings of brotherhood and trust between Turkey that occur in a steady manner. The Azerbaijani people welcomed the Turkish soldiers sent by the Ottoman Empire to Baku under the command of Nuri Pasha and embraced them. In this study, it deals with the information that the Ottoman Empire heroically fought Azerbaijan against Armenians, Bolsheviks-Russians and the British, whom it regarded as brothers.

**Keywords:** Nuri Pasha, Caucasian Islamic Army, Baku, Azerbaijan, Bolsheviks, Armenians.

## GİRİŞ

Osmanlı Devleti ile Kafkasya arasındaki ilk münasebetler XV. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başlamıştır. Kafkasya bölgesi her şeyden önce de Azerbaycan, XVI. yüzyıl itibariyle Osmanlı Devleti ile İran arasında çarpışma sahasına dönüşmüştür. Ayrıca XVI. yüzyılda bu çarpışmalara daha sonra Rus İmparatorluğu da dâhil edilmiştir. Osmanlı Devleti Kafkasya siyasetini kendisine sadakatli hanlar ve diğer beyliklerle devam etmiş fakat hiçbir zaman bölgedeki dini ve toplumsal yapıya dokunmamıştır. Fakat XVIII. yüzyıl itibariyle Rusya'yı Kafkasya için tehlike olarak görmüş ve 1774 Küçük Kaynarca Antlaşması'yla Kırım'ı yitirmesinden sonra Kafkasya'yı daha da önemsemiştir. Rusya'nın belli bir plan dahilinde hareket edip Kafkasya'ya gelmesi, Osmanlı Devleti'nin aktif olmayan politikası, Rusya'ya çabucak mücadeleden vazgeçme niyetinde olmayan Kafkas Türk-Müslüman cemiyetlerini değişik arayışlara sürüklemiştir (Memmedli-Çelik, 2020, s.404).

Osmanlı İmparatorluğu müttefikleriyle birlikte 1914 yılında 1. Dünya Savaşı'na girerek birçok cephede savaşmak zorunda kalmıştır. Osmanlı Ordusu'nun Kafkas cephesinde Sarıkamış'a saldırısı ve Filistin cephesinde Kanal operasyonu yenilgiyle sonuçlandı. Özellikle soğuk kış aylarında (1914'ün sonları) Sarıkamışta 3. Ordu tamamen yok olmuştur. Ruslar 1916 yılında karşı saldırıya geçerek kısa sürede Van, Erzurum, Muş, Bitlis, Trabzon ve Erzincan'ı işgal ettiler. Şubat dahil 1916-1917 kışında Türk-Rus cephesinde keşif dışında





herhangi bir olay yaşanmamıştır. Soğuktan ve açlıktan muzdarip olan Osmanlı ordusu 1917’de çok zor bir durumdaydı. O sırada Rusya’da Şubat Devrimi gerçekleşti (27 Şubat /12 Mart 1917). Bu devrim Türkiye’nin Rusya’ya tekrardan mağlup olmasını engellemiştir. Şubat Devrimi’nden sonra batıdan başlayarak Rus cephesinde bir geri çekilme başladı. Özellikle Bolşevik devriminden sonra Sovyet hükümetinin herhangi bir toprak talep etme ve koşulsuz barış talep etme konusundaki isteksizliği, Rus-Kafkas cephesinde beklenmedik bir çatlak yaratmıştır. Dağılma ile birlikte arkada ulusal birliklerin örgütlenmesine yol açmıştır. Rusya’nın yönetici çevreleri siyasi amaçlarla birçok Ermeni askeri birlik oluşturmaya çalıştı. Rus ve Ermeni subayların komuta ettiği ve Rus silahlarıyla silahlandırılan bu birliklerin Rusya’nın sahip olduğu bölgelerde faaliyet göstermeye başlaması Türk-Müslüman nüfus için gerçek bir endişe kaynağıydı (Atnur, 2013, s.19).

Kafkas İslam Ordusu, I. Dünya Harbi’nin son aşamasında, Güney Kafkas bölgesinde Müslüman Azerbaycan Türklerine yönelik yapılan işkence, zulüm ve baskıları ortadan kaldırmak amacıyla oluşturulmuş ordunun ismidir. Orduya İslam ibaresinin verilmesinin nedeni, ordu içinde hiçbir gayrimüslim kesimin bulunmaması ve komutanından en düşük rütbesine kadar tümünün Müslümanlardan oluşmasıdır. Kafkas İslam Ordusunun galip geldiği Azerbaycan Zaferi, I. Dünya Harbinde Osmanlı Devleti’nin galip geldiği üç başarıdan biridir. Diğerleri Çanakkale ve Selman-i Pak üstünlükleridir (Altunsoy, 2019, s.43). Dolayısıyla Kafkaslar, tarih boyunca son derece önemli bir stratejik konuma sahip olmuştur. Rusya’da meydana gelen gelişmeler sonucunda Kafkaslarda oluşan siyasi boşluk üzerine bölgede yeni bir nüfuz savaşı harekete geçmiştir (Kıyanç, 2018, s.652).

### **KAFKAS İSLAM ORDUSUNUN KURULUŞU VE NURİ PAŞA’NIN AZERBAYCAN’A HAREKATI**

Kafkasya’daki olup bitenleri ve Türk ordusunun ileri hareketini titiz bir şekilde izleyen Bolşevikler, Bakü’nün Türklerce kuşatılmasından büyük kaygı duymaktaydılar. Bolşevik Sovyet İdaresi Dışişleri Komiseri Chicherin, Moskova Büyükelçisi Galib Kamali Bey’e bir not vererek notunda: “Brest-Litovsk Antlaşması doğrultusunda Sovyetlerin Kars, Ardahan ve Batum’u büyük fedakarlıklarla Osmanlı Devleti’ne bıraktıklarını fakat Türklere artık toprak verilmeyeceğini kaydetmiştir”. Mehmed Emin Resulzade İstanbul’a giderek Enver Paşa ile yaptığı müzakerelerde Türk ordusunun iki devlet arasında varılan antlaşmalar doğrultusunda Azerbaycan’a destek vermesini açıkça talep etmiştir. Almanya, Türk ordusunun Azerbaycan’a yapacağı askeri desteklere karşı çıkmıştır. Fakat tüm karşı çıkmalara rağmen kurulacak ordunun ismi Kafkasya İslam Ordusu olarak adlandırılması kararlaştırıldı. İstanbul’da hazırlıklara başlandığı sırada İngilizlerin Azerbaycan’a girmesi ve Bakü petrolünü ele geçirmesi için askeri hareket başlatılmasıyla Türk ordusu Tebriz, Khoy ve Urmiye Gölü çevresine asker çıkararak İngilizlerin Azerbaycan’a ulaşmasını engellemiştir (Görüryılmaz, 2009, s.115-116).

Azerbaycan halkının beklediği yardımı sağlamak ve Osmanlı Devleti’nin Azerbaycan ve Kafkaslar için planlarını bir bütün olarak uygulayıp gerekli askeri güçlerin oluşturulması, 1918’in başlarında Enver Paşa ve silah arkadaşlarının odak noktasındaydı. Gerekli talimatları



aldıktan sonra bu birimlerdeki subaylar Azerbaycan'a gönderilecek, Azerbaycan'da kurulacak orduyu örgütlemeye başlayacaklardı. Kafkas İslam Ordusu komutanlığı için Enver Paşa, Nuri Paşa'nın çok genç yaşta olduğu için ilk başta tereddüt etmiş fakat daha sonra bu pozisyona atanmasını onaylamıştır (Süleymanov, 2008, s.135).

Güney Kafkasya'da Türk ve Müslüman halkın yaşadığı bölgelerde teşkilatlanmaya gidilerek, bu bölge halkından oluşturulacak bir "İslam Ordusu" meydana getirmek için Yarbay Nuri Paşa'nın bir kurmay heyeti ile Azerbaycana'a gitmesi Harbiye Nazırı ve Başkomutan Vekili Enver Paşa tarafından uygun görülmüştür. Oluşacak İslam Ordusu iki tümenlik bir kolordu ve bazı milis süvari alaylarından teşkil edilecek ve subay kadroları ona göre düzenlenecekti. Böyle bir orduya Nuri Paşa Yarbay rütbesiyle komuta edemeyeceğinden rütbesi Tümgeneralliğe yükseltilmiştir. Aynı zamanda kendisiyle beraber "Kafkas İslam Ordusu" kurmak için Azerbaycan'a giden diğer subaylara da fahri olarak bir üst rütbe verilmiştir (Yüceer, 2002, s.43).

Azerbaycan'daki birçok siyasi akımın temsilcilerinin yardım için Türklere başvurması dikkat çekicidir. Yazar Ömer Faik Nemanzade, Enver Paşa'ya bir telgraf göndererek Kafkasya'daki mevcut siyasi durumu şu şekilde tanımlamıştı: "Kafkasya'da anarşi hüküm sürüyor, Ermeni partileri, işleri düzene sokmak için Osmanlı ordusunun Kafkasya'ya girmesini engellemektedir". Yazar, mektubun sonunda Osmanlı hükümeti için daha önce hiç olmadığı kadar Azerbaycan halkına yardımcı olmak için elverişli bir siyasi atmosferin oluştuğunu belirtmiştir (Nasibova, 2020, s.51-52).

Kafkas İslam Ordusu, Enver Paşa'nın direktifleri ile Osmanlı'nın ittifakı olan Almanlardan gizlenerek oluşturulmuştur. Çünkü Almanlar Türklerin Kafkaslara ilerlemesine rıza göstermemektedirler. Kafkas petrolü üstünde İngilizler ve Ruslarla olan çekişme mücadelesinde Türklerin, bölge için ırksal, dinsel ve tarihsel münasebetlerden ötürü etkili olmasını istemeyen Almanlar, Osmanlı Devleti'nin Kafkas politikasını sabote etmek amacıyla ittifaklık hukukuna uymayacak şekilde Ruslar ile bir takım antlaşmalarda bulunmuş; üstelik Osmanlı Devleti ile çarpışma noktasına gelebilecek kadar ileri gitmeye de sakınca görmemiştir (Altunsay, 2019, s.43).

### **KAFKAS İSLAM ORDUSUNUN KARDEŞ AZERBAYCAN'I KURTARMASI VE BAŞARISI**

Nuri Paşa Gence'ye varınca burada ve civar bölgelerde olan Müslüman kuvvetlerini teşkilatlandırmaya başlamıştır (Yaqublu, 2013, s.18). 25 Mayıs 1918 tarihinde Gence'ye ulaşan Nuri Paşa, Azerbaycan'ın içinde olduğu sıkıntılı vaziyeti, milli kolordu adına oluşturulan birliği ve ihtilal sebebiyle ekili alanlarda terkedilmiş tahılları görünce 3. Ordu Komutanlığına şunları yazmıştı: "Osmanlı kuvvetlerinin Gence'yi kurtaracaklarını ve Bakü'yü Bolşeviklerden arındıracaklarını resmi olmayan bir şekilde öğrenmiş oldum. Bu hususta önemli haberler vermeyi uygun buluyorum. Milli Kolordu ismiyle Gence'de oluşturulan kolordunun sayısı 600'dür. Bu sayının bir bölümünü Osmanlı esirleri teşekkül etmektedir. 250 civarı subaylardan, 23'ü Müslümanlardan ve geri kalanı ise Ruslardan meydana gelmektedir. Bakü'ye karşı Kürdemir İstasyonunda 400'e yakın silahlı güç



bulunmaktadır. Cephedeki Komutan Kınıyaz Mağalof isminde Gürcü bir Albaydır. Gürcüler bugüne dek bu cepheye hazır bulunmasını sağladığı 300 kişilik askerlerini de Tiflis'e çekmişlerdir. Acil önlem olarak Kafkas İslam Ordusu Kurmay Başkanı Yarbay Nazım'ı birkaç subay ile bu cepheye yollamışım. O taraflardaki Müslümanlar çoğunluk sağlasalar dahi birlik değildirlere. Askerliğe gönül vermiş pek çok kişi olmakla beraber; silah, cephane ve elbise yetersizdir. Bilhassa elbisesi olmayan asker hazırlamak mümkün olmayacaktır. Burada şimdilik kumaş tedarik etmek olanaksızdır. Silah ve cephane ile birlikte 5 ile 10 bin kat elbisenin tedarik edilmesi halinde asker kayıtlarının derhal yapılması mümkün olacaktır (Türker, 2006, s.8-9).

Osmanlı Devleti Kafkasya'daki yurttaşlarının göz göre göre zulüm görmesine daha fazla seyirci kalamamıştır. 25 Mayıs'ta Türk askerleri ve Nuri Paşa'nın Gence'ye gelmesi ve Gence'nin de geçici başkent olması Bakü'deki Şaumyan idaresini alarma geçirmiştir. Azerbaycan'ın bağımsızlığını kazanması akabinde Nuri Paşa, Azerbaycan'ın farklı bölgelerine askeri personel göndermiş, vilayetlerdeki sivil ve askeri teşkilatları denetlemiş ve var olanların Gence yönetimine bağlanmasını sağlamıştır. Türk ordusu başkent Gence'de bir hükümet kurup Ermenilere boyun eğdirmiştir. Nuri Paşa'nın ilk görevi Kafkasya'da yaşayan Türklere oluşan ulusal bir ordu kurmak ve işgalcilerden anavatanlarını kurtarmaktır. Gence'de yaşanan bu olup bitenler işgal altındaki başkent Bakü'de de yankı bulmuştur. Bakü'de yönetimi ele geçiren Bolşevik Rus ve Ermeni Taşnaklar'ın lideri Stephan Şaumyan, durumu Moskova'daki Lenin'e bildirerek Kızıl Ordu'nun derhal yardıma gelmesini istemiştir (Görüryılmaz, 2009, s.115).

4 Haziran'da Batum'da Osmanlı Devletinin Adalet Bakanı Halil Bey, 3. Ordu Komutanı Vehib Paşa, Azerbaycan'dan ise Mehmet Emin Resulzade ile Dışişleri Bakanı Mehmet Hasan bey arasında dostluk antlaşması imzalanmıştır. Antlaşmanın 4. maddesine göre Azerbaycan ihtiyaç duyulduğu takdirde Türkiye'den askeri yardım talep etme hakkına sahip olacaktır (Aliyeva, 2018, s.586).

Bakü'deki Bolşevikler ve Kuzey İran'daki İngilizler, ilerleyen Türk birlikleri için kendilerini ortak bir tehdit altında bulmuşlardır. Bakü ve çevresindeki petrol yataklarını Türklere kaptırırlarsa bir şekilde Bolşeviklerin beklentilerinin hayal kırıklığı yaratan bir sona ulaşacağı aşikar olmuştur (Gökay, 1995, s.33).

Kafkas İslam Ordusu Bakü yakınlarından ilerleyerek şehri kuşatınca, Bakü'nün dış dünya ile bağlantısı tamamen kesilmiştir. Bakü'ye ulaşım sadece Hazar Denizi üzerinden mümkün olabilirdi. Şaumyan liderliğindeki iktidardaki Komünist Bolşevik hükümeti ve Bakü Komiserinin hükümeti çok zor zamanlardan geçiyordu. Şaumyan, Chicherin'e gönderdiği bir telgrafta "cephedeki durumun kötüye gittiğini, Bakü Sovyeti'nin sağ kanadından bazı grupların İngilizleri davet etmeye karar verdiğini ve şehre saldıran güçlerin düzenli Türk birlikleri olduğunu belirtiyordu". Bu sıralarda Rusların elinde olan Volga boyunca bir isyan çıkmış ve Kızıl Ordu bölgenin kontrolünü kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştı. Bu nedenle Stalin, Astrakhan ve Volgograd gibi şehirleri savunmak için hemen bölgeye giderek



Bolşevik Ermenilere, Bakü'nün Türklerin eline geçmesine izin vermemesini ve şehrin ne pahasına olursa olsun korunmasını talep eden bir dizi talimat göndermiştir.

Bakü Halk Komiserleri Şaumyan ile Petrov, silahlı kuvvetlerinin Türk Kafkas İslam Ordusu'na karşı duramayacağını anladılar. Bu nedenle büyük bir korku ve endişe içindeydiler. 20 Temmuz'da Lenin'e gönderilen bir telgrafta asker sayısının ve silah arzının artırılması çağrısında bulundular. Hem Lenin'e hem de Moskova'daki askeri temsilcilere yazdığı mektuplarda Kafkasya'ya yetenekli ordu komutanlarının gönderilmesi çağrısında bulunmuşlardır (Görüryılmaz, 2009, s.184-185).

Sovyet Rusya hükümeti bu sıralarda bir taraftan Bakü Komünü'ne askeri desteklerini arttırırken, öbür taraftan da Almanya ile görüşmeleri devam ettirerek onları Türkleri durdurması için ikna etme çabasına girmişlerdir. Almanların Osmanlı Devleti'ne harekâtın durdurulması için baskılar uygulayınca da Almanlara karşı Bakü harekâtının Osmanlı ordusunun yaptığı gizlenmiştir. Dolayısıyla birlikler "Kuzey ve Güney" olarak ikiye ayrılmış ve bu grupların meydana getirdiği Bakü taarruz gücüne de Şark Cephesi Komutanlığı ismi verilerek kumandanlığına da Mürsel Paşa getirilmiştir. Enver Paşa ve Halil Paşa da Nuri Paşa'ya gönderdikleri gizli talimatlarda saldırının devam ettirilmesi ve Bakü'nün kurtuluşunun gecikmemesi konusunda sürekli baskı uygulamışlardır. Türk birlikleri Almanların baskılarına fazla aldırış etmeden 23 Temmuz'da Bakü'ye 70 km kadar yaklaşmıştır (Memmedli-Çelik, 2020, s.408). Kafkas İslam Ordusunun 1918'in Temmuz sonlarına doğru bölgedeki hareketliliğini artırdığı da görülmüştür (Güvenbaş, 2019, s.36).

Türk Kafkas İslam Ordusu'nun taarruzları karşısında Bakü'de büyük bir korku ve kargaşa yaşanıyordu. Kızıl Ordu komutanı Avetisov, Bakü'de yaşayan 160.000 Hıristiyan'ın hayatını kurtarmanın tek yolu olarak teslim olmayı görmüştür. Avetisov, Bakü Sovyeti'ne yaptığı çağrıda, Türk Kafkas İslam Ordusu Komutanlığı ile barışı tesis etmek için adımlar atmanın önemli olduğunu öne sürmüştür. 30-31 Temmuz gecesi Halk Komiserleri Bakü'deki tüm silahlı grupları cepheye gitmeye çağırmıştır. İşçileri ve hizmetçileri düzeni sağlamak için silahlanmaya ve şehrin sokaklarına çıkma çağrısında bulunmuştur. Ermeni Taşnak Partisi Hamazasp ve Kazarov'daki liderleriyle bir araya gelerek, onlardan adamlarının cepheye gönderilmesini ayarlamalarını istemişlerdir. Bu görüşmeler sonucunda 16. ve 18. Ermeni taburlarının cepheye gitmesine karar verildi. Bu iki taburda yaklaşık 1.300 savaşçı vardı. Bu toplantı ve kararlara rağmen 16. taburdan cepheye sadece 320 silahlı adam gönderilebildi. Bakü liderliğini elinde tutan Bolşevikler böylece tüm umutlarını Rusya ve Lenin'e bağladılar. Ermeni Taşnaklar ise artık Rusya'dan yardım almanın mümkün olmayacağını, yardım gelse bile çok geç olacağını ve Bakü'yü ele geçiremeyeceklerini düşünmüşlerdir (Görüryılmaz, 2009, s.190).

Bakü'nün 15 Eylül 1918 tarihinde Bolşevik-Ermeni tahakkümünden arındırılması Azerbaycan Türklerinin en görkemli hadiselerinden birisi olmuştur. Bu görkemli olay şehrin Taşnak çetelerinin elinden kurtarılması ve Bakü'nün Azerbaycan halkına dönüşü anlamına geliyordu. Azerbaycan'ın Şirvanşah eyaletinin uzun zamandır başkenti olan Bakü, 1918'de tekrardan başkent statüsüne kavuşmuştur. Ermeniler o sıralarda Bakü'yü milli şehir statüsünden



çıkarmak istemiş ve burayı gelecekteki başkentleri olarak görmüşlerdi. Bakü'nün kurtuluşu ile bu iğrenç politika engellenmiş ve Bakü, milli güçlerin yoğunlaştığı bir Azerbaycan şehri olmuştur. Osmanlı-Azerbaycan askeri işbirliği sonucunda Azerbaycan Demokratik Cumhuriyeti'nin bağımsızlığı korunmuş, Azerbaycan Ordusu kurulmuş, Bakü kurtarılmış ve Azerbaycan'ın başkenti olmuştur. Bakü'nün kurtuluşu Azerbaycan devlet tarihinde çok önemli bir olaydır. Bakü işgal altındayken ulusal hükümetin emrinde birkaç yüz kişilik bir kuvvet vardı. Böylesine zor bir durumda Osmanlı birlikleri Bakü'nün kurtuluşunda belirleyici bir güç haline gelmişlerdir. Azerbaycan ve Türk askeri güçleri 1918 tarihinde Ermeni-Bolşevik güçlere karşı birlikte savaşmışlardır. Bakü'nün o dönemde kurtuluşu şüphesiz sadece Nuri Paşa liderliğindeki Kafkas İslam Ordusu'nun faaliyeti değil aynı zamanda Azerbaycan halkının büyük bir kahramanlık eylemiydi. Bakü'nün bağımsız Azerbaycan'ın başkentine dönüşmesi yeni tarihimizin mihenk taşlarından biri olmuştur (Xalq Qəzeti, 2019, s.6).

### SONUÇ

Bu ordu 1917 ihtilalinden sonra Kafkaslarda ortaya çıkan siyasi güç boşluğu nedeniyle Ermeni ve Bolşevik çetelerinin her çeşit işkence, zulüm ve soykırımına uğrayan Müslüman Türkleri kurtarmak ve bağımsız Azerbaycan cumhuriyetinin hayatta kalmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur. Bilhassa 30-31 Mart 1918 tarihinde Bakü'de binlerce Müslüman'ın işkencelerle katledilmesi Kafkas İslam Ordusunun mevcudiyetini mecburi kılmıştır. 1918 sonbaharında Azerbaycan halkı Türk kardeşleriyle birlikte büyük bir tarihi olayın coşkusuyla yaşamışlardır. Bakü'nün Azerbaycan'a ve Azerbaycan halkına dönüşünün önemi ve Türk ordusunun kahramanlığı en etkili şekilde anlaşılmıştır. Bakü'nün kurtuluşu hem şehrin hem de genel olarak Azerbaycan devletinin tarihinde çok önemli bir olay olmuştur. Kafkas İslam Ordusu askerleri Bakü'yü işgalden kurtarmasaydı Bolşevik ve Taşnak birlikleri tüm Azerbaycan'ı Hazar Denizi'ne dökebilirdi. Dolayısıyla Nuri Paşa liderliğindeki Kafkas İslam Ordusunun Bakü'ye girmesiyle Bakü acınası bir kader yaşamaktan da kurtulmuştur. Bakü böylelikle Azerbaycan'ın en acımasız düşmanlarının eline geçmesinden kurtularak bağımsız bir ulusun başkenti olarak özgürlüğüne kavuşmuş ve tarihinde şanlı bir sayfa açılmıştır.

Kafkasya İslam Ordusu hareketi, sebepleri ve sonuçlarıyla Kafkasya'nın geçmişi ve bugünü üzerinde derin bir etki yaratmıştır. Nuri Paşa'nın 25 Mayıs 1918 tarihinde Gence'ye girişiyle başlayan hareket, 15 Eylül 1918 tarihinde Bakü'nün Ermeni ve Bolşeviklerden arındırılmasıyla tamamlanmıştır Bu başarı Azerbaycan ve Anadolu Türklerinin tek yürek olarak omuz omuza verip kazandığı bir zaferdir.

### KAYNAKÇA

Aliyeva, Sevinç (2018). “Dağlı Cumhuriyeti'nin Kuruluşu ve Kafkas İslam Ordusu'nun Rolü”, I. Dünya Savaşı Dönemin'nde Osmanlı Devleti – Azerbaycan İlişkileri ve Kafkas İslam Ordusu Uluslararası Sempozyumu 13-16 Eylül, Bakü /Azerbaycan: ss.581-596.

Altunsoy, Yılmaz (2019) “Kafkas İslam Ordusu ve Bakü Zaferi” *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Sayı: 2, Konya: ss.42-91.





- Atnur, İbrahim Ethem (2013). *Osmanlı İdarəçiliyindən Sovet idarəçiliyinə Qədər Naxçıvan (1918-1921)*, Naxçıvan: “Əcəmi” Nəşriyyat-Poliqrafiya Birliyi.
- Gökay, B . (1995). “The Battle for Baku May-September 1918: A Peculiar Episode in the History of the Caucasus”. *The Turkish Yearbook of International Relations* , (25), pp.21-45.
- Görürüylmaz, Mustafa (2009). *Türk Qafqaz İslam Ordusu və Ermənilər (1918)*, Bakü.
- Güvenbaş, Mesut (2019). “Azerbaycan Kolordusunun Millî Güç Unsuru Olmasında Kafkas İslam Ordusunun Rolü”, *Askerî Tarih Araştırmaları Dergisi (ATAD)*, Sayı:31, Ankara: ss.33-64
- Kıyanç, Sinan (2018). “Avustralya Basınında Kafkas İslam Ordusu ve Azerbaycan” I. Dünya Savaşı Dönemin’nde Osmanlı Devleti – Azerbaycan İlişkileri ve Kafkas İslam Ordusu Uluslararası Sempozyumu 13-16 Eylül, Bakü /Azerbaycan: ss.647-664.
- Memmedli, Marziye-Çelik, Muharrem Yunus (2020). “Türk ve Rus Kaynaklarına Göre Kafkas İslam Ordusu’nun Kafkasya Harekâtına Yeni Bir Bakış”, *Karadeniz Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 6/11, ss.403-428.
- Nasibova, Ayten (2020). *Stanovleniye I Razvitiye Azerbaydzhano-Turetskikh Otnosheniy (1990-2010 gg.)* Saratov.
- Süleymanov, Mehman (2008) *Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti və Qafqaz İslam Ordusu*, Editörler: Mehmet Rıhtım-Mehman Süleymanov “Qafqaz İslam Ordusunun Təşkili və Fəaliyyətləri” Bakü: Qafqaz Araşdırmaları İnstitutu Neşriyyatı.
- Türker, Rüştü (2006). *Birinci Dünya Harbi’nde Bakü Yollarında 5’inci Kafkas Tümeni*, Ankara: Genelkurmay Askeri Tarih ve Stratejik Etüt Başkanlığı Yayınları.
- Xalq Qəzeti (2019). 15 Sentyabr, №:203, s. 6.
- Yaqublu, Nesiman (2013). *Qafqaz İslam Ordu Azərbaycan (Bakı Qurtuluşunun 95 illiyinə)*, Bakü.
- Yüceer, Nasır (2002). *Birinci Dünya Savaşı’nda Osmanlı Ordusunun Azerbaycan ve Dağıstan Harekâtı (Azerbaycan ve Dağıstan’ın Bağımsızlığını Kazanması 1918)*, Ankara: Genelkurmay Askeri Tarih ve Stratejik Etüt Başkanlığı Yayınları.



**WE ARE THE COVID-19'S VICTIMS TOO: A QUALITATIVE STUDY OF THE INFORMAL, MICRO, SMALL, AND MEDIUM ENTERPRISES (MSME) AT THE COVID-19 PANDEMIC TIME**

**Adhy Firdaus**

STIE (College of Economics) 'Ganesha' Jakarta, Indonesia.

ORCID NO: 0000-0002-2664-6796

**Muhammad Said**

STIE Ganesha College of Economics, Jakarta, Indonesia.

**ABSTRACT**

The covid-19 pandemic affected not only the medical but also economics, social, and political life. It causes fears for people to make direct contact. The pandemic pushes people to practice the personal and social distancing procedure which in turn disturbing the activity of selling and buying goods, disturbing manufacturing and service business activities. It disturbed everything. Many workers were sent home or forced to work from home. All food stalls, shopping malls, and markets are closed. Thus all economic activities are crash and closed.

The research focused on the other viewpoint victims of covid-19. The research question is, 1) Who are other victims of the covid-19 pandemic? 2) How can they become victimized? 3) How badly they suffered?

Since this is social and humanism research on the phenomena of the Covid-19 pandemic, The Qualitative research methods, and phenomenology approach is used in this study. Field participant observation and in-depth interviews were conducted to collect data.

From data analysis the researcher found four types of covid-19's suffering victims from another viewpoint, these types of victims are the micro and small-sized entrepreneurs' bankruptcy, starvation, unemployment, and stigmatization. This research revealed that the pandemic is damaging not only in medical matters but also the social and economic matters. This information is important to the authorities to make the proper recovery programs and tackling suffering victims from another aspect of the pandemic. The research also enriched the organizational management's view, especially how to manage the organization to survive in a disastrous time.

**Keywords** – covid-19 victims, entrepreneurs, organizational management, pandemic, work from home.

**INTRODUCTION**

Coronavirus disease hits people all over the world. Everyday death news is shown on the front page of every newsletter. TV stations, local, National, and International are giving the news of Coronavirus diseases and their victims all over the World. Scientists, medicines, doctors, and governments around the globe trying to figure out how to handle this pandemic.



This Covid-19 (the name they give for the disease -red) epidemic is threatening every country in the world. Pushing every citizen to imprison themselves at home and shutting down their direct oral communication with others. The government has issued a social distance regulation which makes workers, officers, work at home, and students study and even takes exams in the house and forbids people to have mass gatherings. This Covid-19 epidemic is the worst world health disaster of the century.

Coronavirus covid-19 causes respiratory infections, great pneumonia, and death. according to WHO (World Health Organization) as of 28 May 2020, a total of 5.593.631 people have been reported confirmed for coronavirus disease (Covid-19) globally. Among these, there have been 353.334 deaths reported related to covid-19 (WHO, 2020). In Indonesia, on March 18th, 2021 the Government of the Republic of Indonesia has reported a 1.424.538 person with confirmed COVID-19. There have been 1.496 death related to COVID-19 reported and 6.240 patients have recovered from the disease. The fact that it can transmit, asymptotically, and produce fairly mild symptoms in many of the cases means that its capacity to spread is quite high and it is putting a real strain on health systems around the world (Staff & White, 2020).

The covid-19 pandemic not only affected the medical aspects but also in economics and social life. Covid-19 causes fear for people to make direct contact because of the danger to be infected easily. People practiced personal and social distance which disturbing the activity of selling and buying goods, disturbing manufacturing activities, and service business activities also being disturbed. The point is everything is disturbed. Many workers were sent home or forced to work from home. All shopping centers, shopping malls, and markets are closed. Thus all economic activities are disturbed and closed.

All concentrations of scientists, academics, and researchers jammed on the health effect of coronavirus, they all study about the medicine and hospital services or health infrastructure to cover covid-19 patients. There are also people who aim their attention on the way to help victims infected covid-19 directly, but nobody thinks about the other effect of covid-19 that also have victims which are different from the hospitalized victims, and the number probably greater than those who affected by covid-19 medically.

This research is intended to uncover other victims of coronavirus COVID-19 from a different view angle.

An economic negative effect of the covid-19 pandemic are 1) the price of goods is climbing uncontrollably, 2) decreasing the buying power of the people, and skyrocketing the debt, 3) Many business omzet declining, and income decreasing. In general, covid-19 not only causing health problems, but also the economy.

Coronavirus pandemic hit the life of World society. Especially to the poor citizen who experiences a harder life in the middle of difficulties. And it becomes worst when their struggle to live must be paid by the wealth they don't have much, and violence till death. Hungry in the corona pandemic, Atek was beaten by mass. for the shake of living online bike driver pawn his Tv set with 5 Kg. Rice. Become poor because of Covid-19, madam Yuli dead after 2 days hungry not eating. A father sell broken handphone to buy rice for his hungry



family (Gunadha & Rahmayunita, 2020). Not everyone can do work from home (WFH) as suggested by the Government. People who live a living as garbage collectors, street vendors, traditional/flea markets sellers, private car taxi drivers, and an on-line taxi bike driver can not do what the government asks. They need food to eat, they need income money to survive, just to survive. And that too is forbidden. They are suffering badly from the covid-19 pandemic. They are victims too.

**The research focus** is on the other victims of covid-19 from another viewpoint. **The research question** is, 1) Who are other victims of the covid-19 pandemic? 2) How can they become victimized? 3) How badly they suffered?

Epidemics are a crisis. During a crisis, a lot of commonly held beliefs are questioned, and the status quo can be thrown into question, too (Staff & White, 2020).

**An entrepreneur** is a person or people or organization that creates, establishes, organizes, and operates a business or business or company. As an entrepreneur, someone must be characterized by some kind of innovation, full of strategy, and can establish, administer, profit, and succeed.

An entrepreneur identifies a need that no existing business addresses and determines a solution for that need. The entrepreneurial activity includes developing and launching a new business and marketing them (Freedman, 2020).

**A victim** is a person or people, or communities affected badly by disasters or epidemics. These victims usually suffer from disasters or pandemics attacks.

**Work from home (WFH)** is the terminology of the job that is brought to be done in the house by the employee. This terminology is merged at the time of covid-19. This work from home (WFH) program is to reduce the covid-19 infection risk among the employee of the company or organizations.

## RESEARCH METHODS

This is social and humanism science research. So, the researcher decided to use the research methods in this study should be Qualitative methods. And since the topic study is about the phenomena of the disaster time, then the phenomenology approach would be suitable for the research (Firdaus, 2020).

### The Setting of the study

In Qualitative research, the setting is in the natural place (Cresswell, 2014) (Saady, 2020), this research takes the setting on the Bekasi City area, the eastern side of the Capital City of Jakarta where more than 2.5 million people reside. The researcher chooses this city because this city consists of many people from an almost different level of the economy. There are industry workers, office clerks, shop owners, street vendors, taxi drivers, business managers, national or multinational company employees, government officials, The National house of representatives members, and event pilots or Police and soldier commanders.



### The Researcher

The researcher is a Senior Lecturer and researcher of the Postgraduate Management Program of the Government Accredited Economic School of higher Education in Jakarta who has conducted a lot of research in social science and humanity. The researcher lives in Bekasi city for more than 20 years, so the researcher knows the setting and the people's way of life very well.

In Qualitative research, the presence of the researcher is very important, since the researcher is the main instrument of the research (Cresswell, 2014) (Saady, 2020). The credibility and accountability of the researcher are the most important of the research because the researcher's subjectivity is very dominant in qualitative research. the researcher does not have any personal or institutional interest and any relationship with the research object, this eliminates the bias of this research.

### Informants

The researcher seeks informant candidates with proportional sampling and uses criteria such as Indonesian citizens, capable to communicate, familiar with the people around them, at least have a minimum of 5(Five) years experiences in the job they do now, willing to share their views, perspectives and experiences related to the research topic voluntarily in the research.

From 20 candidates, the researcher selected 5 people to be informants for this research, informants are chosen based on their experiences with the studied topic. These informants can and capable of giving their views, opinions, perspectives, and have experiences concerning the research topic, informants were not chosen based on gender, religion, ethnics, or race. In qualitative research minimum numbers of informants are not regulated, any number can do as long as the researcher finds it can provide enough and sufficient data for the research (Saady, 2020) (Dworkin, 2012). Tabel .1 list the demographic data of informants.

TABEL.1 INFORMANTS DEMOGRAPHY

No.	Ident.	Age (Years)	Gender	Children	Occupations
1	I-1	35	Female		Food Stall business
2	I-2	37	Male		Taxi driver
3	I-3	42	Male		Shophouse owner
4	I-4	40	Female		Souvenirs Stall
5	I-5	50	Male		Fruit stall seller/owner





**Data collections**

The procedure of data collection in qualitative research includes observations, notes or documents, news collections, interviews, recordings (Creswell, 2003) (Saady, 2020). This research used in-depth, one on one or face-to-face, open-ended interviews which were done in a relaxing and comfortable environment and atmosphere of informants' choice, the purpose of this situation was to get broader and deeper information from interviewees.

Before the interview informants were explained the purpose of this research and their position and right in this research, they were independent in this research, meaning that they can withdraw from this research anytime they want to. Their identity is also secured, the researcher will not reveal their identity to any third party. The researcher asked informants to give permission and the right to the researcher to use interviews for the research in writing. Informants were also explained their position in the research. The position in the research is independent, this means that they can continue to participate in the research, or under any circumstances, they can terminate their participation at any time they wish to. And their identity remains unexposed. The participation of informants in the research is strictly volunteers, so the information they give is free and independent and purely based on their experiences.

The researcher visited the setting several times to make observations, the researcher made observations notes about situations and events which was saw and felt during observations. The news from the newspaper or online media also collected during the observations

An open-ended question was asked in every interview to dig a deeper, broader, and detailed answer to their views, perceptions, and experiences from the interviewees. The interviews were done three times for each informant so data collected complete and detail, interviews were recorded with the SONY Digital recording device with 6 Gbyte memory, and the body gestures or body language and intonation of voice were noted in an interview note made by HVS paper and a ballpoint pen.

Recorded interviews then transcribed. The transcription was done with the help of other parties, the person in this party was different from peer-debriefing. This is to maintain the truth value - trustworthiness (Saady, 2020).

Peer-debriefing with colleagues was conducted to maintain the accountability and conformability of research. The news from the on-line newspaper is also used as data sources.

**Data Analysis**

Before continue with the data analysis, the researcher once again revisited the setting to make final notes of the setting and recorded if there is a new event or new situation. A qualitative research method basically making interpretations and descriptions of the study, this means that the researcher interprets data (Creswell, 2003).

the record of the interview was transcribed immediately after the whole interviews were completed, the transcription was made by other parties that differ from Peer Debriefing. The purpose of using different people is to make the value of truthfulness are upheld.



After transcription was completed, the researcher read the transcription and listened to the recording thoroughly Three times to get the holistic impressions of the information given by the interviewees. the recorded interviews then listened and at the same time, the transcription was read too. And while read and listened to the transcriptions, the researcher also took notes to get the significant sentences that matched with coding.

The informant was invited once again to check the transcription of interviews, this activity is called Members checking. This is to make sure that what informants mean in the interviews was matches with the transcriptions (Saady, 2020).

To make sure that the researcher does not miss the direction of the research or is too carried away to the research, Peer Debriefing was conducted with three colleagues. This procedure is to maintain the credibility of the research.

From the reading interview transcriptions, field notes, newspaper clipping, and interview note the significant sentences that match the coding were located and grouped, and from the groups of significant sentences was drawn themes. Themes then concluded to the main theme which in turn become findings of the research. Table. 2 illustrated The processes of significant sentences to themes then to become the main theme.

Table 2. Significant Sentences, Themes, and Main Themes

No	Sentences	Significant Sentences	Themes	Main Themes
	<p><i>Inf-1: Orang-orang udah banyak yang gak mampu beli makanan pak, saya juga jualannya jadi sulit. Karena gak mampu beli makanan ya ada yang kelaparan.</i></p> <p>⇒ Many people can not afford to buy food, I face difficulties selling. Because they can not buy food, there is starvation happened.</p> <p><i>Inf-2: mau makan pakai apa? Gak ada penghasilan, penumpang gak ada, ya kadang puasa kita.</i></p> <p>=&gt; want to eat with what? No income, no customer,</p>	<p><i>Karena gak mampu beli makanan ya ada yang kelaparan.</i></p> <p>Because they can not buy food, there is starvation happened.</p> <p><i>mau makan pakai apa? Gak ada penghasilan</i></p> <p>want to eat with what? No income, no customer,</p> <p><i>pendapatan turun</i></p>		Starvation, hunger



	<p>well we fasting  <i>Inf-3: program PSBB gak ada orang yang belanja di toko, pendapatan turun drastis, saya denger ada yang gak bisa makan terus kelaparan.</i>  <i>=&gt;PSBB programs no one buying the shop, income drastically decreasing, I heard some people can't eat then starvation.</i>  <i>Inf-4:</i>  <i>Inf-5:</i></p>	<p><i>drastis, saya denger ada yang gak bisa makan terus kelaparan.</i>   <i>income drastically decreasing, I heard some people can't eat then starvation.</i></p>		
	<p><i>Inf-1: kalo gak ada yang beli ya makanan saya kan basi, gak dapat dijual, modal habis, berhentilah dagang nih.</i>  <i>=&gt;nobody buying, my goods are spoiled, can't be sell, capital is finish, and stop business.</i>  <i>Inf-2: mobil mau ditarik pool, gak ada penumpang, gak ada pemasukan untuk setoran dan makan. Perusahaan gulung tikar.</i>  <i>=&gt;the car will be withdrawn by the company, no passenger, no income to the company, is bankrupt.</i>  <i>Inf-3: coronavirus ini bikin orang gak bisa ketemu, gak berani belanja, toko rugi terus, saya sudah hampir bangkrut pak. Gak bisa beli barang, juga gak bisa</i></p>	<p><i>modal habis, berhentilah dagang nih.</i>  <i>capital is finish and stop business.</i>   <i>gak ada pemasukan untuk setoran dan makan. Perusahaan gulung tikar.</i>  <i>no passenger, no income to the company, company bankrupt.</i>   <i>toko rugi terus, saya sudah hampir bangkrut pak. Gak bisa beli barang, juga gak bisa jual barang.</i>   <i>no one dares to buy something in the store, bankrupt, can not buy, can not sell.</i></p>		<p>bankruptcy.</p>



	<p><i>jual barang.</i> =&gt;this coronavirus makes people can't interact, no one dares to buy something in the store, bankrupt, can not buy, can not sell. <i>Inf-4: toko saya sudah tutup pak, boro-boro beli souvenir, beli makanan aja susah.</i> =&gt;My shop is closed. <i>Inf-5: rugi terus, buahnya banyak yang busuk gak terjual. Bangkrut.</i> =&gt;the fruits were spoiled, I am broke.</p>	<p>: <i>toko saya sudah tutup pak,</i> My shop is closed. <i>gak terjual. Bangkrut.</i> I am broke.</p>		
	<p><i>Inf-1: gak kerja pak, saya gak bisa apa-apa. Kantin tutup ya saya nganggur.</i> The canteen is closed, I am unemployed  <i>Inf-2: mobil gak keluar ya.. saya nganggur.</i> =&gt;no car, I am unemployed  <i>Inf-3: terpaksa saya pecatin karyawan saya, habis saya mau bayar gaji mereka pakai apa ?</i> =&gt;I am forced to lay off my employee cause of this pandemic. <i>Inf-4: saya sudah dirumahkan pak, gak laku dagangannya , boss rugi terus tutup toko.</i></p>	<p><i>Kantin tutup ya saya nganggur.</i> The canteen is closed, I am unemployed  <i>mobil gak keluar ya.. saya nganggur.</i> =&gt;no car, I am unemployed  <i>terpaksa saya pecatin karyawan saya,</i> I am forced to lay off my employees  <i>saya sudah dirumahkan pak,</i> employe were sent home.  <i>gak kerja, gak ada</i></p>		<p>Unemployment</p>



	<p>=&gt;store closed, employe were sent home.  <i>Inf-5: gak kerja, gak ada ymodal lagi, walaupun ada modal, gak ada pembeli.</i></p>	<p><i>ymodal lagi,</i>                  No job</p>		
	<p><i>Inf-1: Hati-hati jika sakit sekarang ini ebih baik jangan langsung kerumah sakit, nanti disangka terpapar covid-19.</i>                  =&gt;Be careful, when you ill now, better don't go directly to the hospital, you will be suspected as a coronavirus patient.  <i>Inf-2: Pokoknya sekarang ini jika masuk RS langsung dituduh terpapar coronavirus Apapun sakitnya pasti diperlakukan seperti pasien corona atau paling tidak diperiksa dan ditest corona</i>                  =&gt;Right now when you are hospitalized., you will be accused as a covid-19 patient. Whatever illness will be treated as coronavirus patient or at least will be examined and tested for coronavirus.                  .  <i>Inf-3: Saya punya tetangga samping rumah, padahal Cuma flu doang, terus diperiksa mace-macam sampai harus</i></p>	<p>Be careful, when you ill now, better don't go directly to the hospital, you will be suspected as a coronavirus patient</p> <p>Right now when you are hospitalized., you will be accused as the covid-19 patient. Whatever illness,</p> <p>I have a neighbor close to me, he was only having regular flu, but he is examined with many procedures and have to pay an expensive cost</p>		<p>Framing, stigmatization</p>





<p><i>bayar mahal sekali. Katanya takut corona, tapi kan jadi keluar uit banyak. Duit lagi susah, ada aja orang caranya nguras duit kita. =&gt;I have a neighbor close to me, he was only having regular flu, but he is examined with many procedures and has to pay an expensive cost. Money is hard to get nowadays, people only deplete our money with coronavirus reason. Inf-4: sekarang itu harus hati-hati. apalagi kalau tenggorokan gatal jangan batuk didepan orang, atau depan aparat, berabe bisa langsung di sangka korona. =.Nowadays we have to be careful, if we have an itch in the throat, do not cough in front of people, or officers can be accused of coronavirus. Inf-5: yang kasihan itu saudara saya. Istrinya meninggal waktu laagi rame-ramenya koronavirus, eh kagak pake nunggu hasil test langsung di bikin kayak orang sakit korona, saudara-saudaranya gak boleh nengok, gak boleh nganterin ke kuburan.</i></p>	<p>Nowadays we have to be careful, if we have an itch in the throat, do not cough in front of people, or officers can be accused of coronavirus.</p> <p>the unfortunate is my brother's in law when his wife died, it was the time that coronavirus just broke down, they don't wait till the test result comes out, the hospital treated the deceased as a coronavirus patient</p>		
--	---	--	--



	<p><i>Padahal setelah selesai dikubur hasil testnya datang, ternyata negatif korona !! rugi banget ya, gak bisa sholat jenazah, anak-anaknya gak boleh liat ibunya untuk terahir kali, sedih banget, sedihnya tambah-tambah.</i></p> <p>=&gt;the unfortunate is my brother's in law when his wife died, it was the time that coronavirus just broke down, they don't wait till the test result comes out, the hospital treated the deceased as a coronavirus patient. The family and his children were not allowed to the cemetery when the buried process was completed and finish, it turns out that his wife is not a corona victim, the test result said so. It was very very sad.</p>			
	<p><i>Inf-1: karena sosial distansing ini pak kita kagak boleh masuk ke kampung sebelah, walaupun buat belanja. Mereka bilang hanya untuk penghuni disana.</i></p> <p>They said, it is only for residents, others can not enter.</p> <p><i>Inf-2:kita orang kecil susah pak, gak boleh ketempat bapak pejabat itu.</i></p>	<p>They said only for residents, others can not.</p> <p>We are only regular people, we can't go to that place,</p>		<p>Discrimination</p>



	<p>We are only regular people, we can't go to that place,  <i>Inf-3: obat yang kita dapat juga generik, beda dengan orang kaya yang minta vitamin buat jaga-jaga kesehatan biar gak kena virus corona.</i>                  The medicine that we get is a generic medicine, it is different from those for rich people.  <i>Inf-4: toko kita kan di kios kecil begini pak, beda sama yang di mall, kita gak boleh jualan tapi kalo mereka kan masih ada yang jualan gak ditutup.</i>                  Our shop is in this little flea-market, different from those in the big shopping mall. We can not open the store, but those in the shopping mall can open their store.</p>	<p>The medicine that we get is generic medicines, it is different from those for rich people</p> <p>Our shop is in this little flea-market, different from those in the big shopping mall. We can not open the store, but those in the shopping mall can open their store.</p>		
--	--	--	--	--

The researcher also gets data from other sources, these other sources are newspapers, including online news media, and social media.

**FINDINGS AND DISCUSSIONS**

The researcher found four types of suffering victims of covid-19 from another viewpoint, these types suffering victims are,

**Starvation/hunger citizen**

Coronavirus is very dangerous because it is transmitted rapidly and unpredictably. The rapid transmission cause the government to issue social distance regulations. This regulation caused people difficult to interact with each other, people were having difficulties to fulfill their daily needs, it's difficult for them to buy food, get something to eat.



This happening to a poor widow in Pekanbaru, Riau Province, It was said she only eat whatever is left since the City Government of Pekanbaru issued the large social distance programs from covid-19. She said: “since the social distance program what else are we going to eat? No more. Because we can not go out to find something to eat. The help from the government is our only hope, and the help is not coming”. (Gunadha & Rahmayunita, 2020). Since her job is as a garbage divider, that makes her have to go out of the house every day. Unfortunately, because of the CoVid-19, she can not go to get garbages, and the consequence was she has nothing to eat and was not eating for Two days (Gunadha & Rahmayunita, 2020). Another victim is a 43-year old woman in the city of Serang Banten who reportedly died of psychological pressure and hunger after not eating for two days because of the economic hardship her family is suffering (Nurbaiti, 2020).

Interviewees also indicated starvation attacks poor people who lost their income due to the covid-19 pandemic effect and the great social distancing regulations which force them to stay at home, but in the meantime, there is nothing to cook or eat in the house. They stated that many people can not afford to buy food, I face difficulties selling. Because they can not buy food, there is starvation happened.

In a sad voice, they ask:” want to eat with what? No income, no customer, well.. we are fasting.”

The income drastically decreasing, I heard some people can’t eat then starvation happening.

### **The bankruptcy of MSME’s (Micro, Small, Medium Enterprises)**

It’s because of the covid-19 pandemic and the issue of the Government’s great social distancing regulations (PSBB) which are causing Indonesian economics to become harder and harder, these problems felt directly by the small merchant or micro-scale enterprises. Many of them can not continue to do their business, because of Covid-19 and the great social distancing program almost every shopping market is closed, they can not buy the capital goods or raw materials for their product, and then when they can not buy raw material the consequences are they can not produce and sell anything. The results then are they do not have income, and they can not buy food for them to eat, and finally, they are bankrupt. Because no income, then no capital money to be used to buy food to eat.

Coronavirus or Covid-19 paralyzed economic wheels, the effect is felt by the seller in Tanah Abang Market, Jakarta, because of restriction of the activities during the pandemic. Thousand of Tanah Abang’s shop owners/sellers can experience bankruptcy caused by a covid-19 pandemic that hit Indonesia. Especially with the great social distance program known as PSBB. The children wear the seller said that almost a month they did not sell anything, but he still has to pay an employee's salary, shop rent, electricity, and market service charge (Redaksi & Fauzan, 2020).

Chamber of Commerce and Industry (KADIN) said many companies have filed the request for bankruptcy since the coronavirus pandemic outbreak. Vice-Chairman of KADIN Ms. Wijaya Sukamdani stated hospitality sectors filed bankruptcy. (Soenarso, 2020).



From the interview, the interviewees stated that they experienced bankruptcy in this era of the covid-19 pandemic.

They expressed their concern and sadness: “Capital (Money and goods) are finish and (We have to) stop business.

Another informant whose work as a driver stated that no passenger, no income to the company, company bankrupt. One informant who owns a small store screaming (in a low voice) “no one dares to come and buy something in the store, (I am) bankrupt, (I) can not buy, (I) can not sell. My shop is closed. I am broke.

### **Unemployment workers**

As the covid-19 pandemic strikes the Indonesian economy, almost 3 million people have lost their jobs.

High rates of unemployment, people who laid off from service work like employees at restaurants, in hospitality, and recreations (Staff & White, 2020).

The covid-19 pandemic is a highly infectious pneumonia-like disease. It hit hard the industries such as airlines, hotels, food, and beverage industries. When the Government announced the confirmed covid-19 cases, the blow was felt by the attack in the form of major disruption in cash flow and business operations as the outbreak spread like wildfire, forcing some employees to work from home, while others became victims of unemployment. (YDP, 2020).

The interviewees told this matter as follows,

- The canteen is closed, I am unemployed
- no car (to operates), I am unemployed
- I am forced to lay off my employees
- The employee was sent home.
- No job

### **Framing/stigmatization people**

Stigmatization is defined in the assessments of the community toward an individual or specific group, this stigmatization usually in a negative manner. Stigmatization on an individual or group of certain people oftentimes gives the stigmatization person received a discrimination treatment from the majority, till then they feel excluded from the communities (Rizkiayu, 2020).

Framing can worsen the condition of patients of covid-19. These exaggerated pieces of information could disturb the healing process of the patient There have been indications that the coronavirus pandemic is exacerbating the inequalities. The dangerous framing of this particular pandemic as a “Chinese virus” or the “Wuhan virus” leads to a great deal of stigma for everyone from China or of Asian descent. It leads to violence, harassment, hatred, and bigotry (Staff & White, 2020).





The first two victims of covid-19 in Indonesia have become victims of reporters and social media, their privacy has been broken and the stigma left them “mentally drained.” (Syakriah, Fachriansyah, & Aqil, 2020).

From the interviews, it was revealed that framing and stigmatization is one of the types of suffering suffered by a person suspected or framed of being exposed to covid-19 or suffered to patients who were ill of other illnesses than covid-19. The transcription of interviews as follows,

- Right now when you are hospitalized., you will be accused as the covid-19 patient. Whatever illness,
- I have a neighbor close to me, he was only having regular flu, but he is examined with many procedures and have to pay an expensive cost
- Nowadays we have to be careful, if we have an itch in the throat, do not cough in front of people, or officers can be accused of coronavirus.
- the unfortunate is my brother’s in law when his wife died, it was the time that coronavirus just broke down, they don't wait till the test result comes out, the hospital treated the deceased as a coronavirus patient

### **Discriminations / Social inequalities**

Social inequalities and existing health disparities. These are putting certain people at greater risk of severe symptoms and complications. (Staff & White, 2020).

The interview indicated this,

- The medicine that we get is generic medicins, it is different from those for rich people
- Our shop is in this little flea-market, different from those in the big shopping mall. We can not open the store, but those in the shopping mall can open their store.

### **CONCLUSIONS**

The effect of covid-19 is not only medical matters but also economic difficulties that are suffered by almost all people around the world. From the research, it is very clear that the Covid-19 pandemic has other victims from another viewpoint. The bad effect of the pandemic from another point of view is **Starvations, Bankruptcy, and unemployment**.

It is time that the Government in every country should start thinking about the way to recover from the economic disasters caused by Covid-19. And it is also time for the Government of superpower countries and nations to start to take any action to form a peaceful world and set aside the desire to conduct a war or to enslave other nations. Coronavirus had taught us something, we are very vulnerable and powerless when nature attacks us, we can not avoid disasters completely. So we would better live in harmony, hold hands together, friendship from one nation to another.



## NOVELTY

This research revealed the other view of the pandemic effect on people which damages not only in medical matters but also the social and economic matters. This information is important to the authorities to make the recovery programs and tackling the suffering victims from another aspect of the pandemic.

The Covid-19 pandemic has taught us, the entrepreneurs and/or management, about the good and priceless lessons of life management in disastrous times. With the research findings, the scholar can include a broader point of view of the management systems in the pandemic or disastrous time.

The research also enriched the view of organizational management, especially how to manage the organization to survive in a disastrous time.

## FUTURE RESEARCH

This research has many shortages due to the limited setting and very few informants who participate.

The pandemic and the great social distance programs from the government also restrict researchers to visit settings and make contact with the informants.

Future research should deepen the topic in terms of trouble perceived by victims who lost their business in the time of the pandemic, a broader setting, and more informants who participate from various occupations would embellish the findings.

## Bibliography

- Cresswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, California, USA: SAGE Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Secon Editions ed.). (C. D. Laughton, Ed.) Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Dworkin, S. L. (2012, September 12). Sample Size Policy for Qualitative Studies Using In-Depth Interview. *Arch Sex Behavior*, *41*, 1319-1320.
- Firdaus, A. (2020). Public Services Management in Crisis Situations: A Case Study of Society's Expectations of the People of Bekasi City. *International Journal of Applied Science and Research*, *3*(3).
- Freedman, M. (2020, April 22). Entrepreneurship Defined: What it Means to Be an Entrepreneur. *Business News Daily*.
- Gunadha, R., & Rahmayunita, H. (2020, April 21). 8 stories of poor family in the corona Era: eat paper till die hunger (8 Cerita Warga Miskin saat Corona: Makan lauk cabai hingga mati kelaparan. *Suara.com*.
- Nurbaiti, A. (2020, April 21). Hunger Hits as many Indonesians Struggle during the Covid-19 Pandemic. *The Jakarta Post*, p. 1.
- Redaksi, & Fauzan. (2020, April 22). 7.000 Seller in Tanah Abang Markets ( Pedagang Pasar Tanah Abang Terancam Bangkrut di Awal Ramadan ini). *INDEX NEWS*, p. 1.



- Rizkiayu, A. (2020, April 13). Wrong thought of stigmatization and Discrimination to the covid-19 patients (Salah kaprah Stigmatisasi dan Diskriminasi terhadap Pasiren Covid-19). (L. H. Wiwoho, Ed.) *Kompas.com*, p. 1.
- Saady, A. F. (2020). *Qualitative research Method: Phenomenology and Grounded Theory (Metode Penelitian Kualitatif: Fenomenologi dan Grounded theory)*. (G. Firryant, Ed.) Bekasi, Jawa Barat, Indonesia: PT. Firryant Pratama.
- Soenarso, S. A. (2020, May 08). Covid-19 Effect - Many Company start Bancrupt because of covid-19 Pandemic, Dampak Virus Corona Banyak Perusahaan Mulai Mengalami Pailit karena Pandemi Covid-19, Apa Kata Kadin? (Y. Winarto, Ed.) *Kontan.co.id*, p. 1.
- Staff, H., & White, A. (2020, April 09). How Pandemic Shape Society. *HUB - Johns Hopkins University*.
- Syakriah, A., Fachriansyah, R., & Aqil, M. I. (2020, March 5). Covid-19 Patients become victims of Indonesia's lack of Privacy Protection. *The Jakarta Post*, p. 1.
- WHO. (2020, May 28). *Coronavirus disease (COVID-19)*. Retrieved 05 30, 2020, from World Health Organization: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus>
- YDP. (2020, March 30). Covid-19 Impacts Across Indonesia's Business Sectors: A Recap. *The Jakarta Post*.



**HİPOGAMMAGLOBULİNEMİ VE SARS-COV-2: BİR OLGU SUNUMU****HYPOGAMMAGLOBULINEMIA AND SARS-COV-2: A CASE REPORT****Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Selim ÇÖMEZ**

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi,

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

ORCID NO: 0000-0003-0821-5148

**ÖZET**

**Giriş:** SARS-CoV-2 hastalığı influenza benzeri hafif semptomlardan yoğun bakıma yatışı gerektiren akut solunum sıkıntısı sendromu (Acute Respiratory Distress Syndrome-ARDS) ve çoklu organ yetmezliği sendromu (Multipl Organ Dysfunction Syndrome-MODS) gibi ağır tablolara kadar geniş bir klinik kapsama sahiptir. SARS-CoV-2 enfeksiyonu komorbiditesi olan hastalarda ağır seyretmekte ancak, bağışıklığı yetersiz olanların ciddi şekilde hastalanma riski daha yüksektir. Bu bildiri, hipogammaglobulinemi öyküsü olan 19 yaşında bir erkek hastayı sunuyoruz.

**Vaka Sunumu:** 10 gündür devam eden ateş, öksürük ve nefes darlığı semptomları ile gelen hastanın RT-PCR testi + ve akciğer tomografisinde belirlenen atipik pnömonik infiltrasyonlar SARS-CoV-2 enfeksiyonu lehine yorumlandı. Tıbbi özgeçmişinde kronik otitis media, üst solunum yolu enfeksiyonu, bronşit, toplum kökenli pnömoni atakları, menenjit ve işitme azlığı (menenjit sekeli) var. 2009 yılından beri hipogammaglobulinemi nedeniyle 28 günde bir 0.4 g/kg intravenöz immünglobulin (İVİG) kullanmakta. Laboratuvar incelemesinde lenfosit, hemoglobin, IgG, IgM ve IgA düşüktü. SGOT, SGPT, CK, LDH, ferritin, D-Dimer, fibrinojen, eritrosit sedimentasyon hızı (erythrocyte sedimentation rate-ESR) ve CRP yüksekti (Tablo 1). Yoğun bakım takibi gerektiren hasta HFNC ile O2 tedavisi, favipiravir 2x600 mg p.o., enoksaparin 1x0.4 ml s.c., pantoprazol 3x40 mg, meropenem 3x1 gr, levofloksasin 1x500 mg i.v., tazobaktam 4x4.5 gr ve 20 gr Human Immünglobulin (yatışının 4. ve 12. günleri) tedavileri aldı. 28. gün antibiyotik (AB) ve evde O2 desteği önerileri ile taburcu edildi.

**Tartışma ve Sonuç:** B hücre fonksiyonu yetersizliğine rağmen hipogammaglobulinemili hastalar SARS-CoV-2 enfeksiyonundan iyileşebilir. Bununla birlikte sekonder bakteriyel enfeksiyonlar dikkate alınmalı, İVİG ve AB tedavide düşünülmelidir. Bu vaka, şiddetli immünoglobulin eksikliği olan bir hastanın klinik seyrini tanımlayarak eşzamanlı hipogammaglobulinemi ve SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan hastalar için klinik yaklaşımlara rehberlik edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** SARS-CoV-2, Hipogammaglobulinemi, İmmün yetmezlik, Covid-19

**ABSTRACT**

**Introduction:** SARS-CoV-2 disease has a wide clinical scope from mild symptoms similar to influenza to severe conditions such as acute respiratory distress syndrome (ARDS) and multiple organ failure syndrome (MODS) that require admission to intensive care. SARS-CoV-2 infection is severe in patients with comorbidities, but those who are



immunocompromised have a higher risk of getting seriously ill. In this report, we present a 19-year-old male patient with a history of hypogammaglobulinemia.

**Case Presentation:** The patient presented with symptoms of fever, cough and shortness of breath for 10 days, and the atypical pneumonic infiltrations detected in lung tomography were interpreted in favor of SARS-CoV-2 infection. SARS-CoV-2 infection was confirmed by detection of viral RNA from the nasopharyngeal swab sample by RT-PCR test. His medical history includes chronic otitis media, upper respiratory tract infection, bronchitis, community-acquired pneumonia attacks, meningitis and hearing loss (meningitis sequela). Since 2009, he has been using 0.4 g/kg intravenous immunoglobulin (IVIG) every 28 days due to hypogammaglobulinemia. In the laboratory analysis, lymphocytes, hemoglobin, IgG, IgM and IgA were low. SGOT, SGPT, CK, LDH, ferritin, D-Dimer, fibrinogen, erythrocyte sedimentation rate (ESR) and CRP were high (Table 1). The patient, who required intensive care follow-up, received favipiravir 2x600 mg po, enoxaparin 1x0.4 ml sc, pantoprazole 3x40 mg, meropenem 3x1 g, levofloxacin 1x500 mg iv, tazobactam 4x4.5 gr and 20 gr Human Immunoglobulin (4th and 12th days of admission) treatments and O2 treatment with HFNC. He was discharged on the 28th day with O2 supplementation and antibiotic (AB) recommendations.

**Discussion and Conclusion:** Despite B cell dysfunction, patients with hypogammaglobulinemia can recover from SARS-CoV-2 infection. However, secondary bacterial infections should be taken into consideration and IVIG and AB should be considered in treatment. This case may describe the clinical course of a patient with severe immunoglobulin deficiency and guide clinical approaches for patients with concurrent hypogammaglobulinemia and SARS-CoV-2 infection.

**Key Words:** SARS-CoV-2, Hypogammaglobulinemia, Immunodeficiency, Covid-19

## GİRİŞ

SARS-CoV-2 hastalığı influenza benzeri hafif semptomlardan yoğun bakıma yatışı gerektiren akut solunum sıkıntısı sendromu (Acute Respiratory Distress Syndrome-ARDS) ve çoklu organ yetmezliği sendromu (Multipl Organ Dysfunction Syndrome-MODS) gibi ağır tablolara kadar geniş bir klinik kapsama sahiptir. Bu hastaların çoğu, ağır vakalarda daha belirgin olan lenfopeni, D-Dimer, ferritin ve C-reaktif protein (CRP) yükselmesi gösterir (1). Hastalığın kuluçka süresi 5-14 gündür ve 2-3 haftaya kadar süren ateş, kuru öksürük, solunum sıkıntısı ve bazen ishal ile kendini gösterir.

SARS-CoV-2'ye karşı bağışıklık tepkisinin mekanizması hakkında çok az şey biliniyor, ancak ilk raporlar, aktif bağışıklığın antijene özgü sitotoksik T hücrelerinin oluşumunu ve virüse yönelik nötralize edici antikorların sentezini gerektirdiğini öne sürüyor (2, 3). Tedavi için spesifik bir antiviral tedavi yoktur, ancak birçok antiviral veya immünomodülatör ilaç değerlendirme aşamasındadır (4, 5). Biz burada SARS-CoV-2 enfeksiyonu geçiren hipogammaglobulinemili bir hastanın klinik seyrini tanımladık.





**Vaka Sunumu:**

Primer immün yetmezlik, hipogammaglobulinemisi olan 19 yaşında erkek hasta 10 gündür devam eden ateş, öksürük ve nefes darlığı ile acil servise başvurdu. Tıbbi özgeçmişinde kronik otitis media, üst solunum yolu enfeksiyonu, bronşit, toplum kökenli pnömoni atakları, menenjit ve işitme azlığı (menenjit sekeli) var. 2009 yılından beri hipogammaglobulinemi nedeniyle 28 günde bir 0.4 g/kg intravenöz immünglobulin (İVİG) kullanmakta. Fizik muayenesinde arteriyel tansiyon (TA): 110/60 mmHg, kalp tepe atımı (KTA): 128/dk, solunum sayısı (SS): 26/dk ateş: 38,5 °C, oda havasında SPO2: %86 ve akciğerde dinlemekle raller mevcut idi.

Toraksın bilgisayarlı tomografisinde (BT) Solda lingular segmentte ve alt zonda sağda alt zonda lingular segmente hava bronkogramlarının izlendiği buzlu camın eşlik ettiği konsolidasyonlar izlendi. Atipik pnömonik infiltrasyon COVID-19 pnömonisi lehine değerlendirildi (Figür 1, 2).

Laboratuvar incelemesinde lenfosit, hemoglobin, IgG, IgM ve IgA düşüktü. SGOT, SGPT, CK, LDH, ferritin, D-Dimer, fibrinojen, eritrosit sedimentasyon hızı (erythrocyte sedimentation rate-ESR) ve CRP yüksekti (Tablo 1). SARS-CoV-2 enfeksiyonu, nazofarengeal sürüntü örneğinden ters transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu (reverse transcriptase polymerase chain reaction- RT-PCR) testi ile viral RNA'nın saptanmasıyla doğrulandı.

Tedavide favipiravir 2x600 mg p.o., enoksaparin 1x0.4 ml s.c., pantoprazol 3x40 mg, meropenem 3x1 gr, levofloksasin 1x500 mg i.v., tazobaktam 4x4.5 gr başlandı. Yatışının 4. günü 20 gr Human Immunglobulin (IG VENA 10 gr/200 ml iv, Kedrion S.p.A., Lucca, İtalya) verildi. 8. günü maske O2 ile SPO2 86 olması üzerine non-invaziv ventilasyon (NİV) başlandı. Çekilen posteroanterior (PA) akciğer grafisinde bilateral infiltrasyonların arttığı görüldü (Figür 3). Takipne ve NİV e uyumsuzluk nedeniyle yoğun bakım (YB) ünitesine alındı. Hasta NIV i reddettiğinden yüksek akımlı nazal kanülasyon (High Flow Nasal Cannulation-HFNC) (50 L/dk, % 60 O2) ile O2 tedavisine başlandı. SPO2:90-93 civarında seyretti. YB takiplerinde KTA: 140-150/dk, SS:35/dk idi. Favipiravir 10. gün kesildi. Fluconazol başlandı. Hemoglobin (Hb) 8 g/dL olduğundan 1Ü eritrosit süspansiyonu (ES) verildi. Tüm kültürleri negatif geldi.12. gün 20 gr Human Immunglobulin verildi. Yoğun bakım sürecindeki PA akciğer grafilerinde bilateral infiltrasyonlar vardı (Figür 4, 5). 15. gün yoğun bakımdan izole servise alındı. 25. gün çekilen PA akciğer grafisinde infiltrasyonların gerilediği görüldü (Figür 6). HFNC O2 tedavisine 27. güne kadar devam edildi. 27. gün nazal maske ile 5L/dk O2 e geçildi ve SPO2:95 civarında seyretti. 28. gün levofloksasin ve evde O2 desteği önerileriyle taburcu edildi (Figür 7).

**Tartışma ve Sonuç:**

SARS-CoV-2 enfeksiyonu komorbiditesi olan hastalarda ağır ve mortalitesi daha yüksek seyretmektedir. Bunun gibi immün yetmezliği olanların bu virüse yenilme riski daha yüksektir (6). Ağır immün yetmezliği olan SARS-CoV-2 vakaları azdır ve bu grup hastalar için açık klinik kılavuzlar gereklidir (7). SARS-CoV-2 ile enfekte olan kişilerde HLA-DR ve



CD-38 gibi aktivasyon belirteçlerini gösteren sitotoksik T hücre sayılarının enfeksiyon sırasında arttığı çalışmalarda gösterilmiştir (3). İmmünglobulin (İG) konakçı immün tepkisi üzerinde SARS-CoV-2 proteinleri ile çapraz reaksiyona girebilen antikorlar içerebilir. İG'ler şiddetli SARS-CoV-2 enfeksiyonunun ileri aşamalarında sitokin fırtınasında yer alan monositler ve dokuda yerleşik makrofajlar üzerinde immünomodülatör etki sağlayabilir (8). Hastanın post-viral bakteriyel kaynaklı enfeksiyonlardan sepsis geliştirme riski nedeniyle İVİG ve antibiyotik (AB) tedavisi uygulandı ve 28 günlük tedavi sonrası iyileşti. Bildirilen hasta sonucu, diğer bağışıklık yetersizliği olan kişiler için öngörülemez; ancak, burada bildirildiği gibi nadir hastalıkları olan hastalarda vaka çalışmaları klinik yaklaşımlara rehberlik edebilir.

Sonuç olarak B hücre fonksiyonu yetersizliğine rağmen hipogammaglobulinemili hastalar SARS-CoV-2 enfeksiyonundan iyileşebilir. Bununla birlikte sekonder bakteriyel enfeksiyonlar dikkate alınmalı, İVİG ve AB tedavide düşünülmelidir.

### KAYNAKÇA

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1-13.
2. Thevarajan I, Nguyen THO, Koutsakos M, et al. Breadth of concomitant immune responses prior to patient recovery: a case report of non-severe. *Nat Med*. 2019;26:453-455.
3. Zheng M, Gao Y, Wang G, et al. Functional exhaustion of antiviral lymphocytes in COVID-19 patients. *Cell Mol Immunol*. 2020;17(5):533-535.
4. Cao B, Wang Y, Wen D, et al. A Trial of Lopinavir-Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. *N Engl J Med*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2001282>. [Epub ahead of print].
5. Rabby MII. Current drugs with potential for treatment of COVID-19: a literature review. *J Pharm Pharm Sci*. 2020;23:58-64
6. Yang CL, Qui X, Zeng YK, et al. Coronavirus disease 2019: a clinical review . *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020, 24:4585-4596. 10.26355/eurrev\_202004\_21045
7. Soresina A, Moratto D, Chiarini M, et al. Two X-linked agammaglobulinemia patients develop pneumonia as COVID-19 manifestation but recover. *Pediatr Allergy Immunol*. 2020, 31:565-569. 10.1111/pai.13263
8. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet (London, England)*. 2020;6736:19-20.

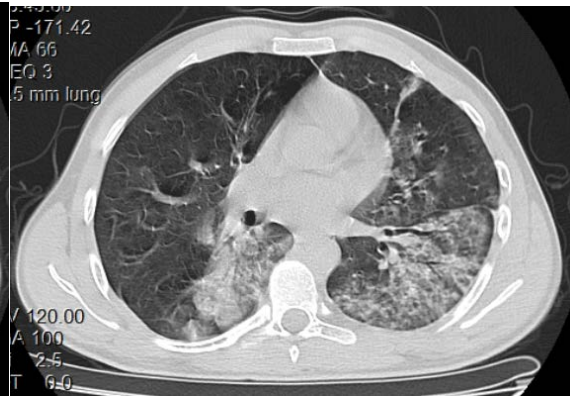


Tablo 1. Laboratuvar değerleri

Laboratuvar	Normal değerler	Yatış	Pik	Taburculuk
Lenfosit	0.8-4 $10^3/\mu\text{l}$	0.8	1.18	0.81
Hemoglobin	12-16 g/dl	10.1	11.6 (+ES)	8.3
SGOT	0-40 ü/l	100	810	53
SGPT	0-49 ü/l	62	450	99
CK	30-200 ü/l	890	890	25
LDH	120-246 ü/l	571	1261	321
Ferritin	22-322 ng/ml	5530	5530	2497
D-Dimer	<500 ng/ml	1420	6750	2850
Fibrinojen	200-400 mg/dl	746	746	541
CRP	0-5 mg/l	279	279	151
ESR	0-20 mm/saat	78	104	18
IgG	7-16 g/l	4.26	9.36	4.46
IgM	0.4-2.3 g/l	<0.188	<0.188	<0.188
IgA	0.7-4 g/l	<0.279	<0.279	<0.279



Figür 1



Figür 2



Figür 3 (24.12.2020)





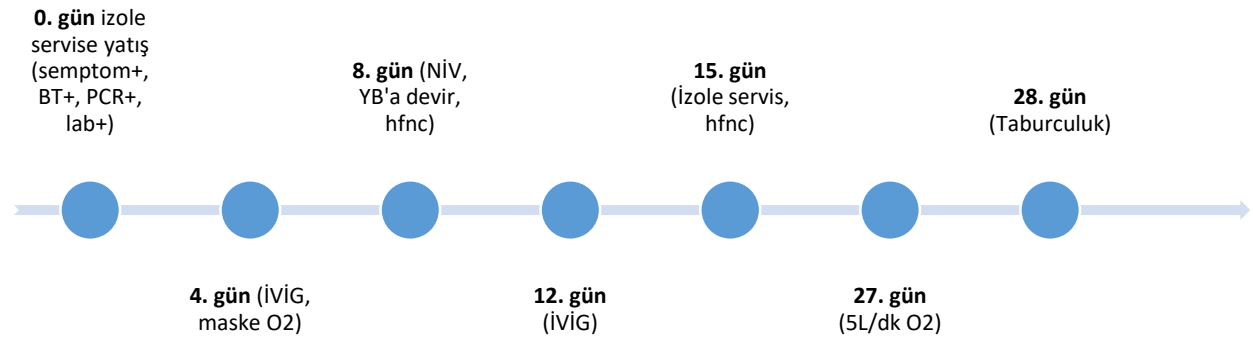
Figür 4 (28.12.2020)



Figür 5 (31.12.2020)



Figür 6 (11.01.2021)



Figür 7: Yatışından taburculuğuna hastanın zaman çizelgesi



**$^{222}\text{Rn}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ , AND  $^{238}\text{U}$  IN SOIL SAMPLES COLLECTED FROM KERBALA UNIVERSITY, FREIHA, LRAQ****Runing Title: ALPHA RADIOACTIVITY IN SOIL****Abrrar Abbas Ibrahim<sup>1</sup>, Abdalsattar Kareem Hashim<sup>1</sup> and Ali Abid Abojasim\***

\*Department of Physics, Faculty of Science, University of Kufa, Al Najf, Iraq

<sup>1</sup>Department of Physics, College of Science, Kerbala University, Kerbala, Iraq.**ABSTRACT**

In the earth's climate natural radioactivity is prevalent and it occurs in soils, plants, air, rocks, and water in different geological formations, in several nations the increasing worldwide interest in natural radiation exposure has led to comprehensive surveys. In this study, alpha particles in the sixty soil samples of the University of Kerbala (Freiha -Sites) were determined using a CN-85 detector. The results show that the radon concentrations  $^{222}\text{Rn}$ , Annual effective dose AED, Radium content  $^{226}\text{Ra}$ , radon exhalation rates EM and ES, and uranium concentrations  $^{238}\text{U}$ . It was concluded that as recommended by (ICRP) and (WHO), the average value of alpha particle concentrations in This study was within safe limits, and the results showed that these areas are healthy with regard to radon gas in terms of a health threat.

**Keywords:** Alpha particles, Soil, CN-85, Freiha Site**1. INTRODUCTION**

Radon( $^{222}\text{Rn}$ ) is a torpid gas, that starts from the radioactive converting of radium ( $^{226}\text{Ra}$ ) in the alpha-decay of uranium ( $^{238}\text{U}$ ) chain in the crust of the earth. the amount and presence of radon varies with different materials and locations, provided that radon is chemically unreactive to multi-materials[1]. It plainly moves to the surface of the soil between particles of material (such as soil, sand, and rock). Radon is the first significant cause for lung cancer in non-smokers, as shown by the World Health Organization (WHO) [2]. The lung cancer rate due to radon is estimated to range from 3%-14%. at the stage where radium decays in the soil, the resulting atoms of radon isotopes first decay. The measurement of soil radon exhalation concentrations is useful for researching radon health hazards[3]. The average exhalation of radon from the soil into the air is known as the exhalation rate of radon from the soil. This is determined by either the unit area or the mass of the soil per unit[4]. The National Radiological Protection Board (NRPB) has show up that the combined radon and thoron are used for at least 50 percent of the total dose for an average person in the UK. Radionuclides present normally in the water, soil and air there is no single put on earth that we can't discover natural radioactivity just as it exists even in our bodies because of products of our environment inhaling radionuclide through doing our typical activities[5]. like berating eating and drinking natural radioactivity find wherever in the planet earth it finds in the building materials homes rock water oceans the presence of radionuclide impact on lives individuals because exposure to radiation and it is undesirable in the least levels the main sources of radiation exposure to the general public [6]. For example but not limited to, the natural radiation of terrestrial and cosmogonic origins internal radioisotopes medical radiation





technologically and consumer products as indicated by the international Atomic energy Agency. Also  $^{226}\text{Ra}$  and  $^{228}\text{Ra}$  considered the most radiotoxic and most important isotopes among the several daughters in the decay chains of the two natural series of uranium and thorium [7]. Radon is found in three radioactive isotopes, specifically radon ( $^{222}\text{Rn}$ , 3.82 days), thoron ( $^{220}\text{Rn}$ , 55 seconds), and activity ( $^{219}\text{Rn}$ , 4 seconds). When studying the problem of radon, it is accepted that the thoron and actinone isotopes, just as their daughters, have been ignored by researchers [8]. Radon is created immediately from radium ( $^{226}\text{Ra}$ ), which has a half-life of 1600 years, which spreads widely, in materials that are made of metal products [8]. Radium is created by the decomposition of uranium ( $^{238}\text{U}$ ), whose half-life is  $(4.7 \times 10^9)$  years. Generally, as the water is pumped into the well, radon reaches the water. In this case, through the rocks and the soil containing radioactive contaminants, radon flows through the groundwater [9]. The purpose of the present work was to measure the alpha activity of (Radon, Radium and, Uranium) in soil samples of the university of Kerbala (Freiha-sites), using a CN-85 detector. Also, finally, it is drawn to establish of natural radioactivity and radiological map to be a reference to the next studies using GIS technical.

## 2. STUDY AREA

University of Kerbala (Freiha Site) lies between longitude of  $(44^{\circ}05' \text{ E})$  latitude of  $(32^{\circ}36' \text{ N})$ . It is consisted of nine colleges Engineering, Sciences, Tourism, Management, and Economics, Law, Education and Human Sciences. Islamic Sciences Education and Pure Sciences, The geotechnical structure of the soil in (Fariha Sites) is generally as follows: Gypsum soil: it is the soils that contain gypsum  $2\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{CaSO}_4$  which contain two particles of water more than 3% within the root layer and spread in dry and semi-arid areas and it is in the form of rocks and gypsum Precipitates and its Availability is important for the plant because it prevents the development of soda in the soil and it is important for the preparation of the Ca element. Soil problems: When you increase the percentage of gypsum by 10%, it affects the properties of the soil. It also has the ability to retain water and its low percentage of organic matter and a deficiency of elements due to the presence of calcium that is deposited from some element.

## 3. MATERIALS AND METHODS

In this work, 60 Soil samples were obtained from various locations at Kerbala University. (Freiha site) during the past year from October-November 2019 in a depth equal to 15cm from the earth's Surface samples. Locations were determined using Global Positioning System (GPS) which is shown in Fig. 1. These were placed in a plastic bag and marked with the sample code and symbol. The samples obtained were moved to the Physics Department's Nuclear Physics laboratory, College of Sciences, the University of Kerbala, in the oven at  $120^{\circ}\text{C}$  the soil samples were dried. Then milled in the grinder (electric mill). After that. All sample the samples were sieved through of  $50 \mu\text{m}$  pore size diameter sieve to get homogeneity powder. The sealed cup technique was utilized to measure the alpha activity in study samples as shown in Fig. 2. Alpha emitters in soil samples were estimated using CN-85 detector of thickness  $12 \mu\text{m}$  and area of  $1 \times 1 \text{cm}^2$  supplied by (Kodak path, France). After that,



soil sample of (92g) were placed in plastic containers of (7cm) in height, and (5 cm) in width. , while the sample detector distance is still (3.5cm) by closing the tube with cover and adhesive tape to prevent contact with the outside air for thirty days to reach equilibrium ( $^{226}\text{Ra}$  and  $^{222}\text{Rn}$ ) After this time, to prevent the release of radioactive particles into the outside air, the lid was quickly raised to add detectors [10, 11]. The cups were sealed for 172 days. The detectors CN-85 were removed from cans and chemically etched for 3 hours in a (NaOH) solution of normality 2.5 M in a constant temperature bath at  $70^{\circ}\text{C}$ , after removing the detectors from the solution and washing them with well distilled water and dried on soft paper [12]. The number of alpha particle pathways is measured on the detector surface using a light microscope with a 400X magnification.



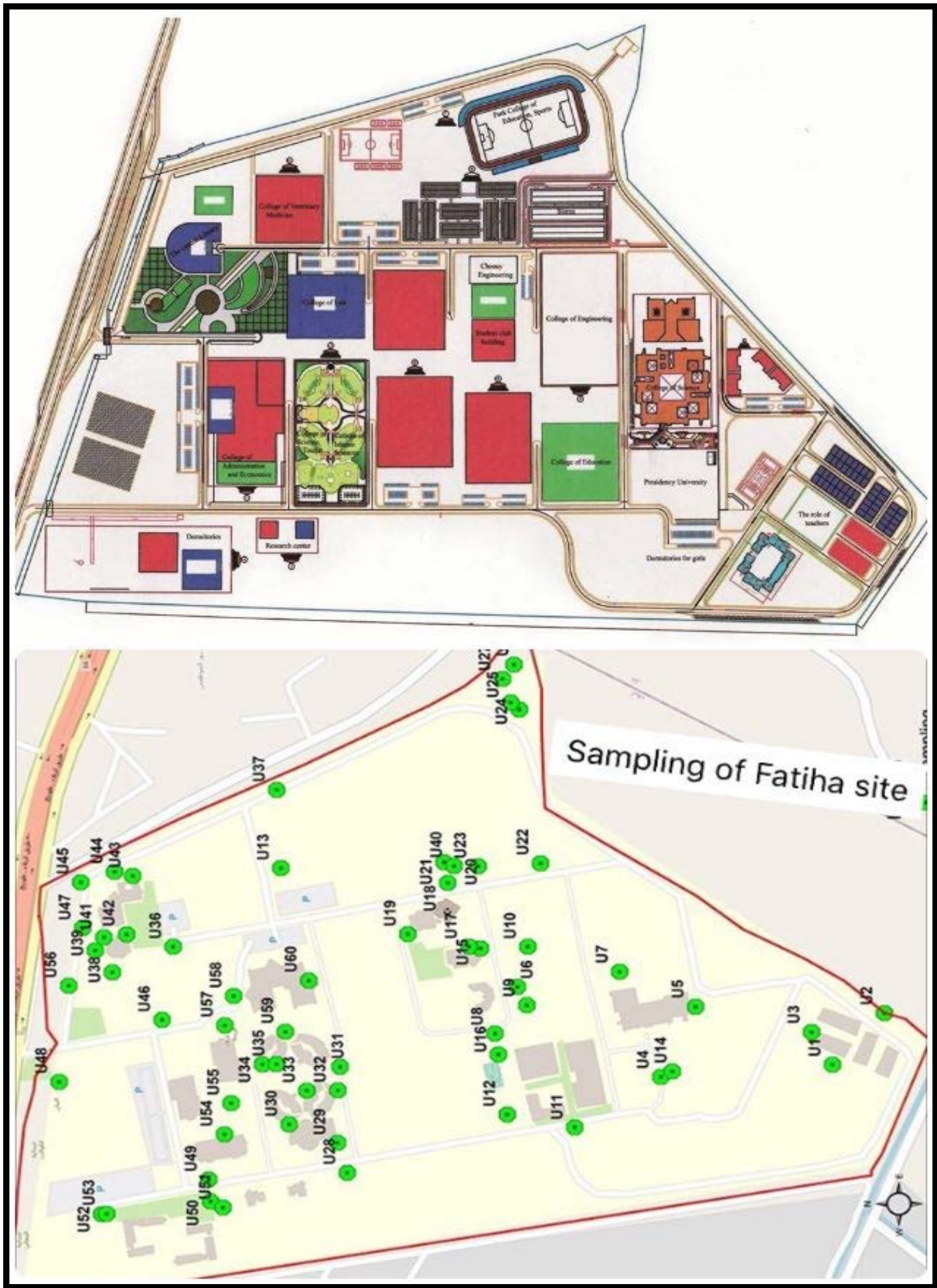


Figure (1): Map of samples' locations of the (Freiha Site) in Kerbala university



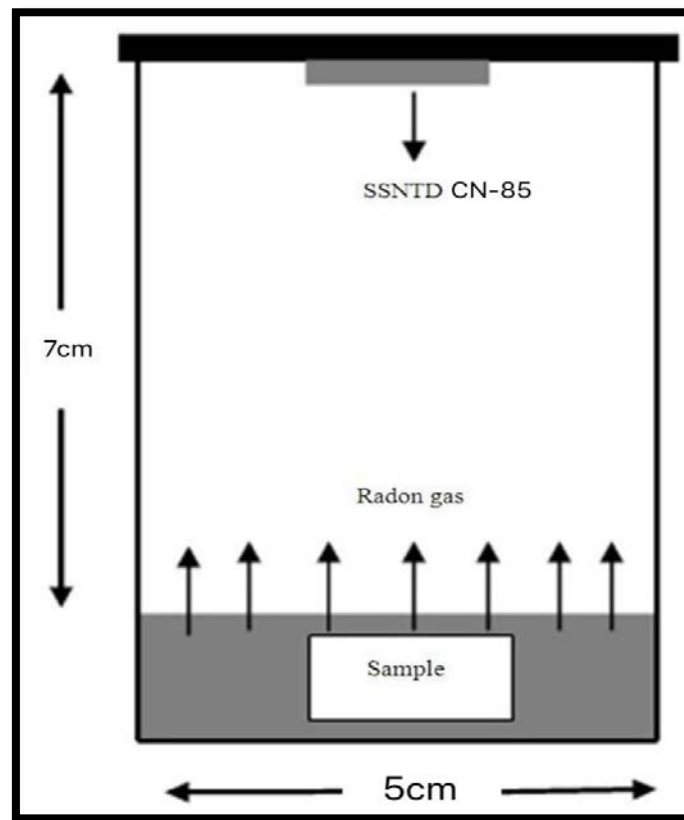


Figure (2): Schematic diagram of the plastic container.

#### 4. THEORETICAL EQUATIONS

$^{222}\text{Rn}$  Concentration in the airspace of the tube ( $C$ ) was calculated from the formula [13]:

$$C \left( \frac{\text{Bq}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\rho}{K t} \quad (1)$$

$\rho$  is the number of track per ( $\text{cm}^2$ ) in the (CN-85) Detector, and ( $t$ ) is the exposure time (172) and,  $K$  is the calibration factor of the CN-85 plastic path detector, which was ( $0.256$ )  $\text{Teack.cm}^{-2} / \text{Bq.m}^{-3} \cdot \text{day}$  [14]. Concentration of radon in soil sample, was calculated following [15]

$$C_{Rn} \left( \frac{\text{Bq}}{\text{m}^3} \right) = C \left( \frac{\lambda h t}{L} \right) \quad (2)$$

Where  $C_{Rn}$ : Radon concentration in sample ( $\text{Bq/m}^3$ ),  $\lambda$ : The radon gas constant decays and is equal to  $0.1814 \text{ day}^{-1}$ . And  $h$ : thickness of the sample ( $3.5 \text{ cm}$ ).

In this analysis, radon and radium had to achieve an effective balance of about (98%) percent in almost (4 weeks). It was as the half-life of  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ , the auditory equilibrium has recently been achieved, radon alpha decomposition can be used to find radium activity, over time, increased radon concentration after closing of the can following [16]

$$C_{Rn} = C_{Ra} \left( 1 - e^{-\lambda_{Rn} T} \right) \quad (3)$$

Annual effective dose due to radon concentration in samples was calculated following [17, 18].

$$\text{AED (mSv/y)} = C \times F \times H \times T \times D \quad (4)$$





Where; F was the equilibrium factor which equal to (0.4), T was the time in hours in a year, (8760 h/y), H was the occupancy factor which is equal to (0.8), and D was the dose conversion factor which equal to  $[9 \times 10^{-6} \text{ (m Sv) / (Bq.h.m}^{-3}\text{)]}$

The radium content of the samples soil Using the "Can technique" can be calculated by the relation [14]

$$C_{Ra}(\text{Bq.Kg}^{-1}) = \left(\frac{\rho}{k.Te}\right) \left(\frac{hA}{M}\right) \quad (5)$$

where  $C_{Ra}$  is the radium content of soil (Bq/kg), M was the mass of soil sample, A is cross-sectional area of the can and, h was the distance between the reagent and the soil samples and,  $(T_{\text{eff}})$  was the time of actual exposure ( $T_e$ ) the real exposure time and, (T) the constant of decay  $\lambda_{Rn}$  for radon was computed following [19]

$$Te = [T - \lambda_{Rn}^{-1} (1 - e^{-\lambda_{Rn} T})] \quad (6)$$

Further, the mass exhalation rate ( $E_M$ ) of the samples for release of the  $^{222}\text{Rn}$  radon gas was calculated [20].

$$E_M = \frac{CV\lambda}{MT_{\text{eff}}} \quad (7)$$

The surface exhalation rate ( $E_A$ ) of the samples soil for release of radon gas was calculated following [20].

$$E_A = \frac{CV\lambda}{AT_{\text{eff}}} \quad (8)$$

The activity of uranium ( $C_U$ ) of soil samples was calculated following [20].

$$C_U(\text{ppm}) = \frac{W_U}{W_S} \quad (9)$$

Where  $W_S$  was the weight of sample and,  $W_U$  is  $^{238}\text{U}$  weight in sample. The uranium concentration unit to activity unit in  $\text{Bq.kg}^{-1}$  of  $^{238}\text{U}$  uranium [21]

$$1 \text{ ppm of Uranium} = 12.35 \text{ Bq.kg}^{-1} \quad (10)$$

## 5- RESULTS AND DISCUSSION

### 5. Radon concentration and Annual Effective Dose

Soild state nuclear track CN-85 reagents are used for the measuring alpha radioactivity emitting from soil samples of (Freiha –sites) of Kerbala University, the results of radon and (AED) in soil samples. The tables are presented in(1). The concentrations of radon gas was found to range from  $(228.92 \pm 1.68) \text{ Bq.m}^3$  in U27Sample Code to  $(21.80 \pm 0.51) \text{ Bq.m}^3$  in U41sample Code with a mean value of  $(120.82 \pm 1.19)$  The results of radon concentration in soil was found to range from  $(7142.62 \pm 9.39) \text{ Bq.m}^3$  in U27sample code to  $(680.25 \pm 2.89) \text{ Bq.m}^3$  in U41Sample Code with a mean value of  $(3769.71 \pm 6.67)$  Figure.3 shows the geographical distribution of  $C_{Rn}$  for the present study that, it was drawn using the GIS technique. The concentrations of radon were classified into six range of color according to radon concentrations, where different colors were used to differentiate between high, medium, and low concentrations. Also annual effective dose varies from the highest value is  $(10.26 \pm 0.35) \text{ mSv/y}$  in U14 Sample Code to the lowest values  $(2.10 \pm 0.16) \text{ mSv/y}$  in U18 SampleCode with mean value  $(4.11 \pm 0.22) \text{ mSv/y}$ . From the measurement results in the studied are So the soil radon concentration are lower than the So the value of all samples are lower than the accordable limit, usually ranges from 0.4 to  $40 \text{ kBq/m}^3$  [22]. And also been indices





values are found to be slightly less than the levels of(3-10) mSv/y which was recommended by(ICRP) [23].

### 5.2 Radium content and Radon Exhalation Rates

The results of activity and exhalation rates of radium in terms of mass and surface, the Uranium concentration in sample are presented in table 2. The radium content ranged between  $(0.177 \pm 0.04)$  Bq/kg in U27 Sample Code to  $(0.017 \pm 0.01)$  Bq/kg in U41 Sample Code mean value of  $(0.093 \pm 0.033)$ . At the geographical distribution of CRa at the Al- Fariha site (Fig.4), different range of concentrations were used to differentiate between high, medium and low concentrations using the GIS technique, and the radon exhalation rate values for mass and area ranged from  $(1.33 \pm 0.12)$  m Bq/kg.h in U27 Sample Code to  $(0.12 \pm 0.04)$  mBq/kg.h in U41 Sample Code with an average of  $(30.93 \pm 0.62)$  mBq/kg.h and ranged from  $(62.56 \pm 0.87)$  m Bq/m<sup>2</sup>.h in U27 Sample Code to  $(5.95 \pm 0.27)$  m Bq·m<sup>2</sup>·h in U41 Sample Code with an average of  $(30.93 \pm 0.62)$  mBq·m<sup>2</sup>·h. The values of radium content in samples were less than the level permissible limit of 370 Bq·kg<sup>-1</sup> which was recommended by(OECD) [24]. The radon exhalation rate was much lower than the world average of  $(57.6 \text{ Bq} \cdot \text{m} \cdot 2 \cdot \text{h})$  in terms of mass and surface area of radon for the work[25].

### 5.3 Uranium Concentration

Uranium Concentration was found to range from  $(5.22 \pm 0.25)$  in U27 Sample Code to  $(0.49 \pm 0.07)$  in U41 Sample Code with a mean value of  $(2.75 \pm 0.18)$ . The specific activities of <sup>238</sup>U uranium in samples soil are less than the allowed limit (33) Bq/kg from UNSCEAR [26]. Fig. 5 showed the geographical distribution of U at the Al Fariha - site, the concentrations of radon were classified in to six range according to radon concentrations, where different colors were used to differentiate between high, medium, and low concentrations.

**TABLE 1.** track density ( $\rho$ ), radon concentration in air(c), radon concentrations in soil sample ( $C_{Rn}$ ), and Annual effective dose (AED) for the soil samples under study.

Sample	$\rho$ Track/cm <sup>2</sup>	C Bq/m <sup>3</sup>	$C_{Rn}$ Bq/m <sup>3</sup>	AED mSv/y
U1	6080±8.66	138.08±1.30	4308.25±7.29	3.48 ± 0.20
U2	4640± 7.56	105.37±1.14	3287.87±6.37	2.65±0.18
U3	3680±5.96	83.57± 0.89	2607.62±5.01	2.10±0.14
U4	2880±6.74	65.40±1.01	2040.75±5.67	1.65±0.16
U5	6720±9.10	152.61±1.37	4761.75±7.66	3.85±0.21
U6	9759±10.97	221.65±1.65	6915.87±9.24	5.59±0.26
U7	4160 ±7.16	94.47±1.08	2947.75±6.03	2.38 ±0.17
U8	5280±8.07	119.91±1.21	3741.37±6.79	3.02±0.19
U9	4960±7.82	112.64±1.17	3514.62±6.58	2.84±0.18
U10	8960 ±10.51	203.48±1.58	6349± 8.85	5.13±0.25
U11	5600± 8.31	127.18±1.25	3968.12±6.99	3.20±0.19
U12	4800 ±7.69	109.01±1.16	3401.25±6.48	2.75±0.184
U13	2400±5.44	54.50±0.82	1700.62±4.58	1.37±0.13



<b>U14</b>	4800 ±7.69	109.01±1.16	3401.25±6.48	2.75±0.18
<b>U15</b>	1600 ±4.44	36.33 ±0.67	1133.75±3.74	0.91±0.10
<b>U16</b>	5600± 8.31	127.18±1.25	3968.12±6.99	3.20±0.19
<b>U17</b>	6080 ± 8.66	138.08±1.30	4308.25±7.29	3.48±0.20
<b>U18</b>	3520 ±6.59	79.94 ± 0.99	2494.25±5.54	2.01±0.15
<b>U19</b>	3680 ±6.74	83.57±1.01	2607.62±5.67	2.10±0.16
<b>U20</b>	3200±6.28	72.67± 0.94	2267.50±5.29	1.83±0.15
<b>U21</b>	5280±8.07	119.91±1.21	3741.37±6.79	3.02±0.19
<b>U22</b>	5760 ± 8.43	130.81±1.27	4081.50±7.09	3.30±0.20
<b>U23</b>	7680 ±9.73	174.41±1.46	5442 ± 8.19	4.40 ±0.23
<b>U24</b>	3360 ±6.44	76.30±0.97	2380.87±5.42	1.92±0.15
<b>U25</b>	8480±10.23	192.58±1.54	6008.87±8.61	4.85 ±0.24
<b>U26</b>	7520±9.63	170.78±1.45	5328.62±8.11	4.30±0.23
<b>U27</b>	10080 ±11.15	228.92±1.68	7142.62±9.39	5.77±0.26
<b>U28</b>	6400± 8.88	145.34±1.34	4535 ± 7.48	3.66±0.21
<b>U29</b>	6560 ±8.99	148.98±1.35	4648.37±7.57	3.75±0.21
<b>U30</b>	4640±7.56	105.37±1.14	3287.87±6.37	2.65±0.18
<b>U31</b>	5440±8.19	123.54±1.23	3854.75±6.89	3.11±0.19
<b>U32</b>	6079.99±8.66	138.08±1.30	4308.24±7.29	3.48 ±0.20
<b>U33</b>	6880±9.21	156.25±1.38	4875.12±7.75	3.94± 0.22
<b>U34</b>	5600 ±8.31	127.18±1.25	3968.12±6.99	3.20±0.19
<b>U35</b>	7680± 9.73	174.41±1.46	5442± 8.19	4.40±0.23
<b>U36</b>	6880 ±9.21	156.25±1.38	4875.12±7.75	3.94 ±0.22
<b>U37</b>	8480 ±10.23	192.58±1.54	6008.87±8.61	4.85±0.24
<b>U38</b>	3040±6.12	69.04±0.92	2154.12±5.15	1.74± 0.14
<b>U39</b>	6400 ± 8.88	145.34±1.34	4535± 7.48	3.66±0.21
<b>U40</b>	6880±9.21	156.25±1.38	4875.12±7.75	3.94± 0.22
<b>U41</b>	960±3.44	21.80±0.51	680.25±2.89	0.55±0.08
<b>U42</b>	4480±7.43	101.74±1.12	3174.50±6.26	2.56±0.17
<b>U43</b>	6880± 9.21	156.25±1.38	4875.12±7.75	3.94±0.22
<b>U44</b>	6080± 8.66	138.08±1.30	4308.25±7.29	3.48±0.20
<b>U45</b>	5760± 8.43	130.81±1.27	4081.50±7.09	3.30±0.20
<b>U46</b>	3040 ± 6.12	69.04±0.92	2154.12±5.15	1.74±0.14
<b>U47</b>	8000 ± 9.93	181.68±1.49	5668.75±8.36	4.58±0.23
<b>U48</b>	6400±8.88	145.34±1.34	4535± 7.48	3.66±0.21
<b>U49</b>	4800± 7.69	109.01±1.16	3401.25±6.48	2.75± 0.18
<b>U50</b>	6080±8.66	138.08±1.30	4308.25±7.29	3.48±0.20
<b>U51</b>	4320±7.30	98.11±1.10	3061.12±6.14	2.47±0.175
<b>U52</b>	5600±8.31	127.18±1.25	3968.12±6.99	3.20±0.19



<b>U53</b>	1280±3.97	29.07±0.59	907±3.34	0.73±0.09
<b>U54</b>	7360±9.53	167.15±1.43	5215.25±8.02	4.21±0.22
<b>U55</b>	2400±5.44	54.50± 0.82	1700.62±4.58	1.37±0.13
<b>U56</b>	4480 ±7.43	101.74±1.12	3174.5±6.26	2.56 ±0.17
<b>U57</b>	4800±7.69	109.01±1.16	3401.25±6.48	2.75±0.18
<b>U58</b>	4000±7.02	90.84±1.059	2834.37±5.91	2.29±0.16
<b>U59</b>	2080±5.06	47.23±0.76	1473.87±4.26	1.19±0.12
<b>U60</b>	2880 ± 5.96	65.40±0.89	2040.75±5.01	1.65± 0.14
<b>Max</b>	<b>10080±11.15</b>	<b>228.92±1.68</b>	<b>7142.62±9.39</b>	<b>5.77±0.26</b>
<b>Min</b>	<b>960±3.44</b>	<b>21.80±0.51</b>	<b>680.25±2.89</b>	<b>0.55 ±0.08</b>
<b>Average±S.D</b>	<b>5320±7.93</b>	<b>120.82±1.19</b>	<b>3769.71±6.67</b>	<b>3.02± 0.18</b>

**TABLE 2.** Radium Content (CRa), Radon exhalation rates  $E_M$  and  $E_s$ , Uranium concentration for the soil samples under study.

<b>Sample</b>	<b><math>C_{Ra}</math> Bq/kg</b>	<b><math>E_M</math> Bq/kg.h</b>	<b><math>E_s</math> Bq/m<sup>2</sup>.h</b>	<b>U Bq/kg</b>
<b>U1</b>	0.107 ±0.03	0.80 ±0.10	37.73±0.68	3.15 ±0.19
<b>U2</b>	0.081 ± 0.03	0.61±0.08	28.80±0.59	2.40±0.17
<b>U3</b>	0.064±0.02	0.48± 0.06	22.84±0.47	1.90± 0.13
<b>U4</b>	0.050±0.02	0.38 ±0.078	17.87± 0.53	1.49±0.15
<b>U5</b>	0.118±0.03	0.89± 0.10	41.71±0.71	3.48±0.20
<b>U6</b>	0.171±0.04	1.29± 0.12	60.57±0.86	5.05± 0.25
<b>U7</b>	0.073 ±0.03	0.55 ±0.08	25.82±0.56	2.15±0.16
<b>U8</b>	0.093±0.03	0.69 ±0.09	32.77 ±0.63	2.73±.184
<b>U9</b>	0.087 ±0.03	0.65 ±0.09	30.78± 0.61	2.57 ±0.17
<b>U10</b>	0.157± 0.04	1.18±0.12	55.61±0.82	4.64±0.23
<b>U11</b>	0.098 ±0 .03	0.74±0.09	34.75± 0.65	2.90±0.18
<b>U12</b>	0.084±0.03	0.63±0.08	29.79±0.60	2.48±0.17
<b>U13</b>	0.042 ±0.02	0.31±0.06	14.89 ±0.42	1.24±0.12
<b>U14</b>	0.084± 0.03	0.63±0.08	29.79±0.60	2.48±0.17
<b>U15</b>	0.02±0.01	0.21± 0.05	9.93±0.35	0.82±0.10
<b>U16</b>	0.098±0.03	0.74± 0.09	34.75±0.65	2.90±0.19
<b>U17</b>	0.107± 0.03	0.80±0.10	37.73 ±0.68	3.15±0.19
<b>U18</b>	0.06± 0.02	0.46±0.07	21.84±0.51	1.82±0.15
<b>U19</b>	0.064± 0.02	0.48 ±0.07	22.84±0 .53	1.90± 0.15
<b>U20</b>	0.056± 0.02	0.42±0.07	19.86 ± 0.49	1.65±0.14
<b>U21</b>	0.093 ±0.03	0.69±0.09	32.77±0.636	2.73±0.18
<b>U22</b>	0.101 ±0.03	0.76± 0.09	35.75±0.66	2.98±0.19
<b>U23</b>	0.135 ±0.04	1.01± 0.11	47.66±0.76	3.98±0.22
<b>U24</b>	0.059±0.02	0.44±0.07	20.85±0.50	1.74±0.14
<b>U25</b>	0.149±0.04	1.12±0.11	52.63±0.80	4.39± 0.23



U26	0.132±0.04	0.99±0.11	46.67± 0.75	3.89±0.21
U27	0.17±0.04	1.33±0.12	62.56±0.87	5.22±0.25
U28	0.112±0.03	0.84±0.10	39.72±0.70	3.31±0.20
U29	0.115 ±0.03	0.86±0.10	40.71±0.709	3.40±0.20
U30	0.081±0.03	0.61±0.08	28.80± 0.59	2.40±0.17
U31	0.095 ±0.03	0.72±0.09	33.76±0.64	2.82±0.18
U32	0.107± 0.03	0.80±0.10	37.73± 0.68	3.15±0.19
U33	0.121±0.03	0.91± 0.10	42.70 ±0.72	3.56±0.21
U34	0.098±0.035	0.74±0.09	34.75±0.65	2.90±0.18
U35	0.135±0.041	1.01±0 .11	47.66±0.76	3.98±0.22
U36	0.121 ±0.03	0.91±0.10	42.70±0.72	3.56±0.21
U37	0.149±0 .04	1.12±0.11	52.63 ±0.80	4.39±0.23
U38	0.053 ±0.02	0.40±0.07	18.86±0.48	1.57±0.13
U39	0.112±0.03	0.84±0.10	39.72±0.70	3.31±0.20
U40	0.121±0.03	0.91±0.10	42.70 ±0.72	3.56±0.21
U41	0.017±0.01	0.127±0.04	5.95±0.27	0.49 ±0.07
U42	0.079±0.03	0.593±0.08	27.80±0.58	2.32±0.16
U43	0.121±0.03	0.91± 0.10	42.70±0.72	3.56±0 .21
U44	0.107±0.03	0.80±0.10	37.73±0.68	3.15±0.19
U45	0.101±0.03	0.76±0.09	35.75±0.66	2.98±0.19
U46	0.053±0.02	0.40±0.07	18.86±0.48	1.57±0.13
U47	0.140±0.04	1.06±0.11	49.65±0.78	4.14±0.22
U48	0.112±0.03	0.84±0.10	39.72±0.70	3.31±0.20
U49	0.084 ±0.03	0.63±0.08	29.79±0.60	2.48±0.17
U50	0.107±0 .03	0.80±0.10	37.73±0.683	3.15±0.19
U51	0.076±0.03	0.57±0.08	26.81±0.57	2.23±0.16
U52	0.098±0.03	0.74±0.09	34.75±0.65	2.90±0.18
U53	0.022±0.01	0.17±0.04	7.94 ±0.31	0.66± 0.09
U54	0.129±0.04	0.97±0.11	45.68 ±0.75	3.81±0.21
U55	0.042±0.02	0.31 ±0.06	14.89±0.42	1.24±0.12
U56	0.079±0.03	0.59±0.08	27.80±0.58	2.32± 0.16
U57	0.084±0.03	0.63±0.08	29.79 ±0.60	2.48±0.17
U58	0.070 ±0.02	0.53±0.08	24.82±0.55	2.07±0.16
U59	0.036±0.02	0.27±0.05	12.91±0.39	1.07 ±0.11
U60	0.050 ±0.02	0.38±0.06	17.87± 0.47	1.49±0.13
Max	0.177± 0.04	1.33±0.12	62.56±0.87	5.22±0.25
Min	0.017±0.01	0.12±0.04	5.95±0.27	0.49±0.07
Average ±S.D	<b>0.093±.033</b>	<b>0.70±0.09</b>	<b>30.93±0.62</b>	<b>2.75±0.18</b>



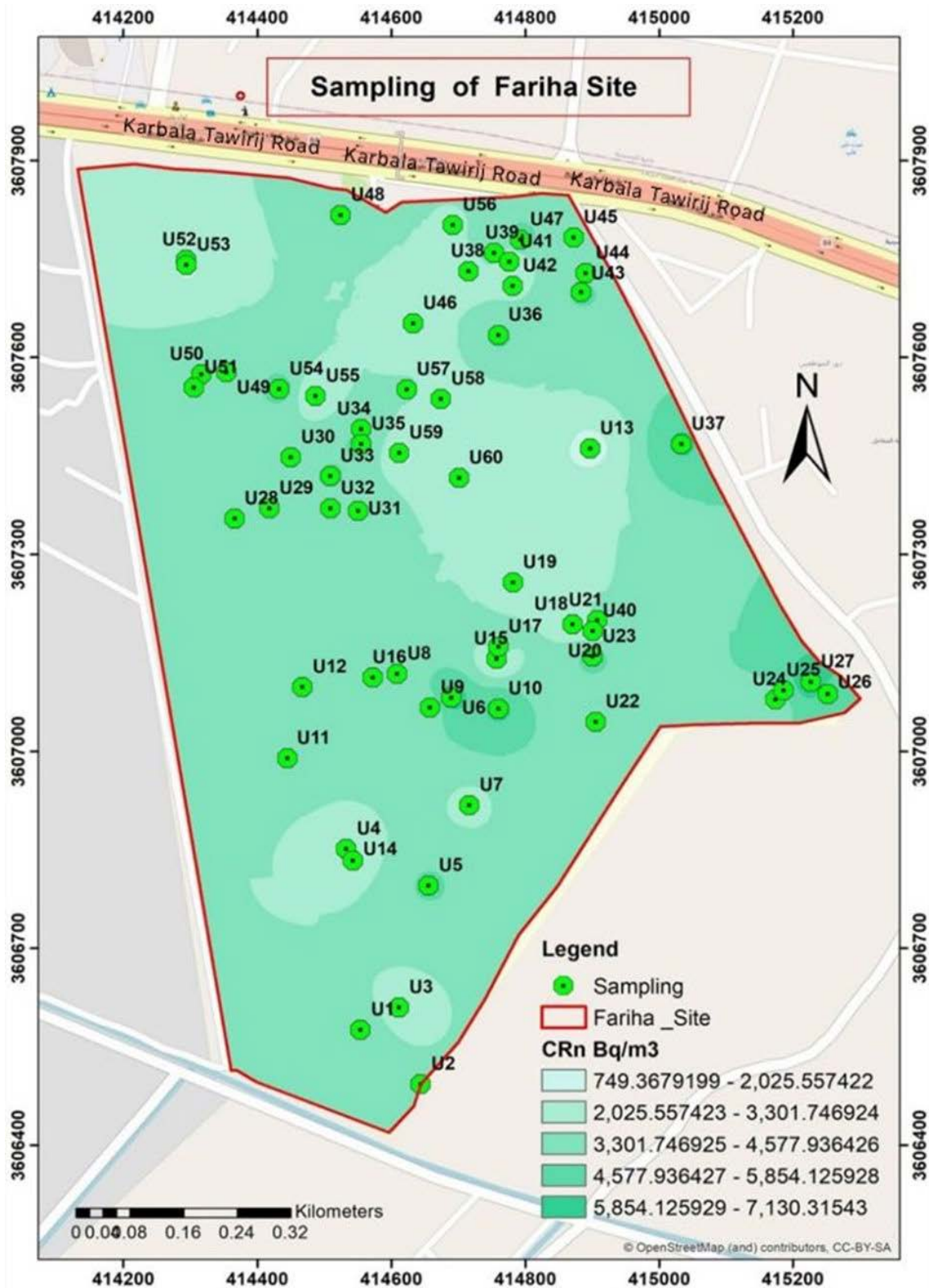


Fig.3 The choropleth maps of the values of  $CR_n$  for different soil samples.





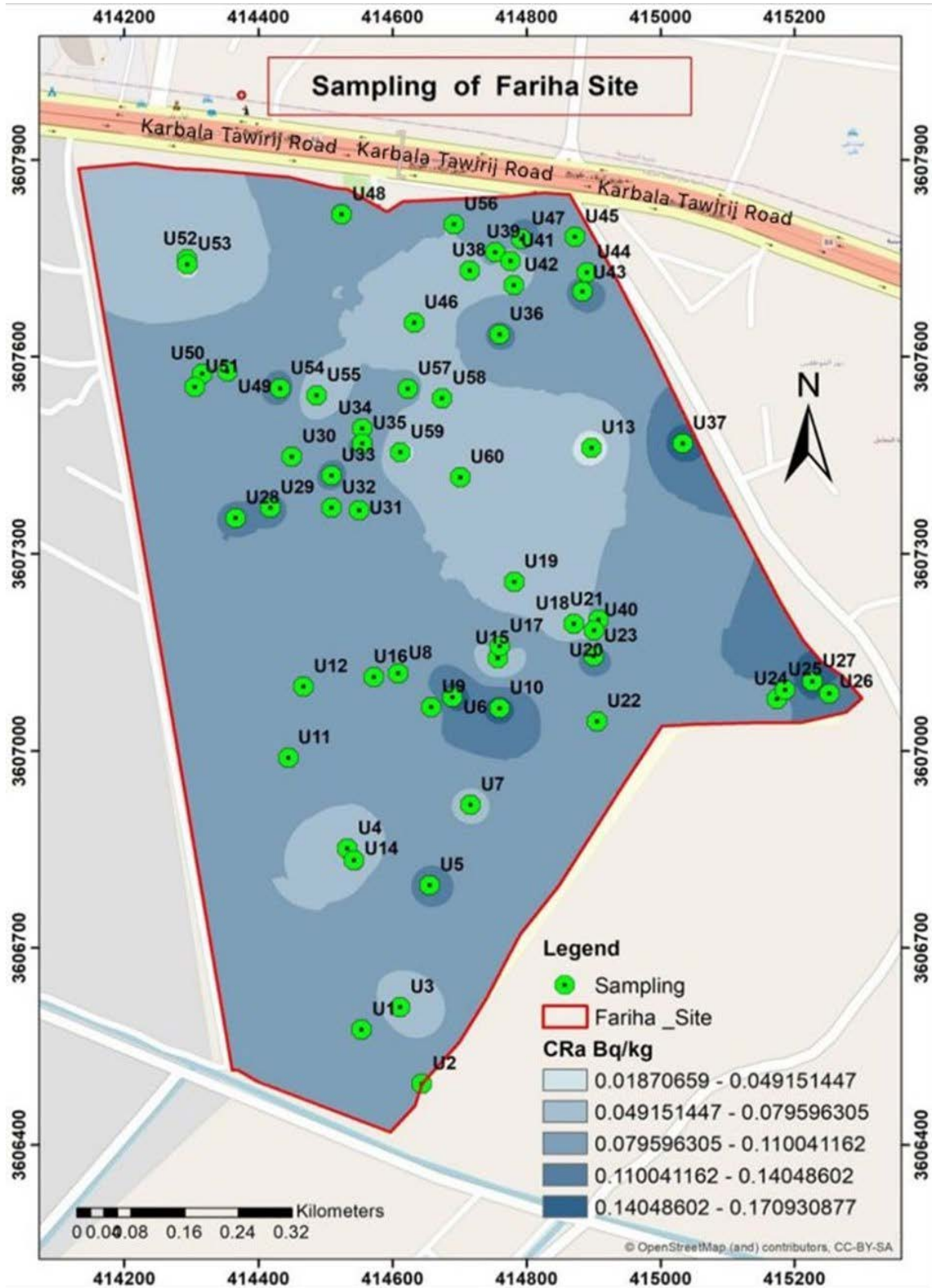


Fig 4. The choropleth maps of the values of  $C_{Ra}$  for different soil samples



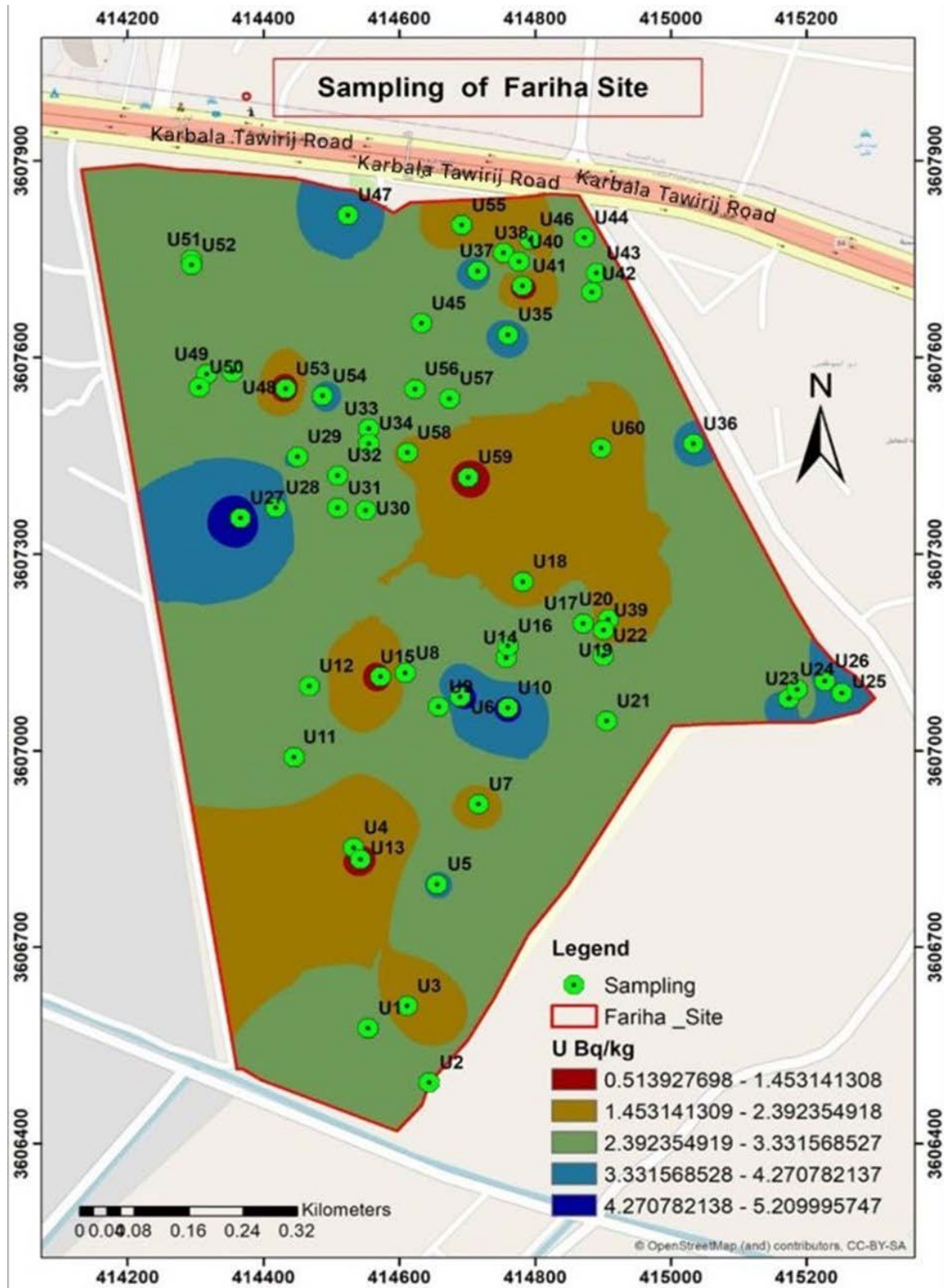


Fig5. The choropleth maps of the values of U for different soil samples.

TABLE.3 Comparison of the present study with others Studied of many different Countries.



No	Country	Radon (KBq/m <sup>3</sup> )	Radium(Bq/kg)	Uranium(Bq/kg)	Ref.
1	Pakistan	95.1	-	-	[27]
2	Lebanon	-	1.079	18.11	[28]
3	Saudi Arabia	6.71	-	-	[29]
4	Sudan	8.20			[30]
5	Iraq(Karbala)	197.477	-	18.63	[31]
6	Iraq(Al-Najaf)	894.21	136.18	18.52	[32]
7	Iraq Maysan	776.98	37.79	-	[33]
8	Bulgaria	26	-	-	[34]
9	Pakistan,(Bahimber	48	-	-	[40]
<b>10</b>	<b>Karbala university(Freiha Site)</b>	<b>3.76</b>	<b>0.09</b>	<b>2.75</b>	<b>Present study</b>

The results of radon concentration levels, radium content and Uranium concentration in all present study was lower than the results of the other studies, as shown in the (Table3). So, the Soil of Kerbala University in (Freiha– sites), Iraq. It not pose any health risks to teachers and students.

## 6. Conclusion

Current study results show that the study area contains different levels of radon according to the geological characteristics of the locations of the sample sites. Radon concentration levels showed a systematic increase in the depth of soil for all the regions. It was found that the samples has less alpha particles than the recommended limit, and the recommended limit was set by the UNSCEAR (2000) and ICRP (1993) respectively. Finally, due to these values. it can be conclude that human activities in these regions are stable and safe in terms of health hazards.

## REFERENCES

1. UNSCEAR, A., *United Nations Scientific Committee on the effect of atomic radiation, Sources and Effects of Ionizing Radiation report to the General Assembly with Annexes*. 2000, United Nations Sales Publications United Nations New York.
2. Elias, H. and A. Richter, G. Friedlander, JW Kennedy, ES Macias und JM Miller: *Nuclear and Radiochemistry*. 3. Auflage, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York 1981. 684 Seiten, Preis:£ 31.00 ("Paperback"-Ausgabe:£ 9.90). Berichte der Bunsengesellschaft für physikalische Chemie, 1982. **86**(7): p. 690-691.
3. Abdalla, S.M. and S.D. Jastaniah, *Physical Factors Affecting the Interior Radon-Concentrations*. 2013.





4. Chambers, S.D., et al., *Towards a universal "baseline" characterisation of air masses for high-and low-altitude observing stations using Radon-222*. Aerosol and Air Quality Research, 2015. **16**(3): p. 885-899.
5. Hashim, A.K., L.A. Najam, and L. Tettey-Larbi, *A study of radon concentration in different brands tobacco cigarette in Iraqi market, influencing factors and lung cancer risk*. International Journal of Science and Technology, 2015. **5**(10).
6. Hoover, M.D., et al., *Application of an informatics-based decision-making framework and process to the assessment of radiation safety in nanotechnology*. Health physics, 2015. **108**(2): p. 179-194.
7. Lilley, J., *Nuclear physics: principles and applications*. 2013: John Wiley & Sons.
8. Gehr, P. and J. Heyder, *Particle-lung interactions*. 2000: CRC Press.
9. Cember, H., T.E. Johnson, and P. Alaei, *Introduction to health physics*. MedPh, 2008. **35**(12): p. 5959.
10. Al-Saadi, A.J., A.K. Hashim, and H.J. Musa, *Determination of radium and radon exhalation rates in soil samples collected from Kerbala Governorate*. International Journal of Physics, 2015. **3**(5): p. 208-212.
11. Shakir, K.M., et al., *Radium and radon exhalation studies of soil*. 2011.
12. Al-Kharouf, S.J., I.F. Al-Hamarneh, and M. Dababneh, *Natural radioactivity, dose assessment and uranium uptake by agricultural crops at Khan Al-Zabeeb, Jordan*. Journal of environmental radioactivity, 2008. **99**(7): p. 1192-1199.
13. Abojassima, A.A., et al., *Radiological parameters due to radon-222 in soil samples at Baghdad Governorate (Karakh), Iraq*. Pak. j. sci. ind. res. Ser. A: phys. sci, 2017. **60**(2): p. 72-8.
14. Hashim, A.K. and S.S. Nayif, *Determination of the Radiation of Alpha Particles in the Air of Primary School Buildings in the City of Karbala*. Indian Journal of Public Health Research & Development, 2019. **10**(1): p. 531-537.
15. Mohammad, A.I. and N.N. Al-Zubaidy, *Estimation of Natural Radioactivity in Water and Soil in Some Villages of Irbid City*. Applied Physics Research, 2012. **4**(3): p. 39.
16. Khan, M.S., D. Srivastava, and A. Azam, *Study of radium content and radon exhalation rates in soil samples of northern India*. Environmental earth sciences, 2012. **67**(5): p. 1363-1371.
17. Mowlavi, A.A., et al., *Indoor radon measurement and effective dose assessment of 150 apartments in Mashhad, Iran*. Environmental monitoring and assessment, 2012. **184**(2): p. 1085-1088.
18. Abumurad, K.M. and R.A. Al-Omari, *Indoor radon levels in irbid and health risk from internal doses*. Radiation Measurements, 2008. **43**: p. S389-S391.
19. Azam, A., A. Naqvi, and D. Srivastava, *Radium concentration and radon exhalation measurements using LR-115 type II plastic track detectors*. NuGeo, 1995. **9**(6): p. 653-657.
20. Khan, M.S., et al., *The study of indoor radon in the urban dwellings using plastic track detectors*. Environmental earth sciences, 2011. **63**(2): p. 279-282.



21. IAEA, I., *Guidelines for radioelement mapping using gamma ray spectrometry data*. 2003. p. 173.
22. Buttafuoco, G., A. Tallarico, and G. Falcone, *Mapping soil gas radon concentration: a comparative study of geostatistical methods*. Environmental monitoring and assessment, 2007. **131**(1-3): p. 135-151.
23. against Radon, I.P., *222 at Home and at Work*. ICRP publication, 1993. **65**.
24. Group, O.N.E.A.S.W., *Feasibility of Disposal of High-level Radioactive Waste Into the Seabed: Geoscience characterization studies*. Vol. 3. 1988: Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and ....
25. UNSCEAR, S., *effects of Ionizing Radiation*. United Nations, New York, 2000: p. 453-487.
26. Radiation, U.N.S.C.o.t.E.o.A., *Sources and effects of ionizing radiation: united nations scientific committee on the effects of atomic radiation: UNSCEAR 1994 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes*. Vol. 49. 1994: United Nations Publications.
27. Iqbal, A., et al., *Indoor radon concentration: impact of geology in the 2005 Kashmir earthquake-affected Bagh area, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan*. Radioprotection, 2011. **46**(3): p. 373-385.
28. Hashim, A.K., B.R. Al Safaay, and F.K. Fulyful, *Determination of Uranium concentration, Radium content and Radon Exhalations Rates in soil samples for Some Regions in Lebanon*. Journal of Kufa-physics, 2016. **8**(2): p. 1-9.
29. Farid, S., *Indoor radon in dwellings of Jeddah city, Saudi Arabia and its correlations with the radium and radon exhalation rates from soil*. Indoor and Built Environment, 2016. **25**(1): p. 269-278.
30. Abd-Elmoniem, A.E., et al., *Radium and radon exhalation studies in some soil samples from Singa and Rabak Towns, Sudan using CR-39*. International Journal of Science and Research (IJSR), 2014. **3**(11): p. 632-637.
31. Al-saadi, A.J., A.-S. KHashim, and F.M. Hussein, *Measurement of Radon and Uranium Concentrations in the Dates and Their Seeds of Different Regions in Karbala Governorate*. Journal of University of Babylon, 2013. **21**(6): p. 2134-2147.
32. Abojassim, A., *Alpha particles concentrations from soil samples of Al-Najaf/Iraq*. Polish Journal of Soil Science, 2018. **50**(2): p. 249.
33. Ali-Abid, A., et al., *Radon, Radium concentration and radiological parameters in soil samples of Amara at Maysan Iraq*. Asian Journal of Earth Sciences, 2017: p. 44-49.
34. Kunovska, B., et al., *Measurements of radon concentration in soil gas of urban areas, Bulgaria*. Romanian Journal of Physics, 2013. **58**(S): p. S172-S179.





## COMPARATIVE ANALYSIS OF APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS FOR FREQUENT PATTERN MINING USING APACHE SPARK

<sup>1</sup>Shan Ahmed Usmani, <sup>2</sup>Syed Khurram Kamran, <sup>3</sup>Muhammad Zeeshan, <sup>4</sup>Noman Islam, <sup>5</sup>Zamin Ali Khan

<sup>1,2,3</sup> Department of Computer Science and Information Technology, NEDUET, Karachi, Pakistan.

<sup>4,5</sup> Iqra University, Karachi, Pakistan

### ABSTRACT

Looking for frequent patterns from the large database in Data Mining (DM) is a difficult task and researchers are working extensively to develop novel algorithms. In recent years, a number of scalable and effective algorithms for frequent itemsets mining (for big data analytics) have been proposed by many researchers. The two most efficient algorithms used for this purpose are FP-Growth and Apriori. Apriori algorithm candidate itemsets and tests if they are frequent. FP-Growth technique generates a tree dynamically and uses pattern fragment growth to unearth the frequent itemsets from the dataset. The purpose of this work is to discover the best among these two algorithms, while using the widely used big data platform “Apache Spark”. The paper has employed Istacart open-source data available on the Kaggle website, having approximately 3 millions transactions. The performance has been evaluated on the basis of execution time, cost, and number of scans. It is found that FP-Growth is many times faster and less resource consuming than apriori algorithm.

**Keywords:** association rules mining, FP-Growth, apriori, apache spark

### INTRODUCTION

Association rules mining algorithm has been extensively used by online websites to recommend potential products to customers. It is based on market basket analysis and works on the assumption that shopping habits of persons are common. Itemsets can be used to recommend products to customers. There are many algorithms available for market basket analysis, in which FP growth and Apriori are the most common and efficient ones. The objective of this study is the comparative analysis between them by using the Apache spark. Apache spark a data processing framework that can quickly perform processing tasks on very large data sets and can also distribute data processing tasks across multiple computers, either on its own or in order with other distributed computing tools [13]. The Resilient Distributed Datasets (RDDs) are used for outcomes storage in memory. The fragment growth pattern is utilized in FP-Growth in order to extract frequent patterns from a large dataset. On the other hand, frequent itemsets are generated in the Apriori algorithm and all of its subgroups must also be frequent. Apriori algorithm generates candidate itemsets and tests if they are frequent. This paper analyzes the performance of both FP-Growth and Apriori algorithms on the basis of execution time, accuracy, number of scans, and the cost of computation.



## LITERATURE REVIEW

A number of studies have employed association rules mining in various studies. In [1], FP-Growth algorithm was developed for big data platforms. In another work, Guided FP-Growth algorithm was proposed for big data platform [2]. An improvement of FP-Growth algorithm was proposed in [3]. In several studies comparative studies have been provided. For instance, a comparison of FP-Growth and apriori was performed for big data platforms in [4]. A comparative analysis of FP-Growth and apriori for big data platforms have been performed in [6]. A comparison of free python libraries for data mining and big data analytics was provided in [7].

Besides, several implementation for FP-Growth and apriori algorithms have been provided. An improved FP-Growth algorithm for apache spark has been proposed in [5]. A map-reduce based FP-Growth mining algorithm was presented in [8]. In [9], a parallel version of FP-Growth called S-FPG was proposed for spark. A caching based FP-Growth implementation for spark as proposed in [10].

FP-Growth and apriori have been used in several studies for miscellaneous case studies. In one study, FP-Growth was employed for cache replacement in ad hoc networks [11]. In another study [12], FP-Growth algorithm was employed for service discovery in mobile ad hoc network. The objective of this study is to perform a comparative analysis of Apriori and FP growth algorithm using PySpark on python programming. It has been seen that there are studies performed on the evaluation of both algorithm using many platforms like python, C++, R programming and hadoop (HDFS) etc., but the authors couldn't find the analysis on big data analytics platform apache spark. Therefore, this study performed comparison of both algorithms using PySpark.

It has been observed that most pattern mining algorithms are usually implemented on hadoop or undistributed systems. Considering the limitations in map reduce, the authors were encouraged to use spark for comparison of pattern mining algorithms. Rest of the sections of this paper is organized as follows. The methodology is presented next which is followed by results. The paper concludes with summarizing the research and avenues for future research.

## METHODOLOGY

This section presents the methodology of the proposed work. It comprises a number of phases such as data collection, preprocessing and implementation.

### Data Collection

The data for this study was collected from kaggle.com, as no market or departmental store would allow to use proprietary data. The data is about Instacart market (of size 197mb) having 32,434,489 rows. The data was available in the form of excel files as shown below.



order_id	product_id	add_to_cart_order	reordered	product_id	product_name	aisle_id	department_id
2	33120	1	1	1	Chocolate Sandwich Cookies	61	19
2	28985	2	1	2	All-Seasons Salt	104	13
2	9327	3	0	3	Robust Golden Unsweetened Oolong Tea	94	7
2	45918	4	1	4	Smart Ones Classic Favorites Mini Rigatoni Wi	38	1
2	30035	5	0	5	Green Chile Anytime Sauce	5	13
2	17794	6	1	6	Dry Nose Oil	11	11
2	40141	7	1	7	Pure Coconut Water With Orange	98	7
2	1819	8	1	8	Cut Russet Potatoes Steam N' Mash	116	1
2	43668	9	0	9	Light Strawberry Blueberry Yogurt	120	16
3	33754	1	1	10	Sparkling Orange Juice & Prickly Pear Beverage	115	7
3	24838	2	1	11	Peach Mango Juice	31	7
3	17704	3	1	12	Chocolate Fudge Layer Cake	119	1
3	21903	4	1	13	Saline Nasal Mist	11	11
3	17668	5	1	14	Fresh Scent Dishwasher Cleaner	74	17
3	46667	6	1	15	Overnight Diapers Size 6	56	18
3	17461	7	1				

Table 1: Raw Data

Preprocessing

There were some pre-processing required before using the data for association rules mining. There were two main files. One file contains the order id and product id. In this file there were multiple rows having same order id but different product ids. While, the second file contains product names along with their ids. There are 49689 unique products while there are 11720 different orders. To apply the algorithms, one needs the data in a text file and with all products of a distinct order arranged in a single row separated by “;”. So, this work first preprocess the data and then merged both the files on the basis of product id. Table 2 shows the result.

order_id	product_id	add_to_cart_order	reordered	product_name	
0	2	33120	1	1	Organic Egg Whites
1	2	28985	2	1	Michigan Organic Kale
2	2	9327	3	0	Garlic Powder
3	2	45918	4	1	Coconut Butter
4	2	30035	5	0	Natural Sweetener

Table 2: Processed Data

Then, python pandas library was used to apply “group by” function to group the data by distinct orders and then appended the product\_name column. Table 3 shows the pre-processed data.

order_id	product_name
0	2 Organic Egg Whites,Michigan Organic Kale,Garli...
1	3 Total 2% with Strawberry Lowfat Greek Strained...
2	4 Plain Pre-Sliced Bagels,Honey/Lemon Cough Drop...
3	5 Bag of Organic Bananas,Just Crisp, Parmesan,Fr...
4	6 Cleanse,Dryer Sheets Geranium Scent,Clean Day ...

Table 3: Data after grouping

The data was exported with the product\_name column into a text file to have in the desired format. i.e. all the products in each order appended in a single row.



```

|Organic Hass Avocado,Chocolate Protein Soy & Dairy Protein Shake,Strawberry C Monster Smoothie
|Organic Roma Tomato,Organic Cilantro,Organic Red Onion
|Organic Tomato Cluster,All Natural Chicken Drumsticks|

```

**Fig 1: Data Alignment**

Multiple sheets were there, but one has to preprocess the data to make it useable for desired task. We take two tables (order\_product and product). In order\_product table, we had the order\_id, and product\_id. But there were number of item rows for single order. And in product table we had the product\_id and product\_name columns. We first took join between these two tables with respect to product id, so we get the product name with order id, then we used group by to take single order in single row, having multiple item names (which the customer bought) in front of order\_id. Then the data is written in the text file having single order in a row and all the fields were separated by “,”.

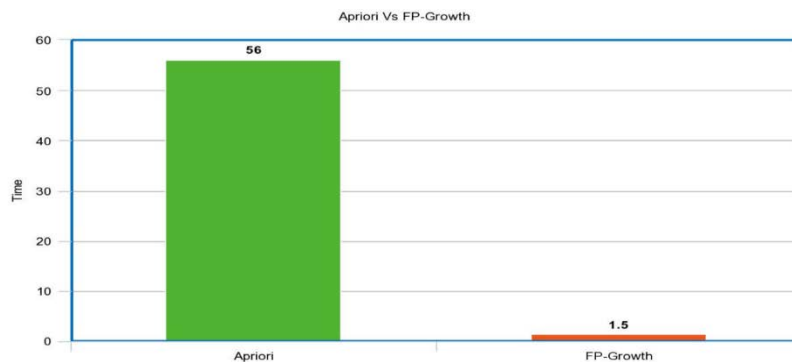
e.g: Order\_Id, Product1, Product2, Product3

### Implementation

We performed the testing using pySpark and a windows server. The spark version is 3.0.2. the machine has 6 cores and 16Gb of ram. Pyspark has a built-in library function to evaluate FP-Growth on an algorithm, so we used that and applied it on various subsets of our dataset. For Apriori Algorithm, there is no built-in function in the Pyspark library, so we created the algorithm ourselves and tested it on the same dataset as FP-Growth.

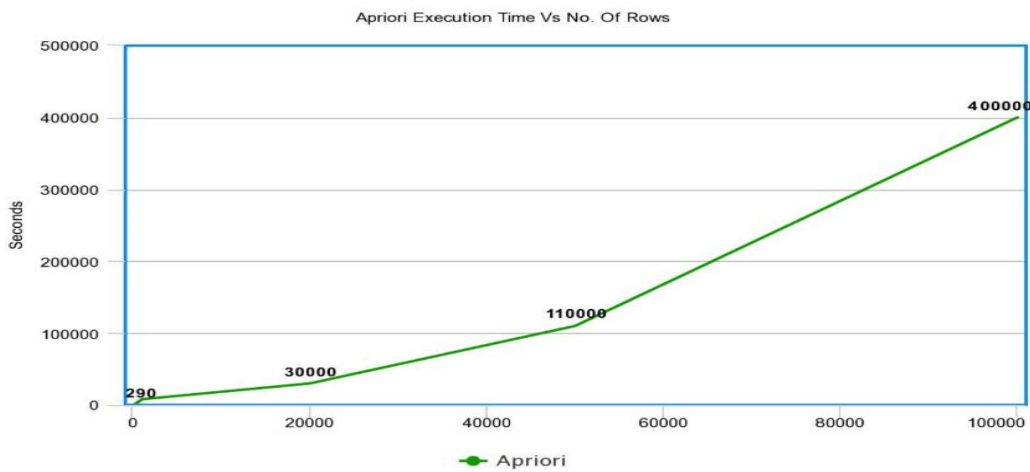
### **RESULTS**

In our experiments we found that Frequent Pattern Growth is exponentially faster than Apriori method when deployed on a windows machine using Pyspark. On a subset of complete dataset, the time taken by both algorithms is illustrated in Fig 2 and Fig 3.

**Fig 2: Algo. Comparison chart on time execution**

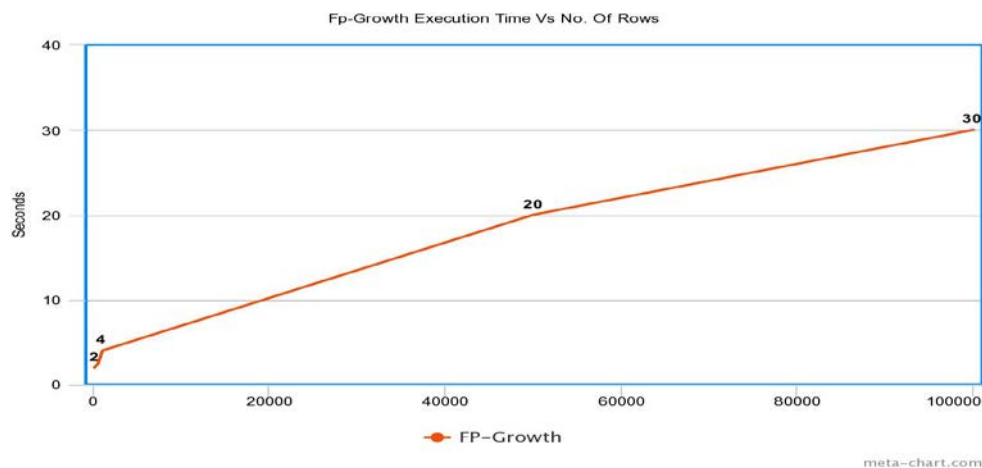
We can clearly see that FP-Growth generates the frequent itemsets and association rules much faster than the Apriori which scans the dataset multiple times to find the rules while FP-Growth just scans once i.e. saving the execution time. Below is the illustration of time taken by Apriori Algorithm to generate association rules in data of different itemsets. We can see that the time taken increases more with increase in no. of rows of data.





**Fig 3:** Apriori Execution time Vs. # of rows

Below is the illustration of how FP-Growth works with datasets of various sizes (Fig 4). We can see that the time taken to process a greater number of rows increase but in comparison to Apriori the time taken and increase in time both are almost negligible.



**Fig 4:** FP-Growth Execution time Vs. # of rows

## CONCLUSION

This study was performed to compare the two most used methods for market basket analysis i.e. Apriori Algorithm and Frequent Pattern Growth Algorithm using one of the most popular data processing Framework called 'Spark'. We used the Python variant of spark known as 'Pyspark'. The Performance of FP-Growth was found to be significantly higher than the Apriori algorithm. The execution time for FP-Growth was very low while Apriori took a lot of time to generate results. Also, the computational cost using Apriori is quite higher as we can see it takes enough time to deliver. The main reason high time consumption was Apriori scans the data multiple times to generate candidate itemsets. so if the data is very large and complex, the execution time increases exponentially. While FP-Growth works on the concept of 'Divide & Conquer'. And it scans the whole database only twice. Which decreases the execution time required in the 'Apriori Algorithm'. So, we can conclude by this study that FP-Growth outperforms Apriori when using 'Spark'.





**REFERENCES**

- [1] Kanigiri Bharathi, Birru devender, "Frequent itemset mining from big data using FP-growth algorithm", Complexity International Journal, vol. 24(3), pp. 582-591, 2020
- [2] Lior Shabtay, Rami Yaari and Itai Dattner, "A Guided FP-growth algorithm for multitude-targeted mining of big data", arxiv.org, 2018
- [3] Ming Yin, Wenjie Wang,, Yang Liu,, and Dan Jiang, "An improvement of FP-Growth association rule mining algorithm based on adjacency table" in proceedings of MATEC Web of Conference, 2018
- [4] Ravi Ranjan, Aditi Sharma, "Evaluation of Frequent Itemset Mining Platforms using Apriori and FPGrowth Algorithm", in proceedings of 4th International Conference on Computers and Management 2018
- [5] Yuhang Miao, Jinxing Lin, Nuo Xu, "An improved parallel FP-growth algorithm based on Spark and its application", in proceedings of the 38th Chinese Control Conference, China, 2019
- [6] Daniele Apiletti, Elena Baralis, Tania Cerquitelli, Paolo Garza, Fabio Pulvirenti, Luca Venturini, "Frequent Itemsets Mining for Big Data: A Comparative Analysis", Big Data Research, vol. 9, pp. 67-83, 2017
- [7] I. Stančin and A. Jović, "An overview and comparison of free Python libraries for data mining and big data analysis", MIPRO, China 2019
- [8] Dawen Xia , Xiaonan Lu, Huaqing Li , Wendong Wang, Yantao Li and Zili Zhang, "A MapReduce-Based Parallel Frequent Pattern Growth Algorithm for Spatiotemporal Association Analysis of Mobile Trajectory Big Data", Complexity, 2018
- [9] Aissatou Diaby dite Gassama, Fode Camara, Samba Ndiaye, "S-FPG: A Parallel Version of FP-Growth Algorithm under Apache Spark™", in proceedings of e 2nd IEEE International Conference on Cloud Computing and Big Data Analysis, 2017
- [10] Zhicheng Cai, Xingyu, Zhu Yuehui, Zheng Duan, LiuLei Xu, "A Caching-Based Parallel FP-Growth in Apache Spark", in proceedings of International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing 2018
- [11] Noman Islam, Zubair A. Shaikh, "Exploiting correlation among data items for cache replacement in Ad-hoc Networks", in proceedings of 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering, China, 2010
- [12] Noman Islam, Zubair A. Shaikh, "Service discovery in Mobile Ad hoc networks using Association Rules Mining", in proceedings of IEEE 13th International Multitopic Conference, China 2009
- [13] Meng, Xiangrui, Joseph Bradley, Burak Yavuz, Evan Sparks, Shivaram Venkataraman, Davies Liu, Jeremy Freeman et al. "Mllib: Machine learning in apache spark." The Journal of Machine Learning Research vol. 17, no. 1, pp. 1235-1241, 2016,



**NON-ZERO CROSS-SECTION CORRELATION OF INDIVIDUAL EFFECTS****Olorunpomi, O.T.**

Nigeria Police Academy, Department of Computer Science and Mathematics, P.M.B 3473,  
Wudil, Kano State, Nigeria.

**ABSTRACT**

This article investigates the dynamics of adjustment among trade, export, import and merchandise trade in Niger, Morocco, Madagascar, Kenya, Ghana and Nigeria over periods 1960-2019 via panel data modelling for capturing heterogeneity across samples. Strong evidence in favour of the unit root process and unidirectional relationships between some variables emerged. Export has a more important effect on import and merchandise trade's fluctuation in the sub-region; also, trade has a more important effect on import's fluctuation in the sub-region. Hausman test revealed that random effects are independent of the explanatory variables. Wald test for the coefficient restriction was statistically significant and the estimated coefficients fit well within 90, 95, and 99 per cent confidence intervals. No cross-section dependence residual in the estimated model and cointegration relationships were confirmed; hence, the influence of a shock will be transitory and eventually disappear as the economy returns to steady-state. Concisely, 1% increase in export will tend to increase trade by 39%; also, 1% increase in import will tend to increase trade by 42% and, 1% increase in merchandise trade will tend to increase trade by 11%. The three variables exerted upward pressure on the change, while positive effects of import have been larger on trade.

**Keywords:** Random effect, Shocks, Steady-state, Transitory effect, Unidirectional, Unit root

**1. INTRODUCTION**

International trade concepts of absolute advantage, comparative advantage, and Heckscher-Ohlin's factor endowments described the motives why countries trade and the benefits derived from the movement of goods, services, finance, and human resources across national borders in order to spur the choices of consumers in the countries involved were due to the relative costs of production or factor endowments over other nations which had significant drive for socioeconomic and political globalization. Uneven distribution of natural resources and the climatic conditions across the globe has made international trade inevitable. Subsequently, it has become overbearing for nations to trade by exporting products that they have a comparative or competitive production factor(s) and importing products that are scarce domestically (Ricardo, 1817; Heckscher, 1919; Ohlin, 1933; Linder, 1961; Krugman, 2010; Smith, 2013; IMF, 2015c; Nahanga, 2017). This partially explicates why African countries largely export primary commodities and import processed or manufactured goods. Nevertheless, modern trade theories stressed that the gains from trade are heavily determined by imperfect competition, increasing economies of scale, technological advancement, tastes, and the levels of per capita income in countries; hence, trade is a catalyst for growth in countries that are dignified to develop (Leontief, 1953; Porter, 1990; Nahanga, 2017). Although, trade could either complement or supplement domestic production to the countries



involved in such transactions (Krugman, 2010; Verter and Bečvářová 2016; Nahanga, 2017); to some extent, it preserves stable demand and supply that permits proficient interactions that enthruse economic growth and development in countries (Stiglitz and Charlton, 2007; Verter, 2016). The establishment of the World Trade Organization (WTO) as a body of trade dialogues, strategies, and guidelines; has made improvement in compelling countries to reduce constraints, trade strategies and guidelines may have favored developed economies at the expense of weak economies, especially in Africa (Verter, 2015). Although tariffs have been significantly reduced in various products, commodities that African countries have the advantage to produce and export still face stringent constraints largely because of restrictions and other distorting measures (Nahanga, 2017).

The portion of agricultural trade as a proportion of total global trade was above 50% in the seventeenth and early twentieth periods. However, this has progressively dwindled over the periods as fuels and mining and manufacturing products have taken over. Even though trade has significantly grown up, it has also varied across regions and continents. Developing countries' portion on the total merchandise trade has also improved. Developed countries' relative position as key traders in global markets has declined and account for slightly above half of the value of merchandise exports. China, USA and Germany are the global foremost merchandise exporter. China accounted for 13.7% of global exports, USA accounted for 9.1% of global exports, Germany accounted for 8% of global exports, Japan accounted for 3.8% of global exports, Netherlands accounted for 3.4% of global exports, UK accounted for 2.8% of global exports, Italy accounted for 2.8% of global exports, Canada accounted for 2.5% of global exports, and Africa accounted for 2.4% of global exports as a whole in 2015. On the share of the African regional blocs; the merchandise exports also substantially reduced for East African Community (EAC), Economic Community of Central African States (ECCAS), Southern African Development Community (SADC), and Economic Community of West African States (ECOWAS). Though, SADC takes the lead, followed by ECOWAS, just as South Africa and Nigeria are the first and second largest exporters from the continent (WTO, 2015; UNECA, 2016; WEF, 2016; Nahanga, 2017).

The continent remains a marginal player in the world imports. It declined by 8.1% in 1948 to 3.3% of the global share in 2015. The proportions of Africa, Sub-Saharan Africa (SSA) and other African regional bodies, in the world exports and imports have fallen cautiously over the period under assessment. African crucial export commodities are crude oil and natural gas, gold, pearls and precious and semiprecious stones, copper, cocoa products, fruits and nuts, and silver, platinum, and other metals. The proportions of Africa, Sub-Saharan Africa (SSA) and other African regional bodies, in the world exports and imports have fallen sparingly. African's primary export commodities include crude oil and natural gas, gold, pearls and precious and semiprecious stones, copper, cocoa products, fruits and nuts, and silver, platinum, and other metals. On the other hand, they are mainly importing manufactured commodities, such as synthetic rubber, electrical machinery, apparatus, textile yarn and related products, motor vehicles and bicycles, machinery and transport equipment, medicines,



fuels, wheat, paste of tomatoes, chocolate, refined sugar, tractors, and other modern technologies. Disputably, exporting primary commodities means that African countries have been exporting their jobs and wealth to other continents, while importing manufactured products means importing poverty and misery to the continent. But, with the increasing integration of markets as a result of globalization and liberalization, Africa faces a more fiercely competitive external trading environment. This may have distorted export-led growth hypothesis and a robust product diversification of export products emanating from Africa (WTO, 2015; WEF, 2016; Nahanga, 2017).

The aim of this study is to investigate the dynamics of adjustment among trade, export, import and merchandise trade in Niger, Morocco, Madagascar, Kenya, Ghana and Nigeria over periods 1960-2019 by controlling individual heterogeneity and multicollinearity via panel data modelling.

## 2. MATERIALS AND METHODS

A complicated behavioral model delivers more informative data, more variability, less collinearity among the variables, more degrees of freedom and more efficiency. This model is capable of controlling individual heterogeneity that the countries are heterogeneous, identify and measure effects that are simply not detectable in pure cross-section or pure time-series data, and also minimize estimation biases that may arise from pooling of observations on a cross-section of countries into a single time series observed across time (Kao, 1999, Maddala and Wu, 1999, Pedroni, 1999; Park, 2011).

A panel data observation  $Y$  is observed for all countries  $i=1,\dots,N$  (individual-level observations) across all time periods  $t=1,\dots,T$  (time series observations) with cross-section dimension subscript  $i$  and time as subscript  $t$ .

$$y_{it} = \alpha + \beta x'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Where, alpha is a constant and the same across groups and time, beta is  $(K \times 1)$  matrix, constant across groups and time,  $X$  is the  $i$ -th observation on  $k$  explanatory variables, and the error term denotes the unobservable individual-specific error term, it is time-invariant and it accounts for any individual-specific effect that is not included in the regression. Equation (1) is a homogeneous (or pooled) panel data model and assumes that the model parameters are common across individuals, and there are no unobservable individual-specific effects. A one-way error component model for the disturbances is given as:

$$\varepsilon_{it} = \varepsilon_i + v_{it}, \quad \varepsilon_i \square iid(0, \sigma^2) \quad (2)$$

Where, the right hand error denotes remainder disturbance that varies with individuals and time, usual disturbance in the regression. Linear independence within the groups of a panel is unlikely and pooled OLS estimates for data generated by this process will be unbiased, but it's regularly computed variance and standard errors will be based on the wrong expression because pooled OLS estimator where each observation is given equal weight in estimation will not proficiently exploit between and within variation in the data (Choi, 2001). Thus, the standard-t and F-tests will no longer be valid, and statistical inferences will be misleading and



rarely acceptable for panel data models. Likewise, the unbiasedness and consistency of the estimator requires that the explanatory variables are uncorrelated with any omitted factors. Any differences across groups enter the model only through Eq.(2). Otherwise, we could believe that a group share common coefficients on regressors but there are group-specific intercepts that varies across individuals but is constant across time is captured in the fixed effects model of Eq.(3):

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Equation (3) is heterogeneous model and allows for the model parameters to vary across individuals (fixed or random) or across sub-region and introduces individual-specific effects, alpha; thus, individual-specific effects are assumed to be correlated with the observed characteristics.

One-way fixed effects panel data model includes unobservable time-specific or individual-specific effects that capture omitted variables; assumes that individual-specific effects are correlated with the observed characteristics of the explanatory variable, and its inferences conditional on the fixed effects in the sample Pooled OLS estimates for data generated by this process will be inconsistent. Fixed effects estimator derived using deviations between cross-sectional observations and long-run average value for cross-sectional unit. Consequently, when there is little variation or drive in the characteristics over time, when the variables are rarely-changing or they are time-invariant. In principle, the effects of these variables are eliminated from the analysis (Breitung, 2000; Pedroni, 2004).

One-way random effects panel data model includes unobservable time-specific or individual-specific effects which act like individual-specific stochastic error terms; assumes that these effects are uncorrelated with the observed characteristics of the explanatory variable, and its unconditional inferences is with respect to the population of all effects. Random effects estimator uses up fewer degrees of freedom in estimation and allows for the inclusion of time invariant covariates, assumes that the random effects are independent of the included explanatory variables, and does not allow for the elimination of the omitted heterogeneous effects. OLS estimates of coefficients are not biased but influence the covariance structure of the error term and the pooled OLS estimates of the model parameters will be bungling and standard inference tools, like the t-stat, will be incorrect. Estimated generalized least squares (EGLS) should be used to estimate the coefficients of the random effects model because it incorporates appropriate error structure that accounts for the individual-specific error terms (Engle and Granger, 1987).

Two-way random effects as described by Eq.(4) allows the presence of both time-specific effects and individual-specific effects.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta x'_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Where, mu and lambda are unobservable stochastic effects, and assumes that they are independently distributed and are uncorrelated with observed characteristics. For data generated by this process, pooled OLS estimates will be unbiased but inefficient and the





associated standard errors and t-statistics will be biased. GLS estimators are least squares estimators in which each observation is weighted by a factor proportional to the inverse of the error variance. Estimated Generalized Least Squares (EGLS) estimator uses estimated positive definite matrix via the OLS to obtain best linear unbiased estimate that would results into smaller covariance to estimate the coefficients of the random effects model.

Weak stationarity where a series has the same finite unconditional mean and finite unconditional variance at all time periods, and the series auto-covariance are independent of time are required for panel data modeling techniques, since, estimators are inefficient if the variables in a panel data are nonstationary (Anderson and Hsiao, 1981, 1982; Im et al., 2003). The testing of unit roots must allow for both the shared movements across groups and the individual-specific movements within groups; use an appropriate asymptotic distribution based on how quickly the number of panels (N) and the number of time periods (T) grow relative to one another; and determine whether to assume for cross-sectional independence or to enforce cross-sectional dependence (Kao, 1999, Maddala and Wu, 1999, Pedroni, 1999, Hadri, 2000, Levin et al., 2002, Im et al., 2003). Panel cointegration test searches for the presence of the error correction among the individual panel members or among the whole panel and generates sample through the bootstrap method and uses a new sample to construct two-group mean statistics and two-panel statistics (Engle and Granger, 1987; Boswijk, 1995; Kao, 1999; Hadri, 2000). Hausman test discriminate between models where the omitted heterogeneity is treated as fixed and correlated with the explanatory variables and a model where the omitted heterogeneity is treated as random and independent of the explanatory variables. If the omitted effects are uncorrelated with the explanatory variables, the random effects estimator is consistent and efficient. However, the fixed effects estimator is consistent but not efficient given the estimation of a large number of fixed effects. If the effects are correlated with the explanatory variables, the fixed effects estimator is consistent but the random effects estimator is inconsistent (Hausman and Taylor, 1981; Johansen, 1991; Levin et al., 2002; Hlouskova and Wagner, 2006).

### **2.1 Sources of Data and Method of Analysis**

The sets of 360 panel data points covering periods 1960-2019 for Niger, Morocco, Madagascar, Kenya, Ghana and Nigeria were sourced from World Bank; this period encompasses the periods of major trade, export, import, and merchandise trade. Eviews10 was used to obtain the visual representations, p-values, and the standardized coefficients of the regression.

### **3. RESULTS AND DISCUSSION**

The time series plots of log of trade, log of export of goods and services, log of imports of goods and services, and log of merchandise trade as shown in figure 1 showed some asymmetrical oscillations in the mean and variances of the processes from 1960 to 2019. The variances of the series are changing over time and their autocorrelations will remain close to one even at long lags, as such, non-uniform variability in the time series persists, thus, it suffices to say that the panel time series are not covariance stationary.



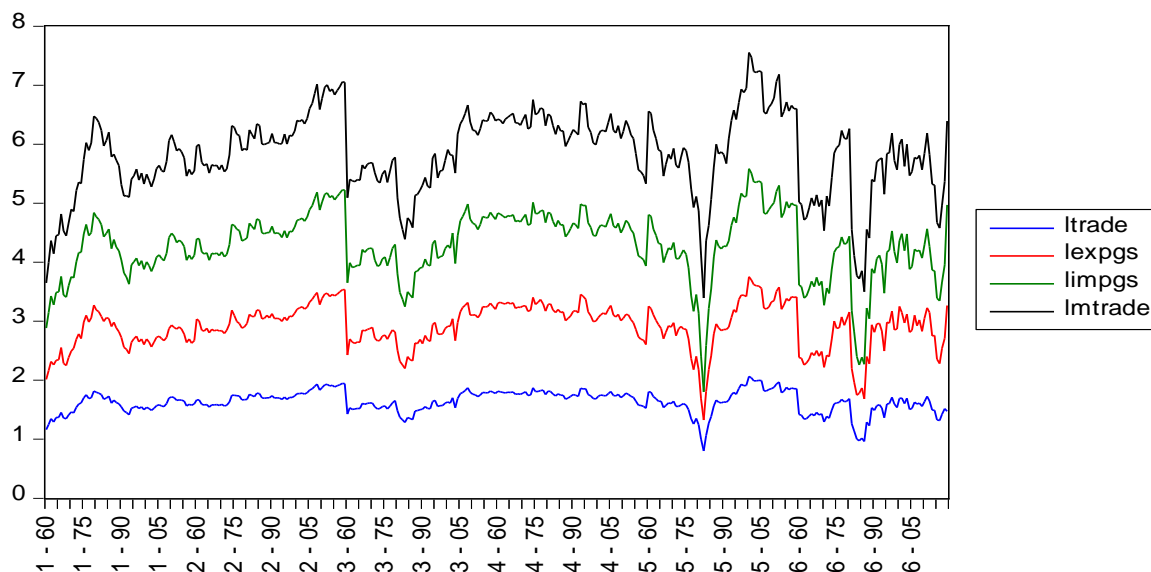


Figure.1. Time series plots of ltrade, lexpgs, limpgs and lmtrade

The mean for ltrade, lexpgs, limpgs, and lmtrade are seen in table 1 to fall within the maximum and minimum boundaries.

Table 1. Descriptive Statistics

Variable	Mea n	Minimu m	Maximu m	Std Dev.
ltrade	1.63	0.80	2.06	0.19
lexpgs	1.28	0.52	1.79	0.19
limpgs	1.37	0.47	1.83	0.21
lmtrade	1.55	0.76	1.97	0.18

Jarque-Bera test in table 2 showed negative skewness of -0.91, -0.61, -1.07, and -1.00 for the series are less than 1; which implies that, there are more frequent large return observation to the left of the distribution with more small and midrange positive return observation to the right of the distribution. The extreme values of 4.73, 3.40, 5.31, and 5.11 for the kurtosis are greater than 3.0 of the normal distribution; and their curves are said to be leptokurtic having fat tails. The p-values suggested that the series are non-normal in distribution as shown by the histogram polygon plot of figure 2.

Table 2. Jarque-Bera Test

Variables	Test Stats	P- value	Kurtosis	Skewness
ltrade	94.47	0.00	4.73	-0.91
lexpgs	24.52	0.00	3.40	-0.61
limpgs	148.65	0.00	5.31	-1.07
lmtrade	126.99	0.00	5.11	-1.00



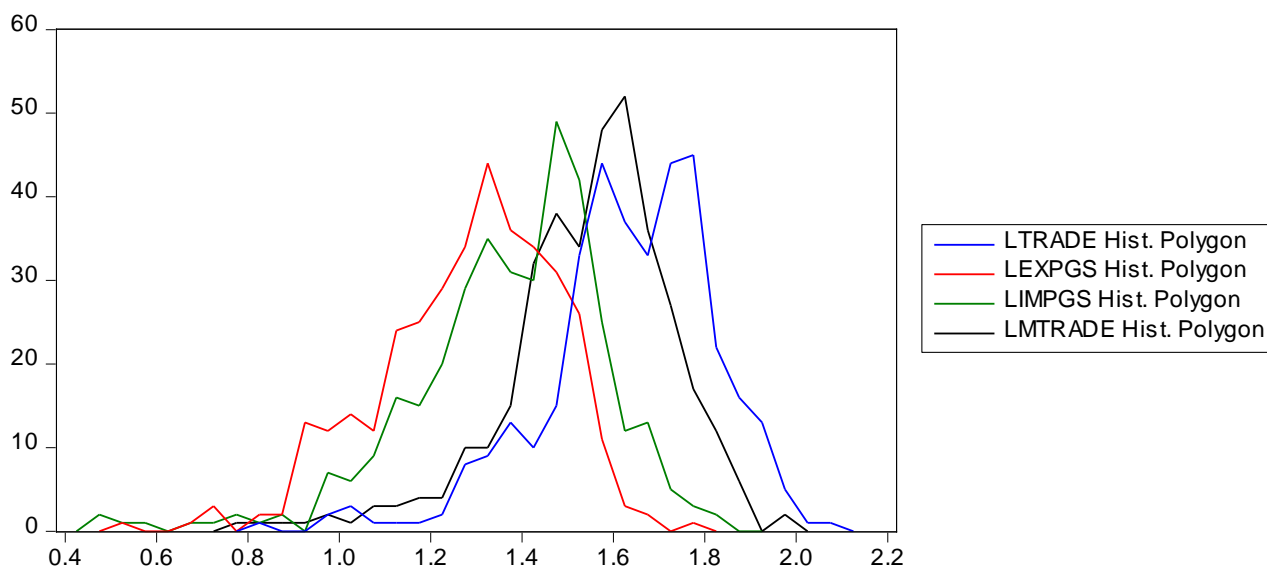


Figure. 2. Histogram polygon plot for the series

The p-values are greater than significance level of 0.05 in table 3, as such; it provides strong evidence in favour of the unit root process in log levels of the series and therefore non-stationary.

Table 3. Panel unit root tests

Null Hypothesis: Unit root (assumes common unit root process)								
	ltrade		lexpgs		limpgs		lmtrade	
Method	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob
Levin, Lin & Chu t*	-0.40	0.34	-0.55	0.29	-0.02	0.49	-0.59	0.28
Breitung t-stat	-1.28	0.10	-0.54	0.29	-0.38	0.35	-0.21	0.42
Null Hypothesis: Unit root (assumes individual unit root process)								
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.88	0.19	-1.69	0.06	-0.66	0.26	-1.16	0.12
ADF - Fisher Chi-square	13.70	0.32	20.69	0.06	12.25	0.43	15.98	0.19
PP - Fisher Chi-square	15.68	0.21	21.31	0.05	14.99	0.24	19.55	0.08

Hadri Z-stat and Heteroscedastic Consistent (HC) Z-stat in table 4 showed that the series are not stationary in levels for p-values less than 0.05 significant level, but stationary in first difference for p-values greater than 0.05 significant levels. Hence, the data is convincingly and reliably stationary in first difference.



Table 4. Hadri stationary tests

Null Hypothesis: Stationary (levels)								
	ltrade		lexpgs		limpgs		lmtrade	
Method	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob
Hadri Z-stat	4.55	0.00	5.65	0.00	4.15	0.00	5.70	0.00
HC Z-stat	5.39	0.00	6.79	0.00	3.63	0.00	4.95	0.00
Null Hypothesis: Stationary (first difference)								
	d(ltrade)		d(lexpgs)		d(limpgs)		d(lmtrade)	
Method	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob	Stats	Prob
Hadri Z-stat	-0.74	0.77	-0.92	0.82	-0.17	0.57	0.06	0.48
HC Z-stat	-0.25	0.60	0.10	0.46	-0.25	0.60	0.43	0.33

The identification of time series parameters usually count on notions of stationarity, pre-determinedness and uncorrelated shocks, cross-sectional parameters appealed to exogenous instrumental variables and random sampling for identification. The estimates in table 5 were obtained for none effect specification in the pooled OLS model. All components are assumed to be the same for the pooled OLS regression which is not visible for a panel data, so the results are not reliable since heterogeneity across groups or time were not considered.

Table 5. Panel LS Estimate for none effect specification

Dependent Variable: D(LTRADE)				
Variable	Coefficie nt	Std. Error	t- Statistic	Prob.
D(LEXP GS)	0.40	0.02	17.80	0.00
D(LIMP GS)	0.42	0.02	17.43	0.00
D(MTRA DE)	0.00	0.00	4.47	0.00
R-squared	0.84	MDvar	0.00	
AR-squared	0.84	SDdtvar	0.07	
S.E.	0.03	AIC	-4.22	
SSR	0.30	SC	-4.19	
LogL	750.46	HQC	-4.21	
DurbinWat.	1.35			

The estimates in table 6 were obtained for cross-section fixed effect specification in the pooled OLS model with prob(f-statistic)=0.00, the model is robust. The coefficients of d(lexpgs), d(limpgs), and d(lmtrade) are seen to be statistically significant to explaining d(ltrade) for p-values less than 0.05.

Table 6. Panel LS Estimate for fixed effect specification



Dependent Variable: D(LTRADE)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.00	0.00	-0.62	0.53
D(LEXPGS)	0.40	0.02	17.84	0.00
D(LIMPGS)	0.42	0.02	17.37	0.00
D(MTRADE)	0.00	0.00	4.39	0.00
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.84	MDvar	0.00	
AR-squared	0.84	SDdtvar	0.07	
S.E.	0.03	AIC	-4.20	
SSR	0.29	SC	-4.10	
LogL	752.84	HQC	-4.16	
F-statistics.	233.60	DurbinWat	1.36	
Prob(F-statistic)	0.00			

The estimates in table 7 were obtained for cross-section random and idiosyncratic random effects specification in the EGLS model with prob(f-statistic)=0.00, the model is robust. The coefficients of d(lexpgs), d(limpgs), and d(lmtrade) are seen to be statistically significant to explaining d(ltrade) for p-values less than 0.05.

Table 7. Panel EGLS Estimate for cross-section random effects

Dependent Variable: D(LTRADE)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.00	0.00	-0.62	0.54
D(LEXPGS)	0.40	0.02	17.77	0.00
D(LIMPGS)	0.42	0.02	17.41	0.00
D(MTRADE)	0.00	0.00	4.46	0.00
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		0.00	0.00	
Idiosyncratic random		0.03	1.00	
Weighted Statistics				





R-squared	0.84	MDvar	0.00
AR-squared	0.84	SDdtvar	0.07
S.E.	0.03	DurbinW at	1.35
SSR	0.30		
F-statistics.	622.78		
Prob(F- statistic)	0.00		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.84	MDvar	0.00
AR-squared	0.84	DurbinW at	1.35

The estimates in table 8 were obtained for cross-section random, period random, and idiosyncratic random effects specification in the EGLS model prob(f-statistic)=0.00, the model is robust. The coefficients of d(lexpgs), d(limpgs), and d(lmtrade) are seen to be statistically significant to explaining d(ltrade) for p-values less than 0.05.

Table 8. Panel EGLS Estimate for two way random effects

Dependent Variable: D(LTRADE)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.00	0.00	-0.68	0.50
D(LEXPGS)	0.40	0.02	17.50	0.00
D(LIMPGS)	0.42	0.02	17.60	0.00
D(MTRADE)	0.11	0.02	4.73	0.00
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		0.00	0.00	
Periodic random		0.00	0.00	
Idiosyncratic random		0.03	0.99	
Weighted Statistics				
R-squared	0.84	MDvar	0.00	
AR-squared	0.84	SDdtvar	0.07	
S.E.	0.03	DurbinW at	1.34	
SSR	0.29			
F-statistics.	626.49			
Prob(F- statistic)	0.00			



statistic)			
Unweighted Statistics			
R-squared	0.84	MDvar	0.00
SSR	0.30	DurbinW at	1.34

The Hausman test estimates for cross-section and period random effects in table 9 were obtained for zero variance of the cross-section random effect. The panel EGLS random effect model is more appropriate to make inference about the underline variables. The p-values are seen to be greater than 0.05 and the unique residuals are not correlated with the regressors.

Table 9. Cross-section and period random effects test

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.	
Cross-section random	1.55	3	0.67	
Period random	2.39	3	0.50	
Cross-section and period random	2.18	3	0.54	
Cross-section random effects test comparisons				
Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
D(LEXPGS)	0.40	0.39	0.00	0.26
D(LIMPGS)	0.42	0.42	0.00	0.88
D(LMTRADE)	0.11	0.11	0.00	0.36

Table 10 showed that the estimated coefficients in the Panel EGLS model for two way random effects are significantly different from zero for p-values less than 0.05.

Table 10. Wald test for coefficient restriction

Test Statistic	Value	df	Prob.
F-statistic	620.14	(3, 350)	0.00
Chi-square	1860.43	3	0.00
Null Hypothesis: C(2)=C(3)=C(4)=0			
Null Hypothesis Summary			
Normalized Restriction (= 0)	Value	S.E.	
C(2)	0.40	0.02	
C(3)	0.42	0.02	
C(4)	0.00	0.00	

The coefficients of the model are seen to fit well within 90, 95, and 99 percent confidence intervals in table 11.



Table 11. Coefficient confidence interval

Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
C	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
D(LEXPGS)	0.40	0.36	0.43	0.35	0.44	0.34	0.46
D(LIMPGS)	0.42	0.38	0.46	0.37	0.47	0.36	0.48
D(MTRADE)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

In table 12, p-values are seen to be greater than 0.05 in favour of no cross-section dependence residuals; hence, the residual of panel EGLS model for random effect design is not plagued with autocorrelation and the model is appropriate to make inference about the underline variables.

Table 12. Residual cross-section dependency test

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	13.29	15	0.58
Pesaran scaled LM	-0.31		0.75
Pesaran CD	0.00		1.00

To ensure the veracity of the findings, Pedroni residual cointegration test and Kao residual cointegration tests for no deterministic trend assumption are reported in table 13 and table 14. The null hypothesis of no cointegration amongst  $d(\text{ltrade})$ ,  $d(\text{lexpgs})$ ,  $d(\text{limpgs})$ , and  $d(\text{lmtrade})$  was rejected because the p-values for the tests are statistically significant. Overall, cointegration relationship exists amongst the variables and thus, the impact of a shock will be transitory and eventually disappear as the economy returns to steady state; hence, the Granger-causality test could be performed.

Table 13. Pedroni Residual Cointegration Test

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
	Statistic	Prob.	Weighted Stat.	Prob.
Panel v-Statistic	27.18	0.00	4.38	0.00
Panel rho-Statistic	-12.43	0.00	-13.92	0.00
Panel PP-Statistic	-6.66	0.00	-19.84	0.00
Panel ADF-Statistic	-3.84	0.00	-12.72	0.00
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				



dimension)			
	Statistic	Prob.	
Group rho-Statistic	-14.00	0.00	
Group PP-Statistic	-23.12	0.00	
Group ADF-Statistic	-14.32	0.00	

Table 14. Kao Residual Cointegration Test

	t-Statistic	Prob.
ADF	-2.68	0.00
Residual variance	0.00	
HAC variance	0.00	

The pairwise Granger Causality tests for two lags in table 15 confirm unilateral and independent relationships between some variables in the model. Trade was seen to have caused the high volatility in imports for the sub-region; hence, trade has more significant effect on import's fluctuation for the sub-region. Also, exports were observed to have caused the high volatility in imports; thus, exports can be used to guide policies in imports for the sub-region. Imports caused the high volatility in merchandised trade; hence, imports have more significant effect on merchandise trade's fluctuation for the sub-region considered.

Table 15. Pairwise Granger Causality Tests

Null Hypothesis:	F-Stats	Prob.	Decision	Causality
D(LEXPGS) does not Granger Cause D(LTRADE)			accepted	independent
D(LTRADE) does not Granger Cause D(LEXPGS)	2.15 0.63	0.12 0.53	accepted	independent
D(LIMPGS) does not Granger Cause D(LTRADE)			accepted	independent
D(LTRADE) does not Granger Cause D(LIMPGS)	0.63 10.75	0.53 0.00	rejected	unidirectional
D(LMTRADE) does not Granger Cause D(LTRADE)			accepted	independent
D(LTRADE) does not Granger Cause D(LMTRADE)	0.33 2.61	0.72 0.07	accepted	independent
D(LIMPGS) does not Granger Cause D(LEXPGS)			accepted	independent
D(LEXPGS) does not Granger Cause D(LIMPGS)	0.74 11.80	0.48 0.00	rejected	unidirectional



D(LIMPGS)				nal
D(LMTRADE) does not Granger Cause			accepte	independen
D(LEXPGS)			d	t
D(LEXPGS) does not Granger Cause	0.12	0.89	accepte	independen
D(LMTRADE)	2.52	0.08	d	t
D(LMTRADE) does not Granger Cause			accepte	independen
D(LIMPGS)			d	t
D(LIMPGS) does not Granger Cause	0.93	0.40	rejected	unidirectio
D(LMTRADE)	4.23	0.01		nal

Bias proportion forecast test value of 0.000029 outperforms other tests indicating that the mean of the static forecast in figure 3 for 1000 simulation repetitions successively recuperate and straggled the movements of the dependent variable virtually well for the cross-section. The variances of the error terms are seen to homoscedastic, thus, the diagonal elements of the covariance matrix will be the same.

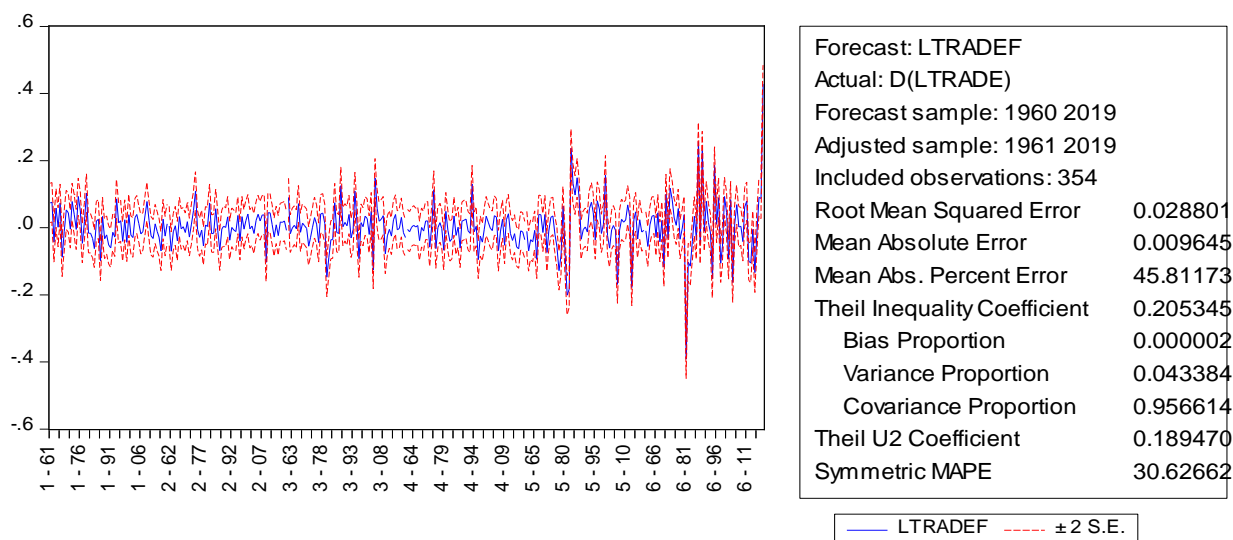


Figure. 3. Static forecast for 1000 simulations

### 3. CONCLUSION

This article studied the dynamics of adjustment among trade, exports, imports and merchandise trade in Niger, Morocco, Madagascar, Kenya, Ghana and Nigeria over periods 1960-2019 via panel data modelling for capturing uniqueness across samples. The time series plots showed some asymmetrical oscillations in the mean and variances of the processes. Strong evidence in favor of the unit root process emerged for common and individual unit root processes. The series are not stationary in levels for p-values less than 0.05 significant level, but stationary in first difference for p-values greater than 0.05 significant levels. Unidirectional relationships existed between exports and imports and between exports and merchandised trade; thus, export has more important effect on imports and merchandised trade's fluctuation in the sub region. Also, unidirectional causality existed between trade and imports; hence, trade has more important effect on import's fluctuation in the sub region. Negative skewness less than 1 were observed for Jarque-Bera test which implies that, there





are more frequent large return observation to the left of the distribution with more small and midrange positive return observation to the right of the distribution. Moreover, extreme values for the kurtosis are greater than 3.0 of the normal distribution; and their curves are said to be leptokurtic having fat tails that resulted to non-normal histogram polygon plot. Hausman test estimates obtained for zero variance of the cross-section random effect suggested panel EGLS two way random effects model to its counterpart fixed effect model as appropriate to make inference about the underline variables. Wald test for restriction of the estimated coefficients in the panel EGLS two way random effects model are significantly different from zero for p-values less than 0.05 and fit well within 90, 95, and 99 percent confidence intervals. The residual of panel EGLS two way random effects design is free of correlation and the model is appropriate to make inference about the underline variables. Succinctly, 1% increase in exports will tend to increase trade by 39%; also, 1% increase imports will tend to increase trade by 42%; and, 1% increase merchandised trade will tend to increase trade by 11%. The three variables exerted an upward pressure on the change, while positive effects of imports have been larger on trade. The static forecast for 1000 simulation repetitions successively recuperates and straggle the movements of the dependent variable virtually well for the cross-sections.

Subsequently, comprehensive system of agricultural subsidies, schemes, and marketing measures that will provide reasonably priced and a wide range of food for the African citizens and as well as fair standard of living for farmers in the rural area are needed to manage agricultural production and trade within Africa's member countries and across the globe.

## REFERENCES

- Anderson, T. W. & Hsiao, C. (1981). Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American Statistical Association*, 76, 598-606.
- Anderson, T.W. & Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of Econometrics*, 18, 47-82.
- Boswijk, H. P. (1995). Identifiability of Cointegrated Systems. Technical Report, Tinbergen Institute.
- Breitung, J. (2000). The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data, in B. Baltagi (ed.), *Advances in Econometrics: Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, Amsterdam: JAI Press, 15, 161–178.
- Choi, I. (2001). Unit Root Tests for Panel Data. *Journal of International Money and Finance*, 20, 249–272.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55, 251–276.
- Hadri, K. (2000). Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data. *Econometric Journal*, 3, 148–161.
- Hausman, J.A. & Taylor, W. E. (1981). Panel data and unobservable individual effects. *Econometrica*, 49, 1377-1398.



- Heckscher, E. (1919). The effect of foreign trade on the distribution of income. *Ekonomisk Tidskrift*. 21, 497-12.
- Hlouskova, J. & Wagner, M. (2006). The Performance of Panel Unit Root and Stationarity Tests: Results from a Large Scale Simulation Study. *Econometric Reviews*, 25, 85-116.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53–74.
- International Monetary Fund, IMF (2015c, April). *World Economic Outlook April 2015: Uneven Growth: Short- and Long-Term Factors*, April. Washington, DC: IMF.
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59, 1551–1580.
- Kao, C.D. (1999). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 90, 1–44.
- Krugman P.R. (2010). Obstfeld M, Melitz MJ. *International Economics: Theory and Policy*. 9th ed. Pearson Addison-Wesley Publisher.
- Leontief, W. (1953, September). Domestic production and foreign trade; the American capital position re-examined. *Proceedings of the American Philosophical Society* 97 on (pp. 332-349).
- Levin, A., Lin, C. F. & Chu, C. (2002). “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties,” *Journal of Econometrics*, 108, 1–24.
- Linder, S.B. (1961). *An Essay on Trade and Transformation*. John Wiley; New York, USA.
- Maddala, G. S. & Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631–52.
- Nahanga, V. (2017). *International Trade: The Position of Africa in Global Merchandise Trade, Emerging Issues in Economics and Development*, Musa Jega Ibrahim, IntechOpen, DOI:10.5772/intechopen.68897. Available from: <https://www.intechopen.com/books/emerging-issues-in-economics-and-development/international-trade-the-position-of-africa-in-global-merchandise-trade>.
- Ohlin, B. (1933). Inter-regional and international trade. *Political Science Quarterly*, 49, 126-128.
- Park, H. M. (2011). *Practical Guides to Panel Data Modeling: A Step-by-step Analysis Using Stata*. Tutorial Working Paper. Graduate School of International Relations, International University of Japan.” This document is based on Park, Hun Myoung. 2005-2009. *Linear Regression Models for Panel Data Using SAS, Stata, LIMDEP, and SPSS*. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653–70.
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20, 597–625.



- Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press; New York, USA.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Cambridge, Cambridge University Press, London.
- Smith, A. (2013). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Hertfordshire [England]: Wordsworth Editions. London.
- Stiglitz, J.E. & Charlton, E. (2007). *Fair Trade for All: How Trade can Promote Development*. Revised ed. Oxford: Oxford University Press, London.
- United Nations Economic Commission for Africa, UNECA (2016). *Economic report on Africa: Industrializing through trade*. Addis Ababa: United Nations.
- Verter N. (2016). Analysis of external influences on agricultural performance in Nigeria. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64, 1805-1821. Doi.org/10.11118/actaun201664051805.
- Verter N. (2015). The application of international trade theories to agriculture. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6, 209-219. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s4p209.
- Verter, N. & Bečvářová, N. (2016). The impact of agricultural exports on economic growth in Nigeria. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 64: Pp. 691-700. Doi.org/10.11118/actaun201664020691.
- World Economic Forum, WEF (2016). *The global competitiveness report 2015-2016*. Geneva.
- World Trade Organization, WTO (2015). *Annual Report*. Geneva.



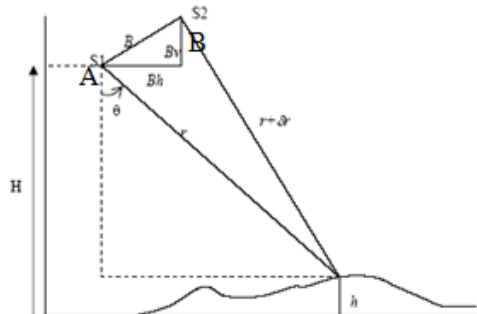
**BRUNCH-CUT FOR UNWRAPPING INTERFEROMETRIC PHASE****Mr. Hadj Sahraoui Omar, Mr. Dif Amar**

Remote Sensing department, Algerian Space Agency, 01 Avenue de la Palestine, B.P.13  
Arzew, Oran, Algérie

**ABSTRACT**

Earth observation and environmental control are becoming more important where the realization of DEM by the technique of interferometry of RSO images facilitates the control of terrestrial deformations, which is the subject of this paper. The unwrapping phase is a very important step in the interferometry process, especially to treat it carefully in steep degraded and mountainous ground. We have focused on the reduction and sometimes the elimination of the residues in flat terrains and otherwise to keep the maximum of the residues in the very steep sites. For this purpose, the methods developed and proposed are based on a transformation by the ISODATA which is based on KMEANS and the double passage of the median filter, and this in order to limit the creation of the brunch-Cut for the progress of the filtered interferogram (elimination of large black spot on The Brunch-Cut image). The tests of this method were carried out on several sites, and showed good results.

**Keyword:** SAR Interferometry, Unwrapping phase, ISODATA, residues, brunch-cut;

**1. SAR Interferometry for DEM Generation:****Figure 1: InSAR Geometry**

After registration process, the complex interferograms are formed by multiplying each complex pixel of the first image by the complex conjugate of the same pixel in the second image. [7] the phase difference  $\phi$  between two acquisitions signals related the same object.

It's calculated by the following expression:

$$\psi(i, j) = A(i, j)B^*(i, j) = \rho_A(i, j)\rho_B(i, j)e^{j(\phi_A(i, j) - \phi_B(i, j))} \quad (1. a)$$

Where (A S<sub>1</sub>, B S<sub>2</sub>) are the two master and slave images and ( $\rho_A, \rho_B$ )( $\phi_A, \phi_B$ ) are respectively the modules and the arguments of the images A and B. and developed by the expression With:

$$\phi = \frac{4\pi(\delta r)}{\lambda} = \frac{4\pi(B_h \sin \theta - B_v \cos \theta)}{\lambda} \quad (1)$$

( $\lambda$ : the wavelength,  $\delta r$ : Range difference,  $B_h$ : Horizontal baseline,  $B_v$ : Vertical baseline,  $\theta$  : look angle).



Based on the look angle and range difference changes, the interferogram generated as:

$$\Delta h = \frac{\lambda r \sin \theta}{4\pi B} \Delta \phi \quad (2)$$

$r$ : Range of image A,  $\Delta \phi$  : Phase between A and B,  $B$ : Base line(normal)

The description of Interferometry chains is given by this algorithm:

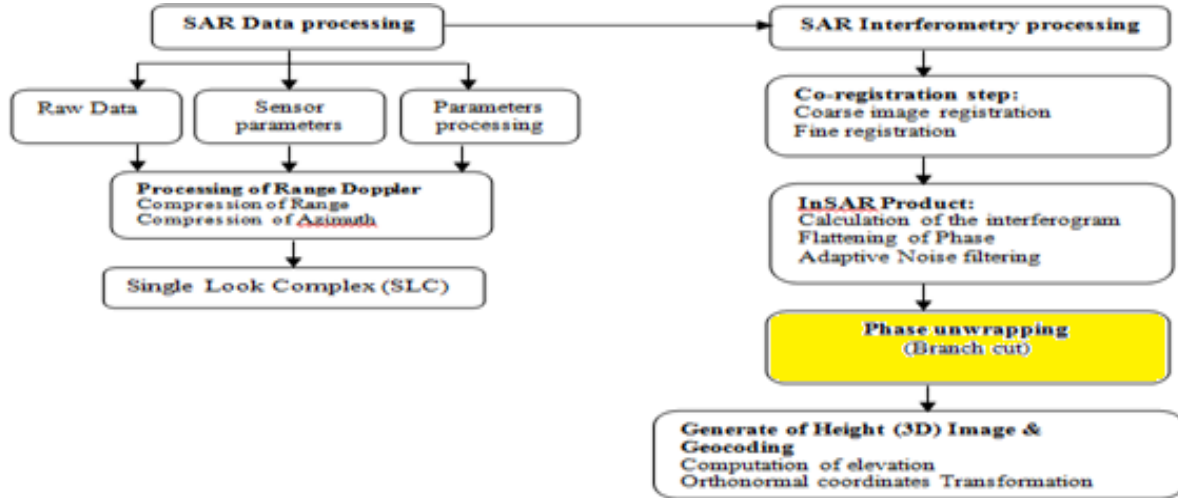


Figure 2: InSAR processing organization.

### 1.1. InSAR processing:

**Step 1: Image Co-registration:** the phase difference and consistency are defined from the normalized correlation[6];[8];[3]:

$$C = \rho e^{j\phi} = \frac{E\{z_M z_S^*\}}{\sqrt{E\{|z_M|^2\}E\{|z_S|^2\}}} \quad (3)$$

We interested to the fine co-registration after a global registration, to estimate the error. With different equations[9];[1]; [2]:

$$\varepsilon_{\text{recalage}} = \frac{\delta(R_2 - R_1)}{\delta d} - \frac{\overline{\delta(R_2 - R_1)}}{\delta d} \approx \frac{1}{k_{st}} \frac{b}{R} \left( \frac{\cos(\theta - \alpha_b)}{\tan(\theta - \alpha_q)} - \frac{\cos(\theta - \alpha_b)}{\tan(\theta)} \right) \quad (4)$$

$$\varepsilon_{\text{recalage}} \approx \frac{1}{k_{st}} \frac{b}{R} \cos(\theta - \alpha_b) \left( \frac{\cos(\theta - \alpha_q)}{\sin(\theta - \alpha_q)} - \frac{\cos(\theta)}{\sin(\theta)} \right) \quad (5)$$

$$\varepsilon_{\text{recalage}} \approx \frac{1}{k_{st}} \frac{b}{R} \cos(\theta - \alpha_b) \frac{\sin(\theta)\cos(\theta - \alpha_q) - \cos(\theta)\sin(\theta - \alpha_q)}{\sin(\theta)\sin(\theta - \alpha_q)} \quad (6)$$

$$\varepsilon_{\text{recalage}} \approx \frac{1}{k_{st}} \frac{b}{R} \cos(\theta - \alpha_b) \frac{\sin(\alpha_q)}{\sin(\theta)\sin(\theta - \alpha_q)} \quad (7)$$

**Step 2: Interferogram generation:** the interferometer is produced by the multiplication of each selected pixel of the first SLC image by the second conjugate of the same pixel, where the coherence  $\rho$  is related to the normalized correlation of the intensities[4]; [5]





$$\rho = \begin{cases} \sqrt{2\gamma_I - 1} & \gamma_I \geq 1/2 \\ 0 & \gamma_I < 1/2 \end{cases} \quad (8)$$

With:

$$\gamma_I = \frac{\sum_{i=1}^L |u_1(i)|^2 |u_2(i)|^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^L |u_1(i)|^4 \sum_{i=1}^L |u_2(i)|^4}} \quad (9)$$

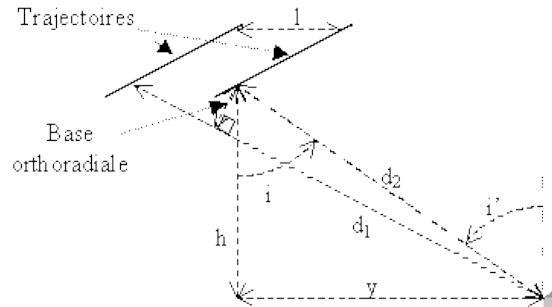


Figure 3: Calculating the phase shift InSAR

### 1.2. Calculation of the unwrapping phase:

With figure 3, we get:

$$\Delta\phi = 2 \frac{2\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \quad (10)$$

Or,

$$\begin{aligned} d_1 &= \sqrt{h^2 + (y+l)^2} = \sqrt{h^2 + y^2 + 2yl + l^2} \\ &= \sqrt{h^2 + y^2} \cdot \sqrt{1 + \frac{2yl + l^2}{h^2 + y^2}} = d_2 \cdot \sqrt{1 + \frac{2yl + l^2}{d_2^2}} \end{aligned}$$

And  $d_2 = \sqrt{h^2 + y^2}$

In first order:

$$\begin{aligned} d_1 &\approx d_2 \cdot \left(1 + \frac{yl}{d_2^2}\right) \rightarrow \\ \Delta\phi &\approx \frac{4\pi}{\lambda} \frac{yl}{d_2} = \frac{4\pi}{\lambda} l(\sin(i')) \end{aligned} \quad (11)$$

(Where  $i=i'$  positive)

By replacing the orthoradial base  $B_{ortho}$  at the equation 11:

$$l = \frac{B_{ortho}}{\cos(i)} \rightarrow \Delta\phi \approx \frac{4\pi}{\lambda} \tan(i) B_{ortho} \quad (12)$$

In this case, the local impact  $i'$  is different  $i$  tilt, with:

$$i' = \arcsin\left(\frac{R_r + h}{R_r} \sin(i)\right) \quad (13)$$

### 1.3. Variations of the phase shift

To extract the relief, we're going to translate this variation  $\square\square 2f$  in terms of changes in positions. For this we need to start from the equation 11, since the orthoradial base varies depending on  $Y$ .



$$\partial(\Delta\phi) = \frac{4\pi}{\lambda} l \cdot \partial\left(\frac{y}{d}\right) = \frac{4\pi}{\lambda} l \cdot \frac{\partial y \cdot d - y \cdot \partial d}{d^2} = \frac{4\pi}{\lambda} \frac{l}{d} [\partial y - \partial d \sin(i)] \quad (14)$$

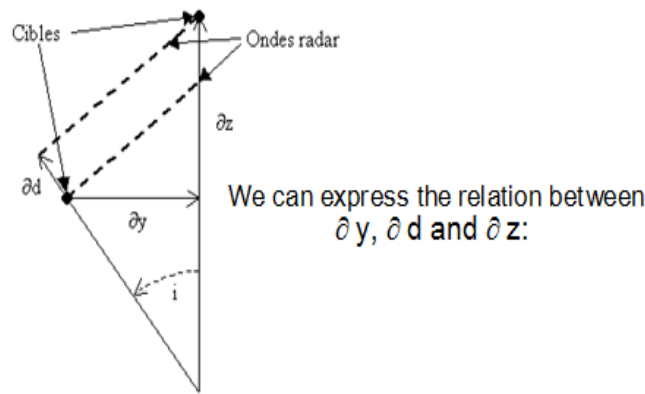


Figure 4: coordinates of two infinitely close targets.

**where:** 
$$\partial(\Delta\phi) = \frac{4\pi}{\lambda} \frac{l}{d} \left[ \left( \frac{\partial z}{\tan(i)} + \frac{\partial d}{\sin(i)} \right) - \partial d \sin(i) \right]$$

$$= \frac{4\pi}{\lambda} \frac{B_{ortho}}{d} \frac{1}{\cos(i)} \left[ \frac{\partial z}{\tan(i)} + \partial d \frac{1 - \sin^2(i)}{\sin(i)} \right]$$

**Finally:** 
$$\Delta^2\phi = \frac{4\pi B_{ortho}}{\lambda d} \left[ \frac{\Delta z}{\sin(i)} + \frac{\Delta d}{\tan(i)} \right] \quad (15)$$

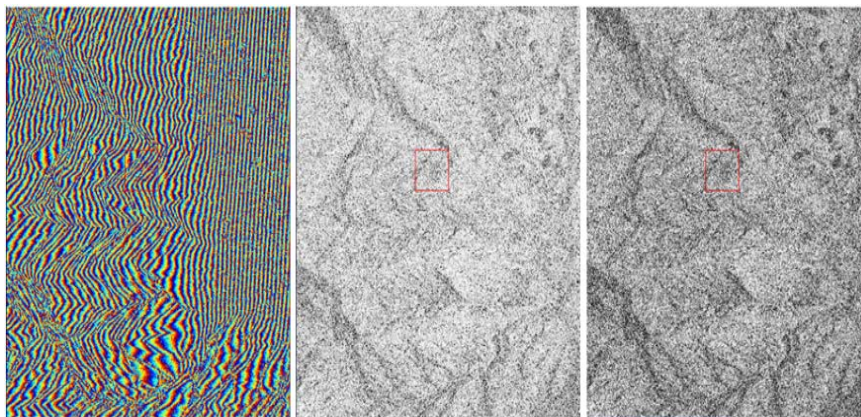


Figure 5: result of co-registration and Interferogram generation.

### 1.4. Orbital fringes

Influences other than surface deformation are contained in the difference in phase between two observations, is called orbital fringe and has roots in the difference between two orbits. In fact, the phase differences calculated (equation 15) correspond to the topography in the plane perpendicular to the direction of view. If the orbits are parallel, this corresponds to a ramp of phase in distance, giving visually a suite of parallel to the trajectory fringes spaced fairly regularly in distance, is that it represents the Figure 5 (in the left image): so subtract the second term of equation 15 to get the elevation  $\square z$ , it is shown in Figure 6.

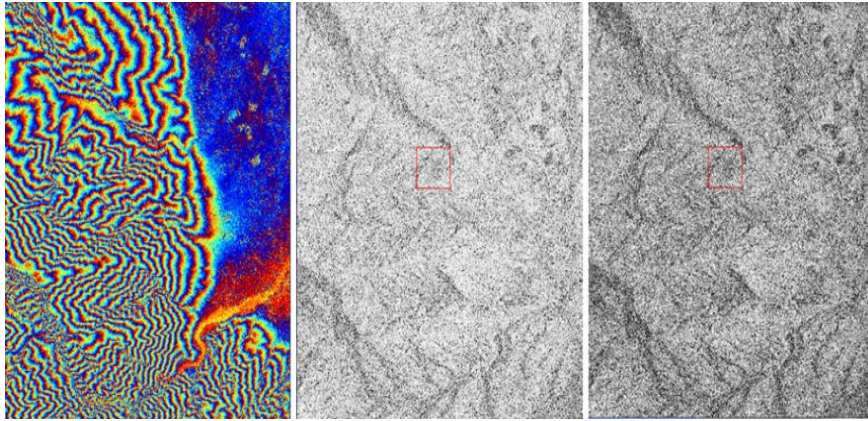
$$\Delta^2\phi = \frac{4\pi B_{ortho}}{\lambda d} \frac{\Delta z}{\sin(i)} \quad (16)$$

Is that expression which is sometimes used to quantify the relief, the base orthoradiale is then taken as constant, however the exact expression is as follows:



$$\Delta^2 \phi = \frac{4\pi l}{\lambda \cdot d} \frac{\Delta z}{\tan(i)} \quad (17)$$

Of course, ‘i’ is the inclination of the satellite; even if we want to use the local incidence, taking into account the rotundity of the Earth, it is necessary to use the equation 13. The orbital position does not affect the amplitude and coherence images (Images in the Right of figure 5 and 6). They remain identical in Figures 5 and 6.



**Figure 6:** Elimination of orbital fringes

In this figure it can be seen that the phase image (Image on the left of figure 6) has completely changed in comparison with that of Figure 5. It is clearly explained that all the orbital fringes are eliminated, and only the topographical fringes are retained.

## 2. Method based on Isodata for unwrapping phase:

This method consists of the combination of several treatments:

- The median filter of size 5×5 is applied twice, one after the other;
- Then classify the pixels in order to segment into regions using the Isodata method.

We will classify the image in two parts:

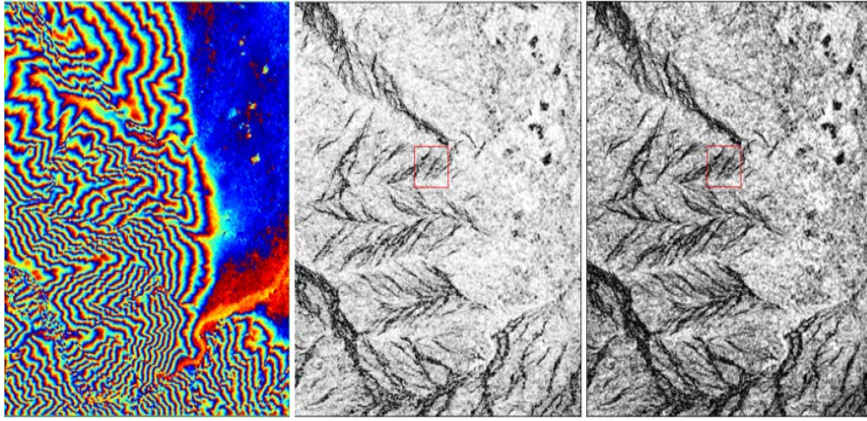
- 1/ the background which symbolizes the ground, and where the amplitude is homogeneous because there are no disturbing asperities.
- 2/ the regions corresponding to either areas of overlap or ground deformation.

### 2.2. Presentation of the results:

The application of the two median filters 5 \* 5 lets standardize grayscale pixels forming regions of the flat and mountainous deformed ground.



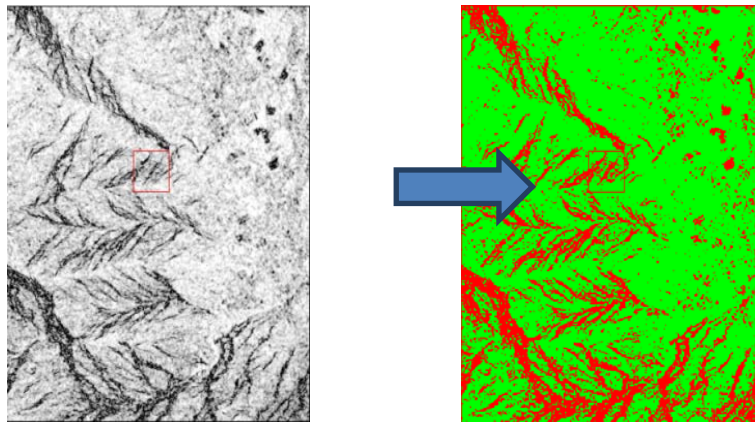




**Figure 7:** Applying the filter on the interferogram for the ISODATA application.

Image smoothing is an important operation used to attenuate a noise that corrupts information. This operation consists in applying to the images of Figure 6. It is clearly noticeable in Figure 7, noise reduction by smoothing, which will lead us directly to the application of the method ISODATA.

In the left image in figure 8, the overlap area was well isolated. In the right image, the application of the improved classification process leads to the obtaining of the boundaries of the deformed ground. It may be noted that they are not straight, contrary to what we see with eye on the magnitude image. It can then assume that some of the pixels forming the discontinuity will be forgotten. But the thickness of the frontier will certainly correct this error.



**Figure 8:** ISODATA applied to the interferogram magnitude image.

### 2.3. Calculation of residue image for generation of the Brunch-Cut:

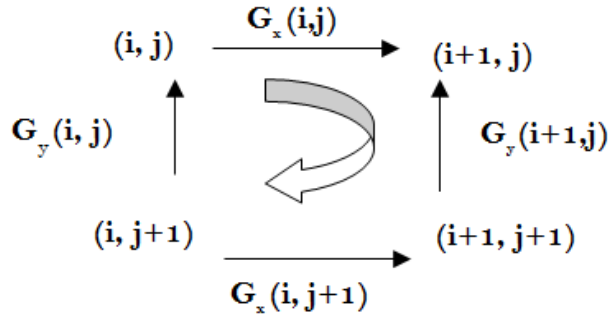
The application can be accomplished by evaluating the sum of the derivatives along a closed path of  $2 \times 2$  pixels. If this sum is equal to 1 or -1, so-called positive or negative residual values respectively, it shows an incoherence of one of the 4 pixels. If the sum is zero it is said that the pixels of the borrowed path are not noisy. The application of Brunch-Cut extraction from the residues image based on the filtered interferogram image (before ISODATA application) does not have a good result because it eliminates large areas, especially in deformed ground and mountainous areas, which are presented by large black spots, which will eventually distort the course of phase as illustrated in the following figure 9.

Quantization of the discontinuity of the unwrapping phase consists of calculating the pseudo-



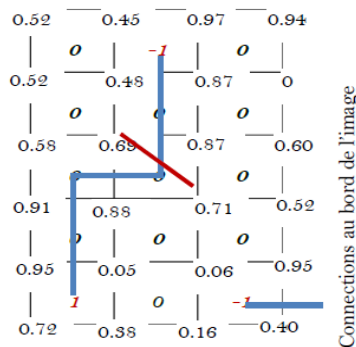
gradients on the shortest closed path [10]. On a regular grid such as the interferogram image. the computation of a residue is carried out on a node of 2x2 pixels by adding the difference of the phases. It is expressed by the following equation:

$$\text{residu}(i; j) = g_x(i; j) - g_y(i + 1; j) - g_x(i; j + 1) + g_y(i; j) \quad (16)$$



**Calculation graph of residues**

Once the residuals are calculated, Goldstein's method consists in linking the residues of opposite signs, assuming that a noise on the interferogram can generate a pair of residuals (+1 and -1). The shortest lines connecting the residues are called cuts. The ends of the cuts are connected to the edges of the image if the sum in a cut is not zero (if the number of positive residues differs from the number of negative residues).



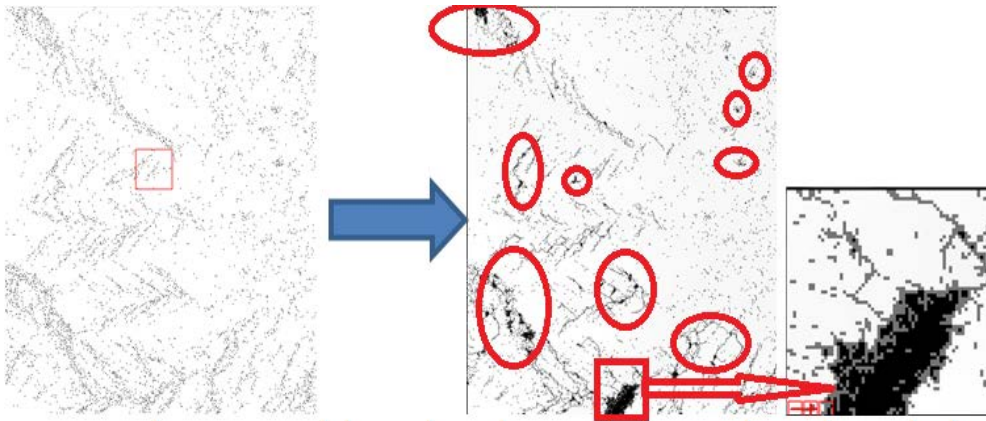
**Graphe of residu connexion**

When all the residues are connected and the cuts are drawn (**Graphe of residu connexion**), the unwrapping phase becomes independent of the path of the chosen course,, just avoid crossing a cut (blue line in **Graphe of residu connexion**). The figure 12 shows the result of brunch-cut unwrapping with avoidance of discontinuities.

When the residues are very close at the fringe transitions. Consequently, the more the fringes are close to each other, so the number of residues increases. A step of ISODATA on the interferogram is therefore necessary before the unwinding of the phase (figure9, 10, 11 and 12).

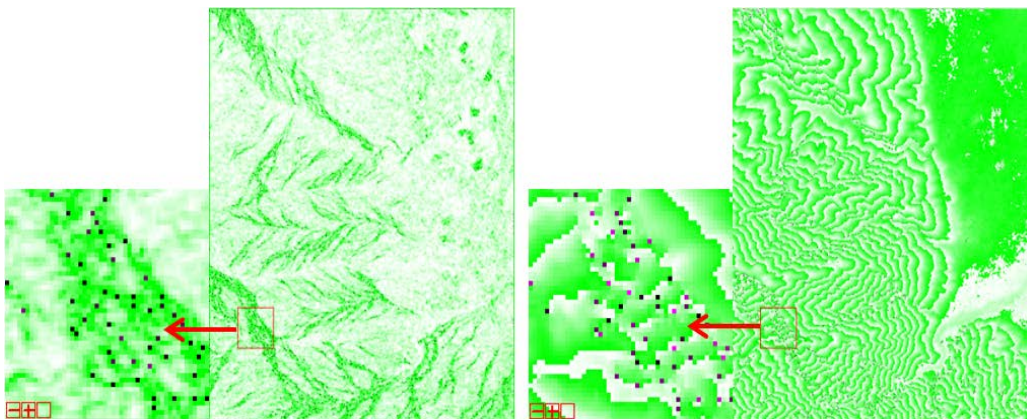






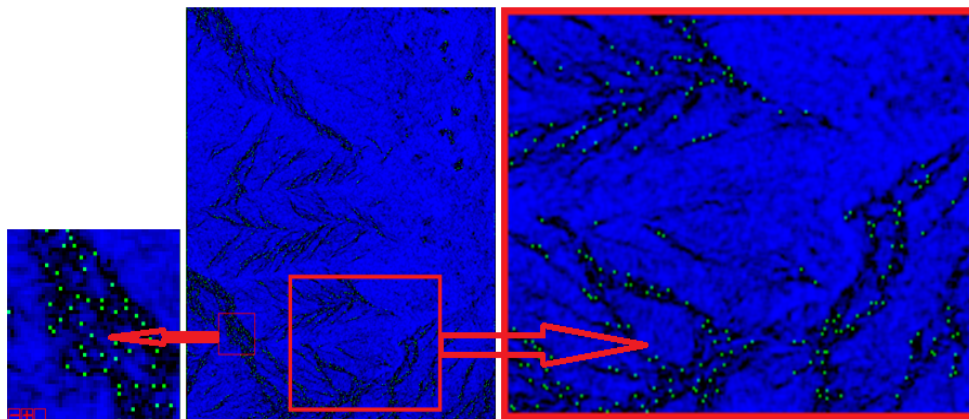
**Figure 9:** Residue image with the brunch-cut image before and after applying the method ISODATA.

To eliminate areas of conflicts during generation of the Branch-Cut by the application of the residue, we merge the residues image and ISODATA image, to delineate areas that are affected by the unwrapping phase, which can be seen on figure10 according to the points of the residues on the green areas of images classified by ISODATA and filtered Interferogram image.



**Figure10:** residues presented on ISODATA image and filtered Interferogram(Only on green site)

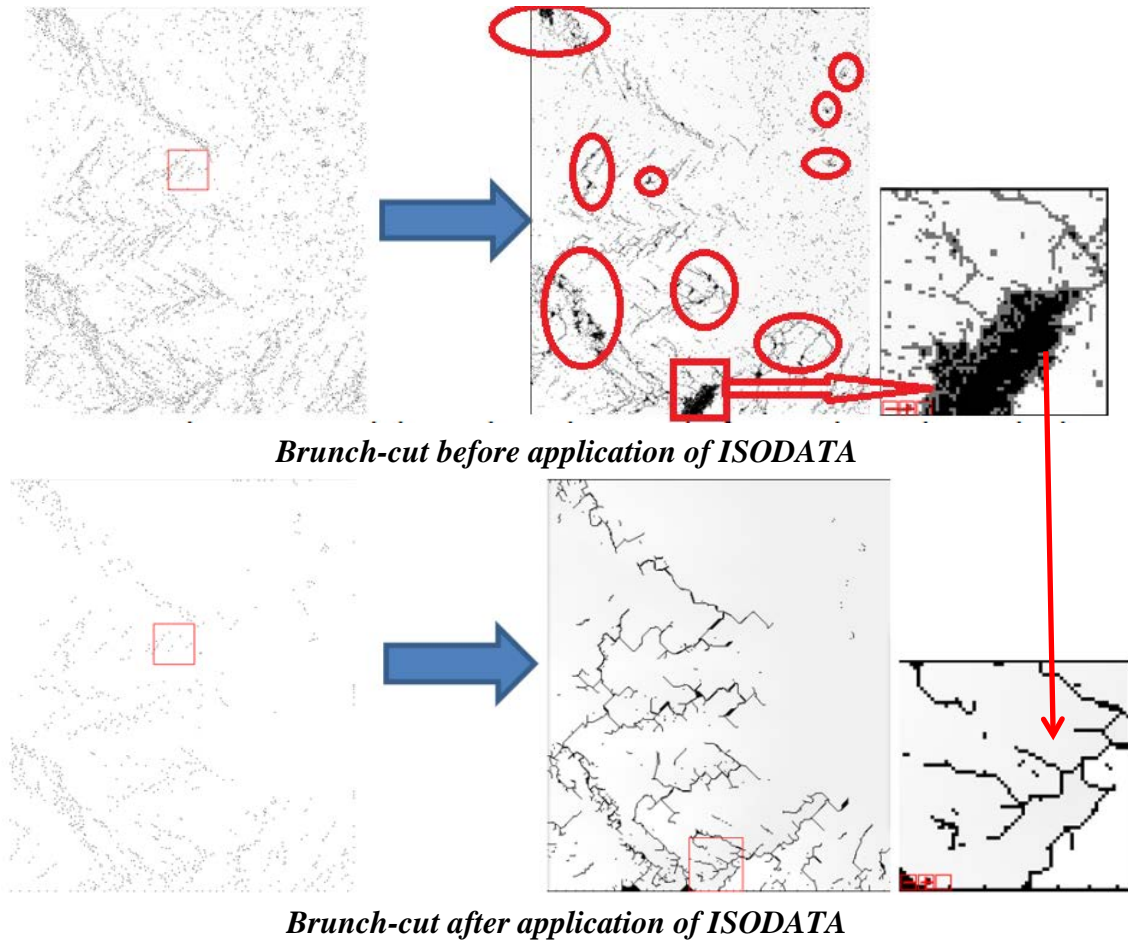
It is clear that the residue points occupy only the black fringes in figure 11, which are usually very deformed terrain, where Branch-Cut really is needed For a good unwrapping phase process.



**Figure 11:**(R:Image by ISODATA, G:filtered B:Interferogram, Residues image).

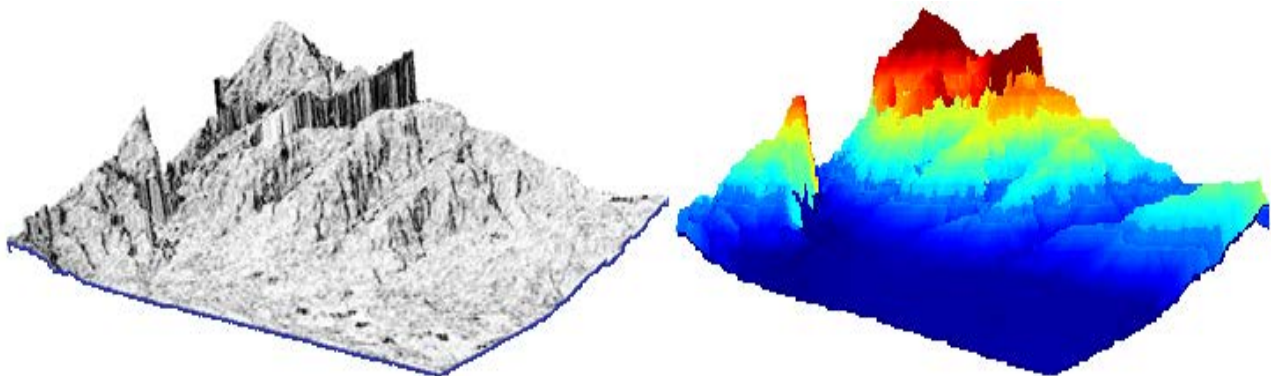


It is really clear in Figure 12 that the brunch-cut generation by the application of the ISODATA method eliminated all black spots. That we compare the brunch-cut image before and after the application of ISODATA



**Figure 12:** comparison between compare the brunch-cut image before and after the application of ISODATA.

The following figure13 shows the DEM generated by the unwrapping phase with ISODATA method (based on KMEANS and double median filter 5x5). This shows a good homogeneity of the degradation of the land.



**Figure 13:** final DEM with our approach for unwrapping phase.



## CONCLUSION

The phase unwrapping is a very sensitive step, that we must treat it carefully to have a good result of a DEM. The application of our approach gave better results in the different tests on the different sites. Our approach leads to applying the median filter in two passages on the interferogram without the orbital fringes. And the application of the ISODATA method based on the KMEANS on the amplitude image of the generated interferogram. The extraction of the residues from the magnitude image classified by ISODATA limits the residues on the fringes of strong deformations. In this side we traces the path of the branch-cut and on otherwise eliminates all the errors that generate black spots, this is the highlight of this approach.

## REFERENCES

- [1] Argus, Donald F, Michael B Heflin, Gilles Peltzer, Frédéric Crampé, and Frank H Webb. 2005. "Interseismic Strain Accumulation and Anthropogenic Motion in Metropolitan Los Angeles." *Journal of Geophysical Research: Solid Earth* 110 (B4).
- [2] Baker, Scott, and Falk Amelung. 2012. "Top-down Inflation and Deflation at the Summit of Kīlauea Volcano, Hawai 'i Observed with InSAR." *Journal of Geophysical Research: Solid Earth* 117 (B12).
- [3] Chesnaud, Christophe, Philippe Réfrégier, and Vlady Boulet. 1999. "Statistical Region Snake-Based Segmentation Adapted to Different Physical Noise Models." *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* 21 (11): 1145–57.
- [4] Graham, Leroy C. 1974. "Synthetic Interferometer Radar for Topographic Mapping." *Proceedings of the IEEE* 62 (6): 763–68.
- [5] Kenyi, L, and H Raggam. 1997. "Accuracy Assessment of Interferometrically Derived DTMs." In , 406:51.
- [6] Massonnet, Didier, and Kurt L Feigl. 1998. "Radar Interferometry and Its Application to Changes in the Earth's Surface." *Reviews of Geophysics* 36 (4): 441–500.
- [7] Sahraoui, O Hadj, Benali Hassaine, Chahira Serief, and Kamel Hasni. 2006. "Radar Interferometry with Sarscape Software." *Photogrammetry and Remote Sensing*.
- [8] Stilla, Uwe, Uwe Soergel, and Ulrich Thoennessen. 2003. "Potential and Limits of InSAR Data for Building Reconstruction in Built-up Areas." *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 58 (1): 113–23.
- [9] Tison, Cline, Florence Tupin, and Henri Maître. 2007. "A Fusion Scheme for Joint Retrieval of Urban Height Map and Classification from High-Resolution Interferometric SAR Images." *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 45 (2): 496–505.





## A REGRESSION ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING GLOBAL CRUDE OIL AND GAS PRICE

Alya Alblooshi<sup>1</sup>, Mohammed Alavi<sup>1</sup> and Sharul Sham Dol<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, Abu Dhabi University, Abu Dhabi, United Arab Emirates

### ABSTRACT

The fluctuation in crude-oil and gas prices is affected by numerous factors. The price of crude oil and gas has undergone several critical fluctuations over the past few decades owing to the influence of a number of contingencies, comprising of war and instability in politics, economic and financial downturn, terrorist attacks, and natural disasters. The regression analysis method benefits the studies the impact of explanatory variables of the crude oil and natural gas prices. The analysis shows that the crude oil and the natural gas prices are highly affected by some variables events and crisis. To minimize the numbers of the variable, the ordinary least squares method was used to reject the least significant variables and proceeds to further regression analysis on the most affected variables to end up with more precision findings. The study model gives an opportunity to understand the involvement of these variables and assists on predictions of prices to grow the economy and to prevent circumstances that negatively attributes.

**Keywords:** Explanatory variable, Oil and gas, Regression analysis, Residuals, Variance

### 1. INTRODUCTION

According to previous research, the long-standing tendency of oil and gas prices is eventually determined by oil and gas supply and demand, whereas the short-range fluctuation of crude oil and gas is influenced by economic and financial aspects for instance business cycle and financial-market speculation, which augment the instability of oil and gas markets [1]. Besides, the fluctuation of crude-oil and gas prices is affected by the relationship between supply and demand. In terms of periphery, the stability of the oil and gas market relies mainly on the availability of countries supplying oil and gas. Apart from that, the price of crude oil and gas has undergone several critical fluctuations over the past few decades owing to the influence of a number of contingencies, comprising of war and instability in politics, economic and financial downturn, terrorist attacks, and natural disasters, which specifically further inflate the fluctuation of oil and gas prices [1].

Additionally, geopolitics has been a factor in crude oil and gas price, due to the fact that supply is determined by the major oil-producing countries, tenseness with one of those nations can lead to major problems. Consequently, if discrepancy in an oil-producing region, crude inventories might seem threatened, causing ultimately alter the price of oil and gas [2].

Calamities that economics cannot expound or dominate, in particular, natural disasters can impact the price of oil and gas. As for instance, in 2005, when Hurricane Katrina hit the east coast of America, resulting vitally damaged to oil and gas supply lines, lead to an oil crisis in America. Therefore, during 29 August and 5 September 2005, costs for fuel increased



tremendously than half a dollar in some areas of the country. This was then triggered by a media tumult whereupon it was mentioned that supply of fuel may soon run out, which made queues of people lining up at petrol stations to fill out their tanks. The scarcity was so intense that President George W. Bush sent out 30 million gallons of fuel from the American strategic reserves in an endeavor to avoid fuel costs increase further [3]. 25 percent of U.S. crude-oil production was affected by Hurricane Katrina. For the first few days after the hurricane, between 10 percent and 15 percent of refining capacity was shut down. A month later, the Gulf states were battered by Hurricane Rita. Combined, during the week that ended September 30, the impact of the two storms decreased crude-oil refinery inputs by 11.7 million b/d. This was the lowest production average since March 1987 [3].

On top of that, the flooding of the Mississippi River caused at least \$2 billion in damage in May 2011. Fear of shortages pushed gas prices up to \$4.02 a gallon by the second week of the month. Commodity traders were concerned that flooding would destroy oil refineries [4].

Amazingly, oil spills are not causing higher costs. For example, the Exxon-Valdez oil spill spewed 11 million gallons (262,000 barrels) of oil. Although this had a devastating effect on the coastline of Alaska, it did not affect the world's supply of oil or prices [5]. Per barrel, the BP oil spill spewed 12 times as much oil as the Exxon Valdez did. Yet, as a consequence, oil and gas prices barely budged. Why? First, due to a sluggish recovery from the financial crisis of 2008, global demand has been down [5]. Second, even though nearly 134 million gallons or 3.2 million barrels of oil had been leaked over the span of three months or so. Although this is a significant amount of oil, when the proportion of the total oil used by the United States is considered, it is not very much. In 2019, according to the U.S., the United States consumed 7.5 billion barrels. Administration of Energy Records, a little over 20.5 million b/d, or the equivalent of more than six BP oil spills [5].

In January 2020, several governments started to constraining travel and shutdown the businesses to stem the coronavirus pandemic. The request for oil and gas began decreasing. In the initial quarter of 2020, the average of oil and gas consumption was 94.4 million b/d, down 5.6 million b/d from the previous year [6]. As storage resources filled, costs collapsed into negative territory. On April 12, 2020, OPEC and Russia decided to decrease output to assist prices. This operation still wasn't sufficient to persuade traders that supply won't outpace demand, and the cost of oil and gas continuously went downhill. By April 20, 2020, at Cushing in the U.S., the cost of a barrel of WTI had decreased to about -\$37. Nevertheless, prices bounced promptly and by the first week of June, scaling to \$39/b by June 5 and billowing to \$40 in the last week of July [7].

Brent crude-oil prices globally averaged \$43/b in 2020 and are expected to average \$53/b in 2021 and 2022 [8]. There is possibility of shifting the power from oil to renewable sources for increasing energy demand [9-11].

## 2. REGRESSION MODEL

The regression model will be used to predict the pricing systems of the crude oil and the natural gas for the past five or six decades. The regression method benefits the studies the impact of





explanatory variables of the crude oil and natural gas prices. Using simulation software MATLAB built by transforming the equations into codes, the following calculations:

Computing fitted regression model:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_n x_{in} + \varepsilon_i$$

$$Y = X\beta + \varepsilon_i$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

$$X^T X \hat{\beta} = X^T Y \rightarrow \hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

Applying same principle to the code (built to perform multiple linear regression analysis)

```

end
end
Y=data(:,2);%Avg CO
A=X.*X;
k=(X.*X)^(-1);
B=k*X.*Y;
M=X*B;
E=Y-M;
MaxErr=max(abs(Y-M));
%%%regression
mdl = fitlm(X,Y)
%%summary
anova(mdl,'summary')
%The regression coefficients (B0 to B8):
reg_coef=B;
%The mathematical regression model:
reg_model_y= B(1) + B(2)*x1 + B(3)*x2 + B(4)*x3;
%pretty(reg_model_y)
y=vpa(reg_model_y);

```

(Crude oil)

$$\beta_0 = 1.33226762955019e - 15, \beta_1 = 0.333333333333332$$

$$\beta_2 = 0.333333333333333, \beta_3 = 0.333333333333334,$$

(Natural gas)

$$\beta_0 = 1.26565424807268e - 14, \beta_1 = 0.333333333333368$$

$$\beta_2 = 0.333333333333369, \beta_3 = 0.333333333333348,$$

Population regression line:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n$$

(Crude oil)

$$y = (1.33226762955019e - 15) + (0.333333333333332)x_1 \\ + (0.333333333333333)x_2 + (0.333333333333334)x_3$$

(Natural gas)

$$y = (1.26565424807268e - 14) + (0.333333333333368)x_1$$



$$+(0.33333333333333369)x_2 + (0.33333333333333348)x_3$$

Test of linearity:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

F statistic:

$$\frac{MSR}{MSE} = \frac{\left(\frac{SSR}{k}\right)}{\left(\frac{SSE}{n-k-1}\right)} = 1.53154378391935e + 31, (\text{Crude oil})$$

$$\frac{MSR}{MSE} = \frac{\left(\frac{SSR}{k}\right)}{\left(\frac{SSE}{n-k-1}\right)} = 1.91459279160578e + 33, (\text{Natural gas})$$

Reject  $H_0$  if  $F > F_{k,n-k-1(\alpha)}$  → The relationship of the suggested oilfield model are linear.

Coefficient of Multiple Determination:

$$R^2 = \frac{\text{Explained variation}}{\text{Total variation}} = \frac{SS_{yy} - SSE}{SS_{yy}} = 1 - \frac{SSE}{SS_{yy}} = 0.999999999999999, (\text{Crude oil})$$

$$R^2 = \frac{\text{Explained variation}}{\text{Total variation}} = \frac{SS_{yy} - SSE}{SS_{yy}} = 1 - \frac{SSE}{SS_{yy}} = 1 - \frac{-5.40418550372124e-05}{477330948541528} = 1, (\text{Natural gas})$$

$$R_a^2 = 1 - \left[ \frac{n-1}{n-(k+1)} \right] \frac{SSE}{SS_{yy}} = 0.999999999999999 < R^2, (\text{Crude oil})$$

$$R_a^2 = 1 - \left[ \frac{n-1}{n-(k+1)} \right] \frac{SSE}{SS_{yy}} = 1 = R^2, (\text{Natural gas})$$

### 3. RESULTS AND ANALYSIS

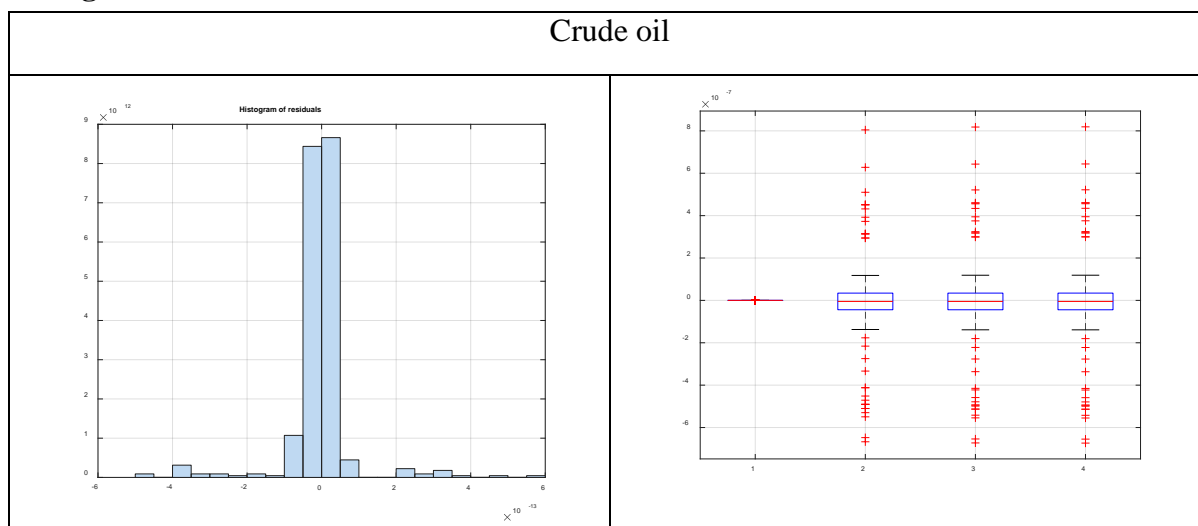
Results and analysis obtained from MATLAB software:

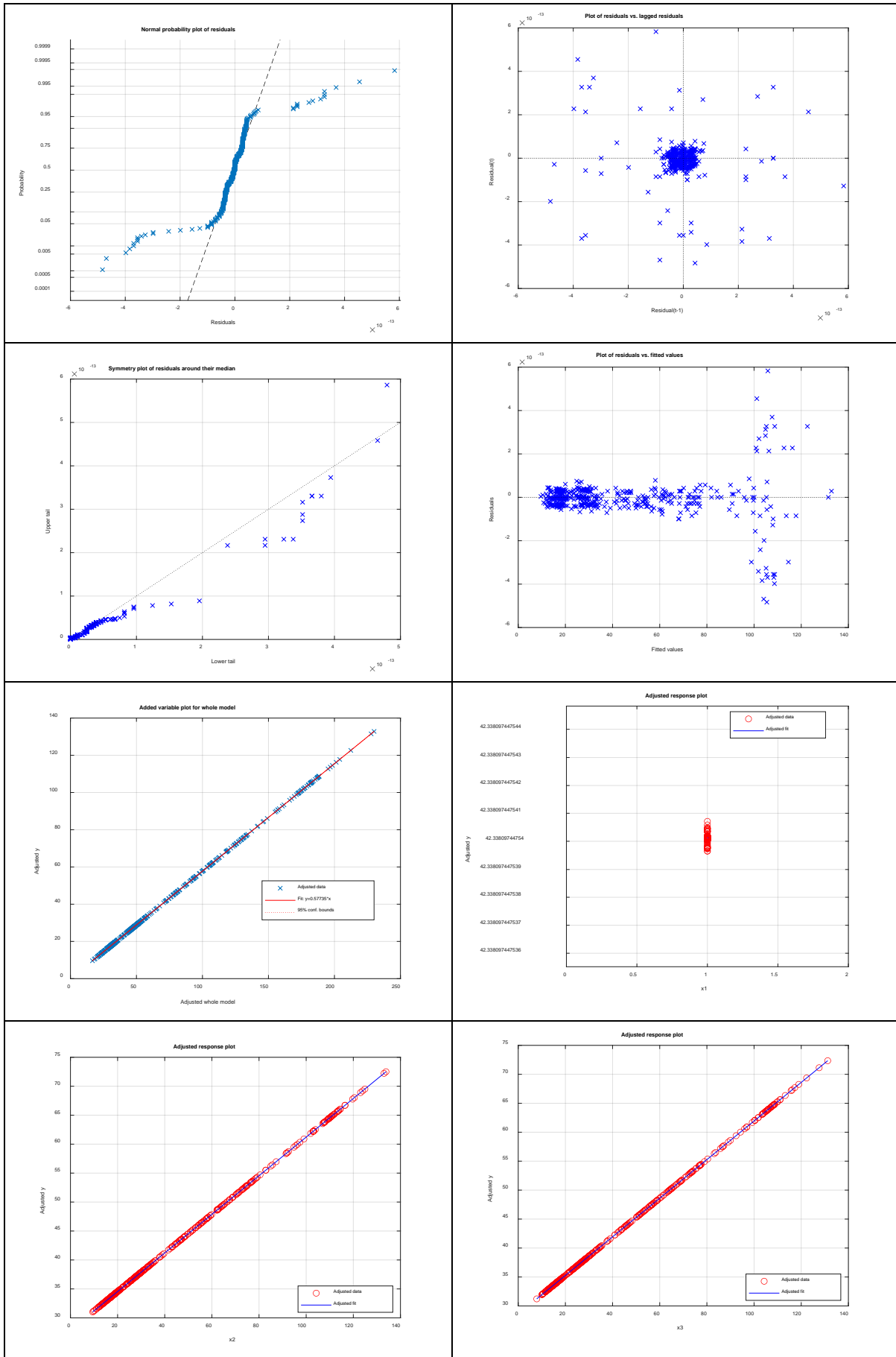
Parameters	Output
Crude oil	
Coefficient of determination $R^2$	0.999999999999999
Adjusted $R^2$	0.999999999999999
P value	0.999999962833625
F-statistic	1.53154378391935e+31
Error variance estimation	8.78916129064242e-27
Total sum of squares	403829.560216439
Degrees of freedom	447

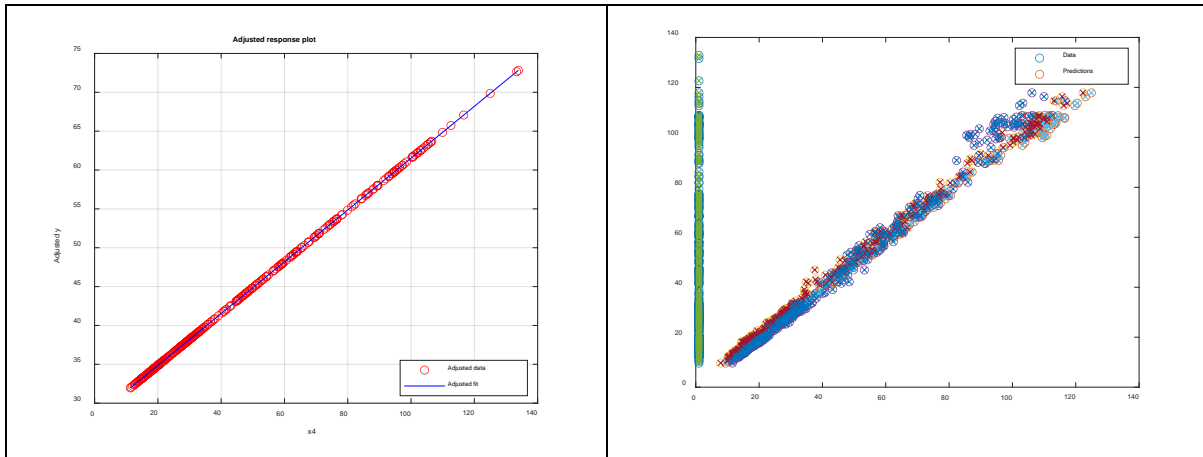


Mean squared error	903.421834936104
Total sum of squares (model)	403829.560216438
Degrees of freedom (model)	3
Mean squared error (model)	134609.853405479
Total sum of squares (residual)	2.3283064365387e-10
Degrees of freedom (residual)	444
Mean squared error (residual)	5.24393341562769e-13
Natural gas	
Coefficient of determination R <sup>2</sup>	1
Adjusted R <sup>2</sup>	1
P value	0.00000000000
F-statistic	1.91459279160578e+33
Error variance estimation	6.42319035674747e-31
Total sum of squares (model)	3689.33818684214
Degrees of freedom (model)	3
Mean squared error (model)	1229.77939561405
Total sum of squares (residual)	0.00000000
Degrees of freedom (residual)	504
Mean squared error (residual)	0.000000

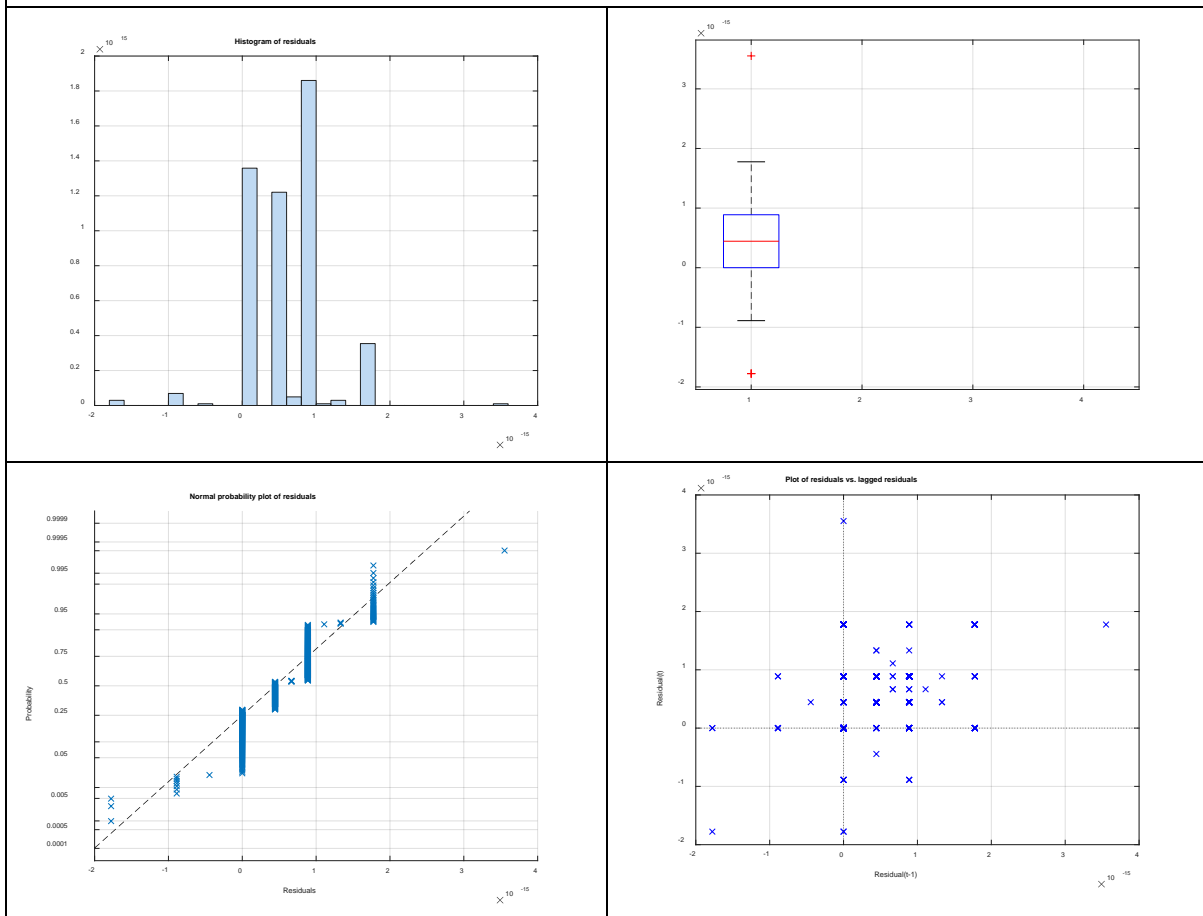
### 3.1 Figures and Charts



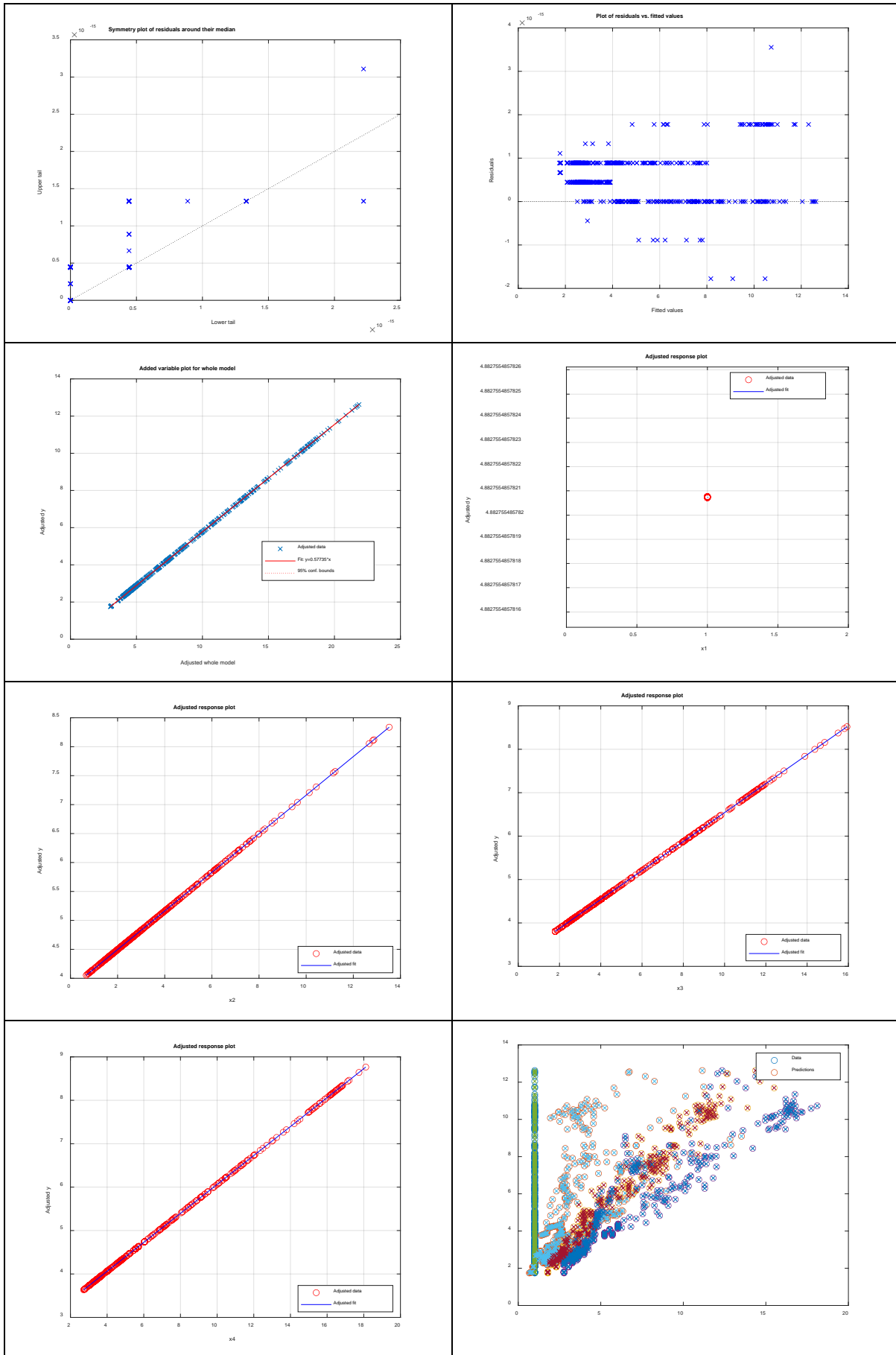




Natural gas







### 3.2 Possible Errors

The possible error for crude oil and natural gas pricing system:

Parameters	Output
Crude oil	
SSE	2.3283064365387e-10
SSR	403829.560216438
SST	403829.560216439
MSE	5.24393341562769e-13
RMSE	7.24150082208633e-07
SEE	7.76102145512899e-11
Natural gas	
SSE	0.000
SSR	3689.33818684214
SST	3689.33818684214
MSE	0.0000
RMSE	0.0000
SEE	-2.49874195408969e-13

Other types of errors regarding the regression model involves:

- Misinterpretation of multiple regression method and its principles.
- Over fitted is a major problem of the regression model.
- The circumstances encountered the years while pricing the crude oil and natural gas.
- Misleading responses based on excluding significant variable as a misjudgment.
- Neglecting the regression coefficients and the determinants that false the relationship between the prediction and the variables.

The plots evident to last statement, were the closer values are explained by the multiple linear regression and the increased or sudden jumps of values are those uncontrolled events during that year leading the changes in pricing system. The fitted data of the regression model can estimate and predict the parameters that highly affect the response. Future recommendation to improve the study of crude oil pricing and natural gas pricing:

- Applying different prediction methods besides the multiple regression methods to have a compassion and reduce the error of the prediction.



- Identifying the field of study as a regression model including all the unknown parameters.
- Enhance the regression equation to have the most suited relationship between the response and explanatory variables.
- Testing the significance of regression method and the linearity of the data.
- Minimizing the errors by including significant variables that mostly have higher impact on crude oil and natural gas pricing.
- Taking precise measurement on multiple regression method performance on the system to seek better readings of predictions and estimations.

#### 4. CONCLUSION

To conclude, the prices of crude oil and the natural gas still changing during decades to nowadays and the future. The parameters that involved in pricing the crude oil and the natural gas are shockingly wide ranged, some were responsive to major events of the environment and the status of the economics and the adopted technologies. The complex pricing system along with the production requires modeling to be analyzed and predicts the prices outcomes. Using the multiple regression method for prediction offers a relationship between the variables for both dependent and independent variables in terms of its significance. The multiple regression method revealed and proved that variables that highly affects the crude oil and the natural gas prices, that were related to major events and crisis based on data and history recordings and not to a specified variable.

#### 5. REFERENCES

- [1] Martina, E., Rodriguez, E., Escarela-Perez, R., & Alvarez-Ramirez, J. (2011). Multiscale entropy analysis of crude oil price dynamics. *Energy Economics*, 33(5), 936-947.
- [2] Monge, M., Gil-Alana, L. A., & Pérez de Gracia, F. (2017). Crude oil price behaviour before and after military conflicts and geopolitical events. *Energy*, 120, 79-91.
- [3] Godoy, L. A. (2007). Performance of storage tanks in oil facilities damaged by Hurricanes Katrina and Rita. *Journal of performance of constructed facilities*, 21(6), 441-449.
- [4] Mendelsohn, I. A., Andersen, G. L., Baltz, D. M., Caffey, R. H., Carman, K. R., Fleeger, J. W., & Rozas, L. P. (2012). Oil impacts on coastal wetlands: implications for the Mississippi River Delta ecosystem after the Deepwater Horizon oil spill. *BioScience*, 62(6), 562-574.
- [5] Paine, R. T., Ruesink, J. L., Sun, A., Soulanille, E. L., Wonham, M. J., Harley, C. D., ... & Secord, D. L. (1996). Trouble on oiled waters: lessons from the Exxon Valdez oil spill. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 27(1), 197-235.
- [6] U.S. Energy Information Administration. "Short-Term Energy Outlook (STEO) - April 2020," Page 2. Accessed Jan. 12, 2021.
- [7] U.S. Energy Information Administration. "Short-Term Energy Outlook." Accessed Jan. 12, 2021.



- [8] U.S. Energy Information Administration. "Petroleum and Other Liquids: Cushing, OK WTI Spot Price FOB - Daily." Accessed Jan. 12, 2021.
- [9] Tiong, Y. K., M. A. Zahari, S. F. Wong, and S. S. Dol. "The feasibility of wind and solar energy application for oil and gas offshore platform." In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 78, no. 1, p. 012042. IOP Publishing, 2015.
- [10] Khing, T. Yui, M. A. Zahari, and S. S. Dol. "Application of vortex induced vibration energy generation technologies to the offshore oil and gas platform: The feasibility study." *International Journal of Aerospace and Mechanical Engineering* 9, no. 4 (2015): 661-666.
- [11] MA Zahari, SS Dol. "Alternative Energy using Vortex-induced Vibration from Turbulent Flows: Theoretical and Analytical Analysis." 5th Brunei International Conference on Engineering and Technology (BICET 2014), IEEE, 2014.



**POLY (PYRROLE-co-O-ANISIDINE) SYNTHESIZED on ZnFe COATED  
CARBON STEEL SURFACE**

ZnFe KAPLI KARBON ÇELİK YÜZEYİNDE SENTEZLENEN POLİ (PİROL-ko-O-  
ANİSİDİN)

**Abdurrahman AKDAG**

Harran University, Vocational School of Health Services, Sanliurfa, Turkey,

ORCID NO: 0000-0001-5292-8001

**ABSTRACT**

Zinc-iron (ZnFe) alloy was deposited on carbon steel (CS) by chronopotentiometry technique, in acidic medium. Then, poly (pyrrole-co-o-anisidine) film was synthesized from 0.03 M pyrrole + 0.03 M o-anisidine containing 0.30 M oxalic acid solution. The syntheses were achieved on ZnFe alloy plated carbon steel (CS/ZnFe) by using cyclic voltammetry technique. Poly (pyrrole-co-o-anisidine) film characterized by linear sweep voltammetry, AC impedance spectroscopy and anodic polarization techniques. Nyquist diagrams have shown that the copolymer film has high polarization resistance by exhibiting electrocatalytic effect at long exposure times.

**Keywords:** Copolymer, pyrrole, o-anisidine, corrosion

**ÖZET**

ZnFe alaşımı, asidik ortamda kronopotansiyometri tekniği ile karbon çelik yüzeyine başarılı bir şekilde kaplandı. Poli (pirol-co-o-anisidin) filmi, 0.03 M pirol + 0.03 M o-anisidin içeren 0.30 M okzalik asit çözeltisinde sentezlendi. Sentez ZnFe alaşımı kaplı karbon çelik yüzeyine (CS/ZnFe) dönüşümlü voltametri tekniği ile gerçekleştirildi. Poli (pirol-co-o-anisidin) filmi doğrusal taramalı voltametri, AC empedans spektroskopisi, anodik polarizasyon eğrileri ile karakterize edildi. Nyquist eğrileri kopolimer filmin elektrokatalitik etki göstererek uzun bekleme sürelerinde yüksek polarizasyon direncine sahip olduğunu gösterdi.

**Anahtar Kelimeler:** Kopolimer, pirol, o-anisidin, korozyon

**1. GİRİŞ**

Çeliğin korozyonunun yüksek ekonomik maliyeti bu sorunun çözümü için farklı araştırmalara sebep olmaktadır. İletken polimerlerin mekanik dayanımları, stabiliteleri, kimyasal ve elektrokimyasal olarak sentezlenebilmeleri gibi bazı özelliklerinden dolayı antikorozyon uygulamalar için ilgi çekmişlerdir [1]. Polianilin, polipirol ve türevleri bu amaçla en çok kullanılan iletken polimerlerdendir. İletken polimerler, çelik [2-7] elektrotların yüzeylerine elektrokimyasal olarak sentezlenebilmektedirler. Elektrokimyasal yöntemle sentezlenebilen kopolimerler [8-10] homopolimerlerden daha etkin antikorozyon davranışlar gösterebilmektedirler. Bu çalışmada karbon çeliğinin önce ZnFe alaşımı ile kaplanması daha sonra kaplı olan bu yüzeye Poli (pirol-co-o-anisidin) (PPy-co-POA) kopolimer filmi sentezlenerek antikorozyon özelliğinin incelenmesi amaçlanmıştır.



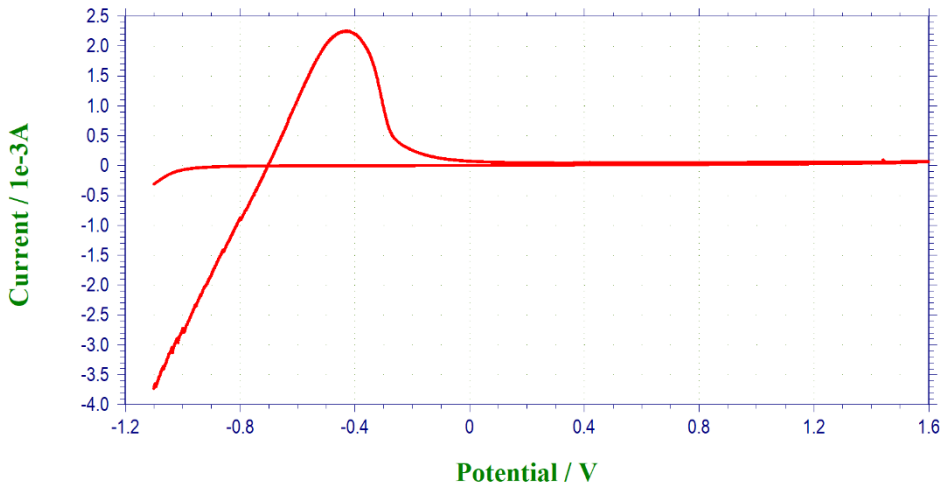


## 2. MATERYAL VE METOD

Elektrokimyasal çalışmalar CHI660E cihazı kullanılarak üç elektrot tekniği ile tek hücrede yapılmıştır. Karşı elektrot platin, referans elektrot ise Ag/AgCl'dür. ZnFe kaplama banyosunun pH'ı 4 olup banyo bileşimi kütlece % 23.14 ZnSO<sub>4</sub>, 10.93 FeSO<sub>4</sub>, 24.97 Na<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O, 15.98 H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 24.97 glisin içermektedir (Akdag ve ark., 2018). Poli (pirol-co-o-anisidin) sentezi 0.30 M okzalik asit çözeltisinde dönüşümlü voltametri tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elektrotların empedans ölçümleri % 3,5'lik NaCl çözeltisine daldırıldıktan sonra açık devre potansiyellerinin dengeye ulaşmasının ardından 10<sup>5</sup> Hz ile 10<sup>-3</sup> Hz frekans aralığında 7 mV genlik kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

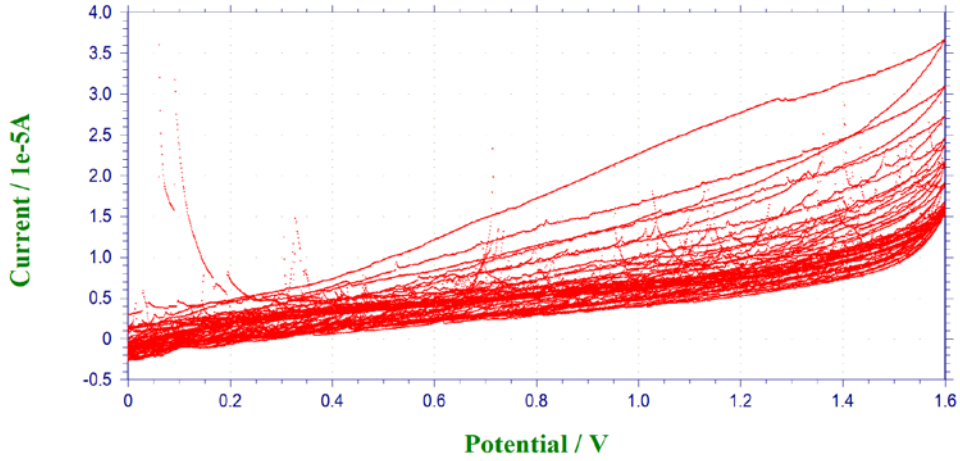
## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

0.03 M pirol + 0,03 M o-anisidin içeren okzalik asit çözeltisindeki dönüşümlü voltammogram eğrileri Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 1'de -1.10 V ile 1,80 V potansiyel aralığında alınan eğrilerde anodik taramada yaklaşık -0,10 V dolaylarında görülen pik oksidasyon/pasivasyon piki olup elektrodun yüzeyinin pasifleşmesi hakkında bilgi vermektedir. Şekil 2'deki film gelişim eğrilerinde tarama sayısının artmasıyla akım değerlerinde azalma olduğu belirlenmiştir.



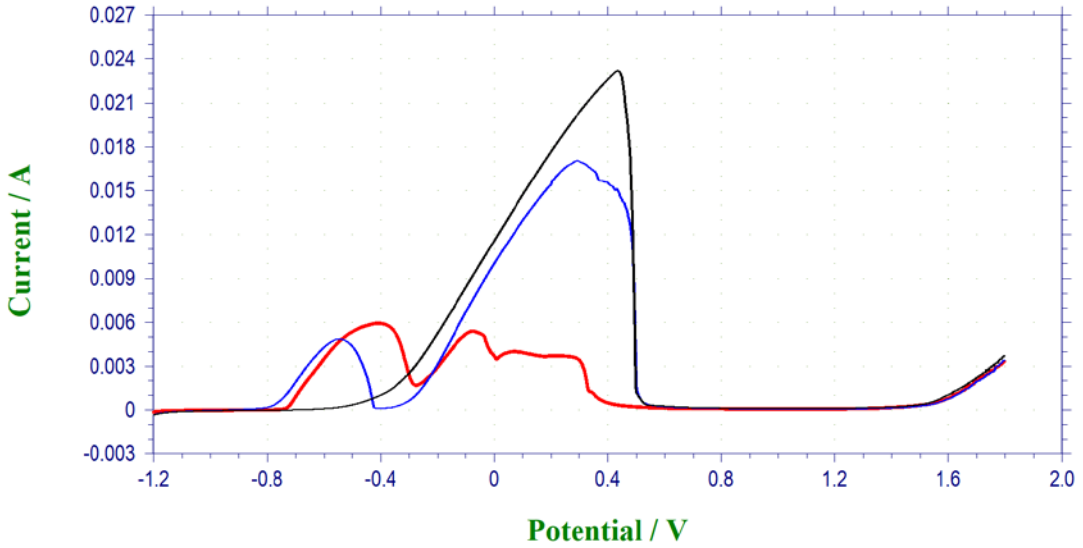
Şekil 1. ZnFe kaplı karbon çelik elektrodun 0.03 M pirol + 0,03 M o-anisidin içeren 0,30 M okzalik asit çözeltisindeki birinci voltammogram eğrisi





**Şekil 2.** ZnFe kaplı karbon çelik elektrodun 0.03 M pirol + 0,03 M o-anisidin içeren 0.30 M okzalik asit çözeltisindeki film gelişim eğrileri

CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrotların doğrusal taramalı voltametri eğrileri Şekil 3’de verilmiştir. Şekil 3’deki eğrilerde CS/ZnFe için 0.50 V, CS/ZnFe/PPy-co-POA için 0.40 V’da görülen pikler çözünen çinkonun EDTA ile kompleks yapmasına karşılık gelen piklerdir. Bu pik CS elektrot için görülmemiştir. Bu durum kopolimer kaplı elektrodun altında metalik kaplamanın olduğunu göstermektedir. Demirin EDTA ile kompleks oluşturmasına karşılık gelen eğrilerde en düşük akım CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrot olması PPy-co-POA filmin bariyer özelliği ile ilişkilidir.

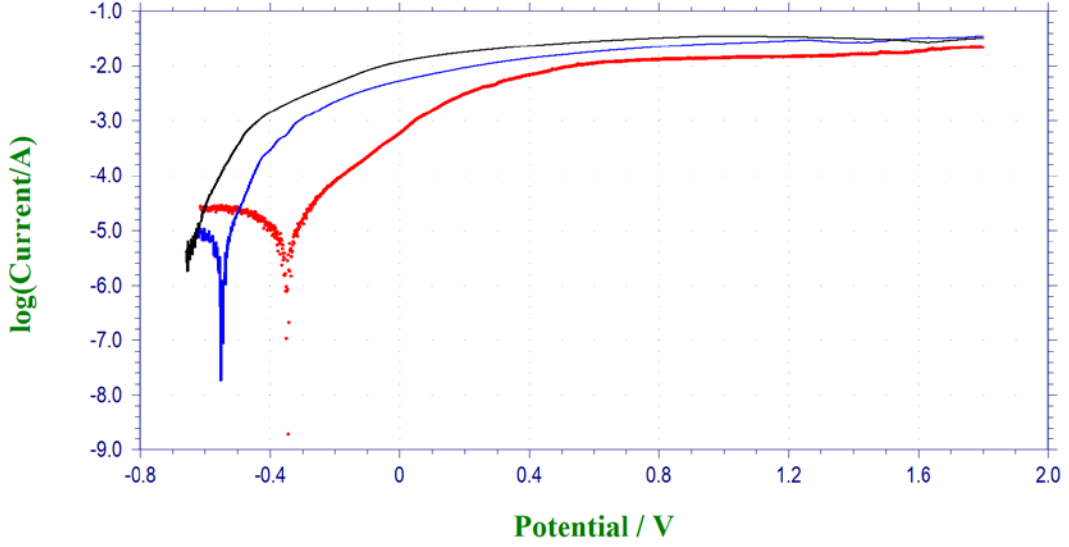


**Şekil 3.** CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrotların 0.05 M EDTA içeren 0.50 M sodyum sülfat çözeltisindeki doğrusal taramalı voltametri eğrileri

CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/PNMA elektrotların korozif ortamda 168 saat beklendikten sonraki anodik polarizasyon eğrileri Şekil 4’de verilmiştir. Şekil 4’deki anodik polarizasyon eğrilerinde CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrodun akım değerlerinin CS ve CS/ZnFe elektrotlardan düşük, korozyon potansiyelinin ise CS ve CS/ZnFe elektrotlardan daha yüksek olduğu

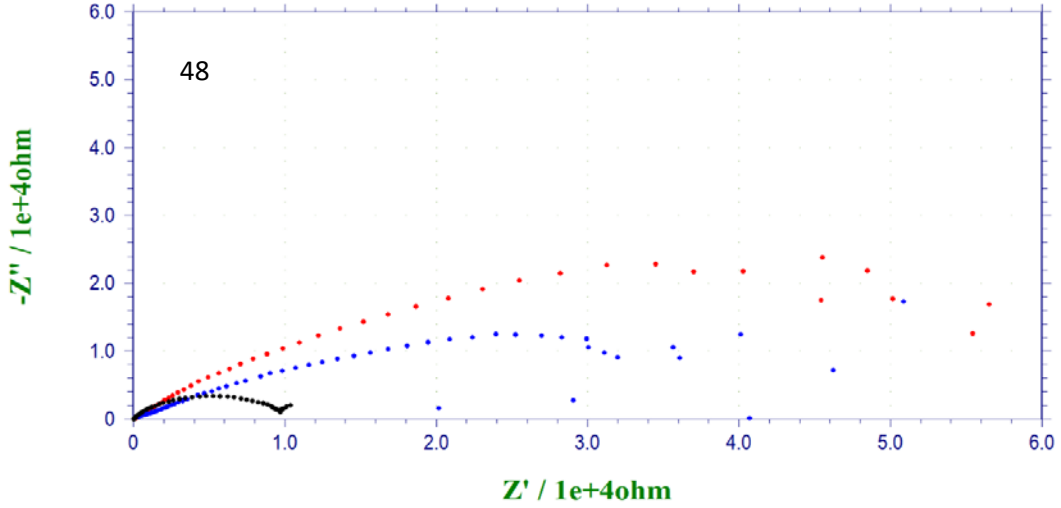


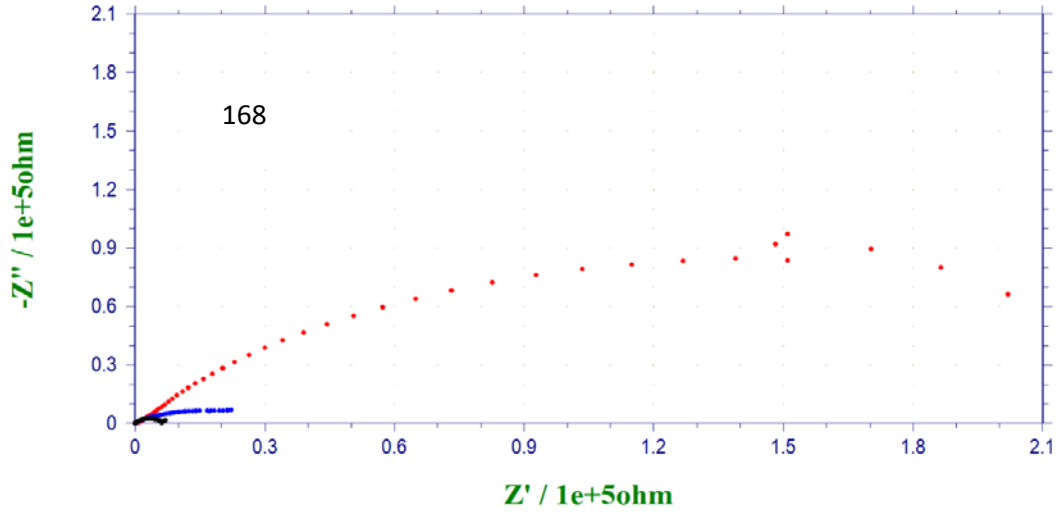
görülmüştür. Bu durum PPy-co-POA filmin bariyer özelliğinin 168 saat sonunda hala etkin olduğunu göstermektedir.



**Şekil 4.** CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrotların % 3.5'lik NaCl çözeltisinde 168 saat sonundaki anodik polarizasyon eğrileri

CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/ PPy-co-POA elektrotların Nyquist eğrileri Şekil 5'de verilmiştir. Bu eğrilerde hem 48 saat hem de 168 saat sonunda CS/ZnFe/ PPy-co-POA elektrodun en yüksek polarizasyon direncine sahip elektrot olduğu görülmüştür. Ayrıca 168 saat sonunda CS/ZnFe/ PPy-co-POA elektrodun polarizasyon direncinin 48 saate göre artması kopolimer filmin elektrokatalitik etkiye sahip olduğunu göstermektedir.





Şekil 5. CS, CS/ZnFe ve CS/ZnFe/PPy-co-POA elektrotların % 3.5'lik NaCl çözeltisinde 48 ve 168 saat sonundaki Nyquist eğrileri

### SONUÇLAR

Bu çalışmada PPy-co-POA kaplama dönüşümlü voltametri tekniği ile CS/ZnFe yüzeyine sentezlenmiştir. Sentezlenen PPy-co-POA filmin korozif çözeltideki uzun bekleme sürelerinde koruyucu özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

### KAYNAKLAR

- [1] Ates, M., Kalender, O., Topkaya, E., Kamer, L. (2015). Polyaniline and polypyrrole/TiO<sub>2</sub> nanocomposite coatings on Al1050: electrosynthesis, characterization and their corrosion protection ability in saltwater media. *Iran. Polym. J.* 24, 607–619.
- [2] Su, W., Iroh, J.O. (2000). Electrodeposition mechanism, adhesion and corrosion performance of polypyrrole and poly(N-methylpyrrole) coatings on steel substrates. *Synth. Met.* 114, 225–234.
- [3] Ocón, P., Cristobal, A.B., Herrasti, P., Fatas, E. (2005). Corrosion performance of conducting polymer coatings applied on mild steel. *Corros. Sci.* 47, 649–662.
- [4] González, M.B., Saidman, S.B., (2011). Electrodeposition of polypyrrole on 316L stainless steel for corrosion prevention. *Corros. Sci.* 53, 276–282.
- [5] Özyılmaz, A.T., Aydın, A.E., Akdag, A. (2014). Anticorrosive properties with catalytic behaviour of primer PANI film and top PPy coating synthesised in presence of novel norephedrine based amino alcohol compound. *Trans. Inst. Met. Finish.* 92, 34-40.
- [6] Zhang, Y., Shao, Y., Liu, X., Shi, C., Wang, Y., Meng, G., Zeng, X., Yang, Y. (2017). A study on corrosion protection of different polyaniline coatings for mild steel. *Prog. Org. Coatings.* 111, 240–247.
- [7] Pawar, P., Sainkar, S.R. and Patil, P.P., 2007. Synthesis of poly(aniline-co-o-toluidine) coatings and their corrosion-protection performance on low-carbon steel. *Journal of Applied Polymer Science*, 103:1868-1878



[8] Ozyilmaz, A.T., Akdag, A. (2013). Corrosion protection provided by homo- and copolymer films synthesised in various oxalic and sulphamic acid electrolyte mixtures. *Trans. Inst. Met. Finish.* 91, 44–51.

[9] Breslin, C.B., Fenelon, A.M., Conroy, K.G. (2005). Surface engineering: corrosion protection using conducting polymers. *Mater. Des.* 26, 233–237.

[10] Mert, B.D., Yazici, B. (2011). The electrochemical synthesis of poly(pyrrole-co-o-anisidine) on 3102 aluminum alloy and its corrosion protection properties. *Mater. Chem. Phys.* 125, 370–376.





**İZMİR İLİ BORNOVA İLÇESİNDE YETİŞEN ZEYTİN (OLEA EUROPAEA)  
AĞACI TALAŞI ÜZERİNDEKİ METİLEN MAVİSİ ADSORPSİYONUNUN  
KİNETİK HESAPLAMALARI**

KINETIC CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE ADSORPTION ON OLIVE (OLEA  
EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR  
PROVINCE

**Ali Rıza KUL**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-9331-775X

**Sema KAPTANOĞLU**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5614-8026

**Ahmet SELÇUK**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-1566-6089

**Hasan ELİK**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-2243-112X

**Nuran BAZANCİR**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-9034-7547

**Hasan ERGE**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-7696-3300

**ÖZET**

Atık su arıtımında adsorpsiyon, atık sulardaki belirli maddeleri uzaklaştırmak amacıyla bu maddeleri tutabilecek özellikler gösteren adsorbent maddelerin kullanılması işlemidir.[1]. Bu çalışmada, İzmir İli Bornova İlçesinde Yetişen Zeytin (Olea Europaea) Ağacı Talaşı çok ince öğütülüp 250 mesh elekten geçirildikten sonra, bunun 2 gramı bir litre metilen mavisi boyası içeren farklı derişimlerdeki çözeltilere eklenmiştir. Farklı zaman aralıklarında bu çözeltilerden örnekler alınıp, UV-GB spektrofotometresinde 668 nm dalga boyunda adsorbansları ölçülmüştür. Ölçümler farklı sıcaklık değerlerinde yapılmış, elde edilen veriler birinci ve ikinci derece kinetik modellerine uygulanmıştır. Birinci derece kinetik modelde 60 ppm Metilen mavisi Yeşili derişimindeki regresyon sabiti değerleri 298 K, 308 K ve 318 K'de sırasıyla 0,709, 0,665 ve 0,739 olarak bulundu. İkinci derece kinetik modelde ise, 60 ppm Metilen mavisi derişimindeki regresyon sabiti değerleri: 298 K, 308 K ve 318 K'de sırasıyla 0,9956, 0,2281 ve 0,9959 olarak bulundu. Sıcaklığın adsorpsiyon verimine etkisi ise şöyle gözlemlendi. Sıcaklık arttıkça, 60 ppm Metilen mavisi konsantrasyonunun sırasıyla %71,23 , % 74,6, % 84,35 , 298 K, 308 K ve 318 K olduğu tesbit edildi. Sonuçta veriler ikinci derece kinetik modele uygundur. Bu sonuçlar bize İzmir İli Bornova İlçesinde Yetişen Zeytin (Olea



Europaea) Ağacı Talaşının kentsel kaynaklı atık suların arıtılmasında filtre amaçlı kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin ağacı Talaşı, Metilen mavisi, Kinetik, Adsorpsiyon.

## ABSTRACT

Adsorption in waste water treatment is the process of using adsorbent substances that have properties that can hold these substances in order to remove certain substances in waste water.[1]. In this study, Olive (Olea Europaea) tree shavings grown in Bornova District of Izmir province were milled very finely and passed through 250 mesh sieve and 2 grams of it were added to different concentrations of solutions containing one liter of methylene blue dye. Samples were taken from these solutions at different time intervals and their adsorbency was measured at a wavelength of 668 nm on a UV-GB spectrophotometer. Measurements were made at different temperature values, and the data obtained were applied to first and second degree kinetic models. In the first degree kinetic model, the regression constant values in the methylene blue green concentration of 60 ppm were found to be 0.709, 0.665 and 0.739, respectively, at 298 K, 308 K and 318 K. In the second degree kinetic model, the regression constant values in the methylene blue concentration of 60 ppm were found to be 0.9956, 0.2281 and 0.9959, respectively, at 298 K, 308 K and 318 K. The effect of temperature on adsorption efficiency was observed as follows. As the temperature increases, the methylene blue concentration of 60 ppm respectively %71,23 , % 74,6, % 84,35 , 298 it was found to be K, 308 K, and 318 K. After all, the data corresponds to the second-degree kinetic model. These results show that Olive (Olea Europaea) tree sawdust grown in Bornova District of Izmir province can be used for filter purposes in the treatment of urban wastewater.

**Key words:** Olive Tree sawdust, methylene blue, Kinetics, adsorption.

## GİRİŞ

### 1.1. Zeytin Ağacı

Zeytin Ağacının Mızrak gibi, kısa saplı, deri gibi sert yaprakları vardır. Yaprakları basit görünümde, tam kenarlı ve kenarlar alt yüze doğru hafif kıvrık durumdadır. Yaprığın boyu 20–86 mm, genişliği de 5–17 mm' kadar olup, yaprakların ucunda sivri bir çıkıntı bulunur. Yaprığın üst yüzü koyu gri-yeşil ve tüysüz, alt yüzü mavimsi gümüşü renkte ve beyaz sık ipeksi tüylerle kaplıdır. Baharın sonlarına doğru yaprakların koltuğunda seyrek salkımlar halinde açan, küçük beyazımsı-sarı renkli, kokulu çiçekleri vardır. Rüzgarların taşıdığı çiçek tozlarıyla döllenmiş çiçekler etli ve yağlı meyve verir. Etli meyvenin içinde sert bir çekirdek vardır. Meyvenin etli kısmından ve çekirdeğinden elde edilen "yağı" bakımından çok değerli bir ağaçtır. [14].

### 1.2. Metilen Mavisi

Kapalı Formülü  $C_{16}H_{18}ClN_3S$  şeklinde olup Molar kütlesi 319,85 g/mol dür. Metilen mavisi olarak da bilinen metilen mavisi bir ilaç ve boyadır. Bir ilaç olarak, esas olarak methemoglobinemi tedavi etmek için kullanılır. Spesifik olarak, % 30'dan fazla olan veya



oksijen tedavisine rağmen semptomların olduğu methemoglobin seviyelerini tedavi etmek için kullanılır. Daha önce siyanür zehirlenmesi ve idrar yolu enfeksiyonları için kullanılmıştı ancak artık bu kullanımı önerilmiyor. Tipik olarak bir damara enjeksiyonla verilir..[15]



Şekil 1 Metilen Mavisi Kristalleri

### 1.3. Adsorpsiyon

1814 yılında Adsorpsiyon konusunda ilk defa araştırma yapan Fransız kimyacı Saussure dur. Adsorpsiyon terimi ise 1881 yılında Kayser tarafından ileri sürülmüştür. molekül ya da atomların bir katı yüzeyinde yapışmasına **adsorpsiyon** denir. [3,4,5,6] Katı Yüzeyine tutunmuş olan bu kimyasal türlerin yüzeyden uzaklaşmasına **desorpsiyon** denir. Katı maddeye adsorplayıcı **adsorban** denir. Katının yüzeyinde tutunan maddelere ise **adsorplanan madde** denir. [9,10,11]. Katı yüzeyindeki atomların dengelenmemiş kuvvetleri, yüzeylerine değmekte olan gazlar ya da çözünen maddeleri katı yüzeyine elektrostatik çekim gücü ile çekerler ve yüzey kuvvetleri dengelenmiş olur. Bu şekilde sıvı fazdaki maddelerin katı yüzeyinde adsorpsiyonu gerçekleşmiş olur. [12,13].

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyaller

- İzmir ili Bornova ilçesinden alınan zeytin ağacı talaşı
- Metilen Mavisi
- Havan
- 250 mesh elek
- UltraViyole -VIS mini 1240 SHIMADZU marka Spektrometre cihazı
- Cam Küvet
- Cam Beher
- Dereceli silindir
- Saf su
- Laboratuvar Termometresi



## 2.2. Yöntem

İzmir ili Bornova ilçesinden zeytin ağacı talaşı 3 kilogram alındı. Araştırma laboratuvarına getirildi. 72 saat açık havada kurutuldu. Daha sonra zeytin ağacı talaşı havanda dövülerek çok ince taneli hale getirildi. 250 mesh lik ince elekten elendi. Böylece zeytin ağacı talaşı adsorbantı hazırlandı. Daha sonra farklı derişimlerde, 500'er mililitre 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm, 60 ppm, dört tane Metilen Mavisi çözeltileri hazırlandı. Hazırlanan çözeltileri sırası ile 298 K, 308 K, 318 K derece sıcaklıklarda ayrı ayrı her 500 ml çözeltiye 0,75'er gram zeytin ağacı talaşı eklenerek magnetik karıştırıcı ile karıştırıldı. Deney ortamının PH' ları 5,5 olacak şekilde ayarlandı. Değişik zaman aralıklarında, 5-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120-130-140-150-180-210-240. Dakikalarda çözeltilerden 5 ml örnekler alınarak, santrifüjlenip şekil 1 de gösterilen UltraViyole -VIS mini 1240 SHIMADZU marka Spektrometre cihazında, 1 cm ışın yollu kristal cam küvetler kullanılarak 668 nanometre dalga boyunda, adsorbansları ölçüldü. Bu adsorbansları ve çözeltilerde kalan Metilen Mavisi derişimleri kayıt edildi.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Pseudo (First Order) Birinci Derece Kinetik Denklemi

Bu denklem **Lagergren denklemi** olarak da bilinmektedir ve aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$dq/dt=k_{ads,1}(q_e-q) \quad (1)$$

Burada:  $q_e$  dengede adsorplanmış madde miktarı (mg/g) .

$q$  herhangi bir  $t$  anında adsorplanmış madde miktarı (mg/g).

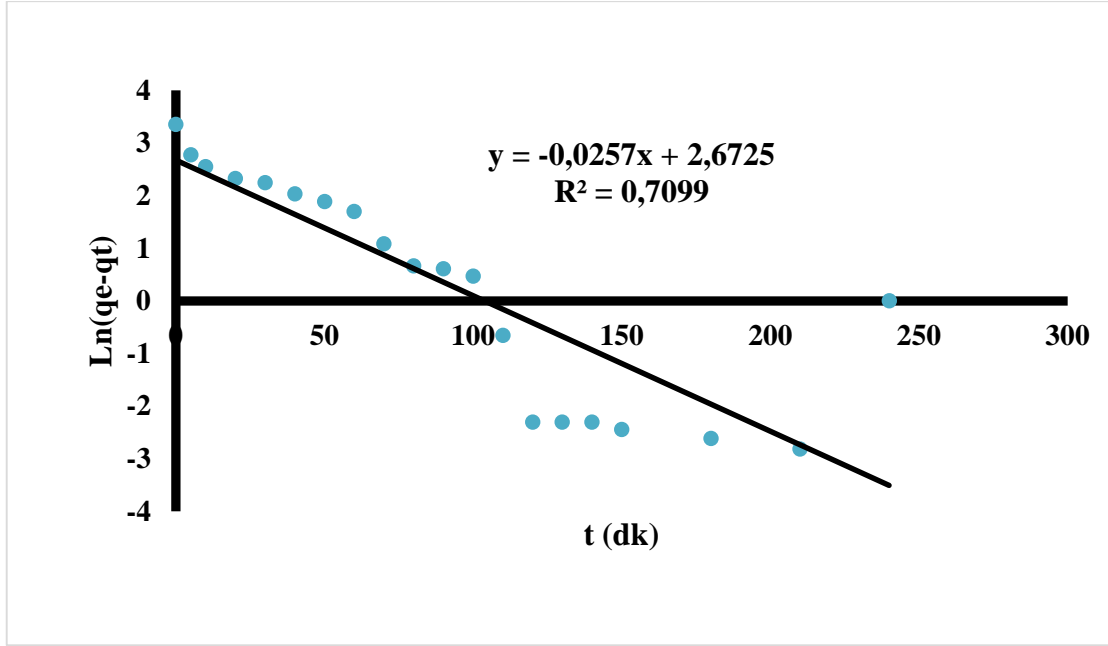
$k_{ads,1}$  ( $dk^{-1}$ ) adsorpsiyon hız sabiti olarak alınır.[7-8]

Bu denklemin  $t = 0-t$  ve  $q = 0-q$  aralığında belirli integrali alınıp yeniden düzenlenirse

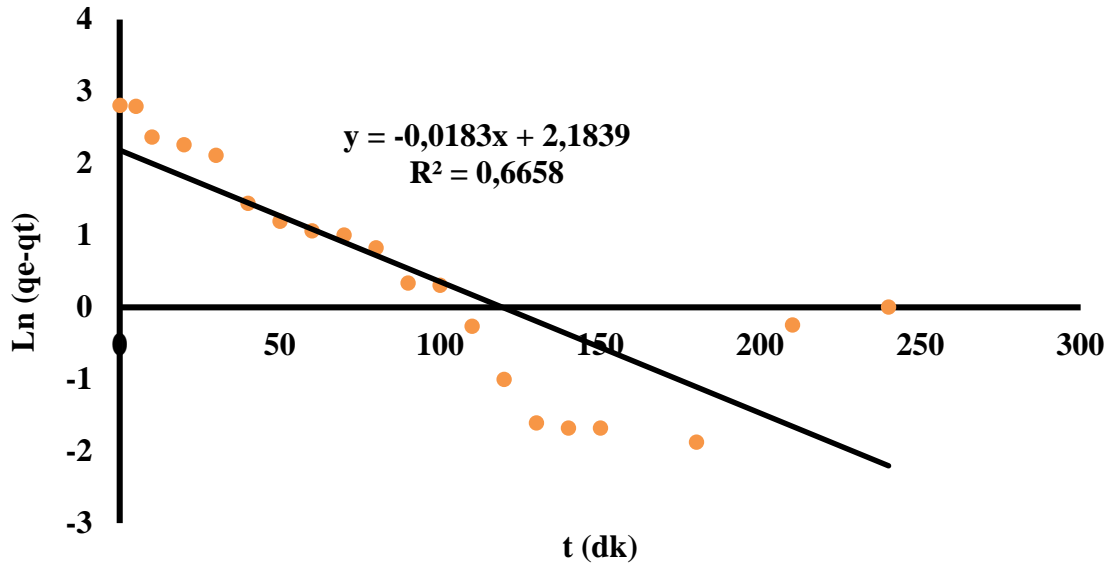
$$\log(q_e - q) = \log q_e - \frac{k_{ads,1}}{2,303} t \quad (2)$$

eşitliği bulunur. Eğer  $t$  değerlerine karşılık  $\log(q_e - q)$  değerleri grafiğe geçirilirse, elde edilen doğrunun eğiminden adsorpsiyon hız sabiti ( $k_{ads,1}$ ) ve kayma değerinden denge anında adsorplanan miktar ( $q_e$ ) bulunur. [1].





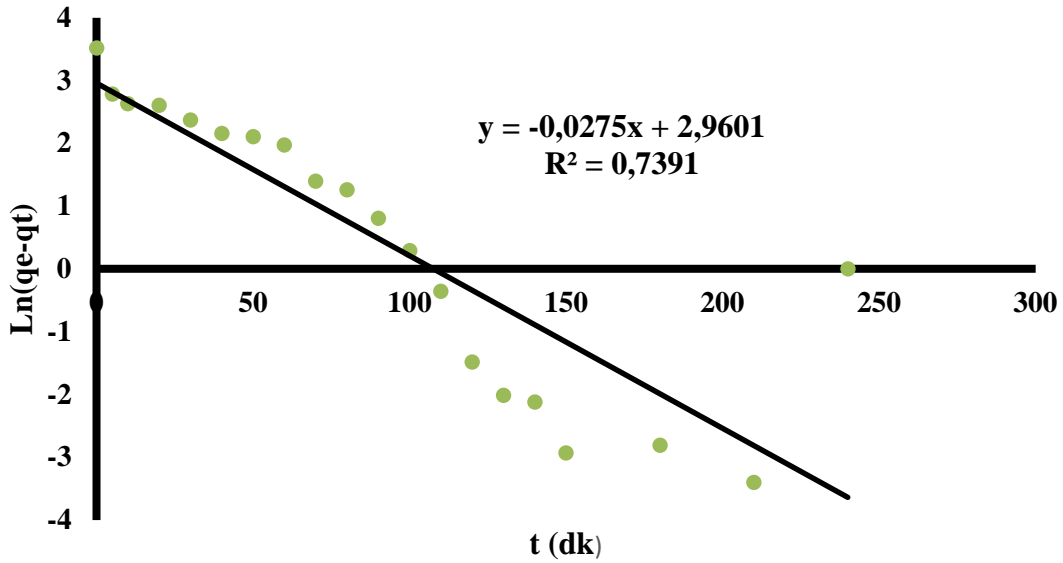
Şekil 2. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı Birinci Dereceden Kinetik Grafiği ( $C_6= 60 \text{ mg/L}$ ,  $T_1= 298\text{K}$ )



Şekil 3. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı Birinci Dereceden Kinetik Grafiği ( $C_6= 60 \text{ mg/L}$ ,  $T_2= 308\text{K}$ )







**Şekil 4.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı Birinci Dereceden Kinetik Grafiği ( $C_6= 60 \text{ mg/L}$ ,  $T_3= 318\text{K}$ ).

**Tablo 1.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı Birinci Dereceden Kinetik Hesaplamaları ( $60 \text{ mg/L}$ )

T (K)	$k_1$	Teorik $q_e$ (mg/g)	DeneySEL $q_e$ (mg/g)	$R^2$
298	0,0257	14,48	28,493	0,7099
308	0,0183	8,881	16,506	0,6658
318	0,0275	19,3	33,74	0,7391

Tablo 1 de Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı birinci Dereceden Kinetik Hesaplamalarında 318 K’de  $R^2$  değerinin 0,7391 ile en yüksek çıkması ile adsorpsiyonun 318 K’ de daha yüksek olduğunu göstermektedir.

### 3.2. Pseudo (Second Order) İkinci Derece Kinetik Denklemi

Birçok adsorpsiyon olayında, Lagergren birinci dereceden hız denklemi, dengeye gelene kadar geçen sürenin tüm zaman aralıklarına uygulanmaz ve genellikle denge temas süresinin ilk 20-30 dakikasına tam olarak uymaktadır.[2] Fakat pseudo ikinci dereceden hız denklemi (yani Ho–McKay denklemi) denge temas süresinin tümü için yazılabilir ve uygulanabilir. Pseudo ikinci derece hız denklemine göre;

$$dq/dt = k_{ads,2}(q_e - q)^2 \quad (3)$$

Burada  $k_{ads,2}$  adsorpsiyon hız sabiti (g/mgdak),

$q_e$  denge anında adsorplanan madde miktarı (mg/g),

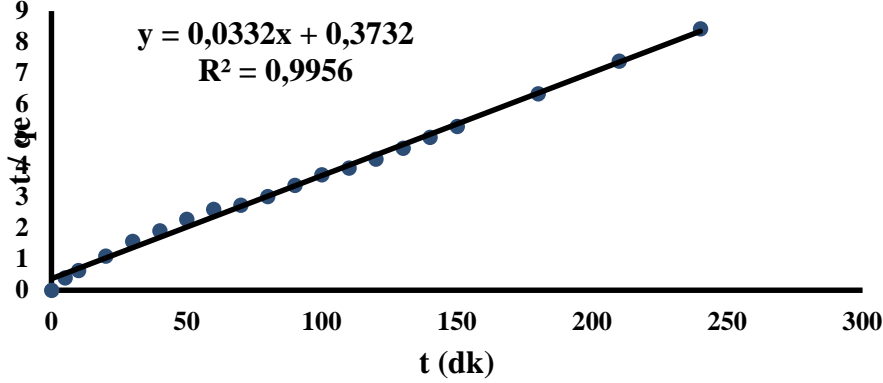
$q$  herhangi bir  $t$  anında adsorplanan madde miktarı (mg/g) dir.

Denklem,  $t = 0-t$  ve  $q = 0-q$  aralığında belirli integrali alınıp yeniden düzenlenirse;



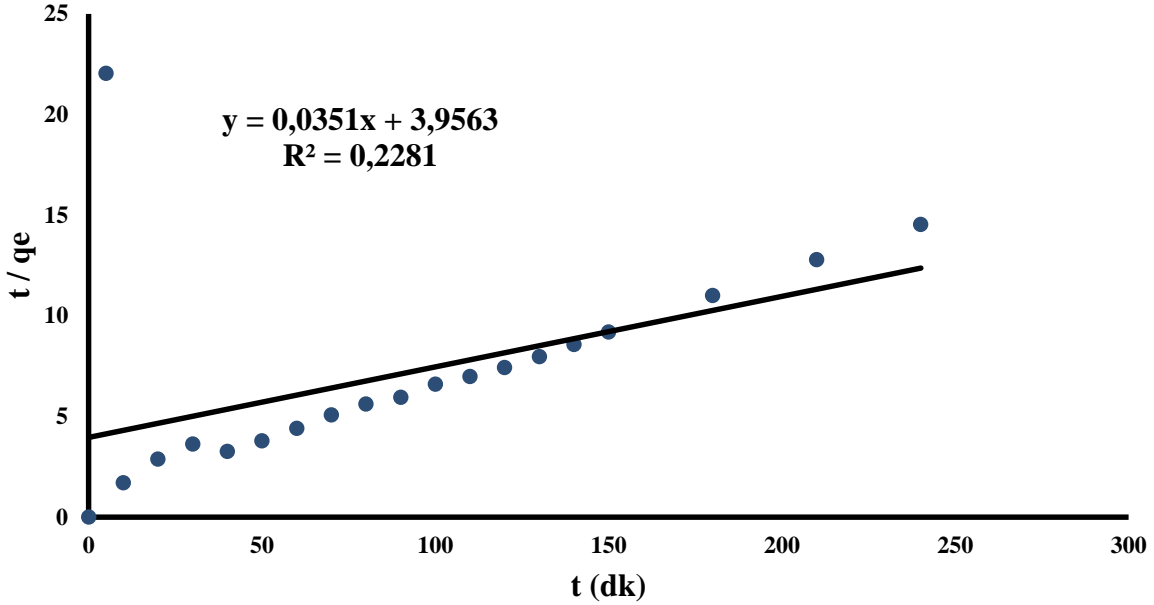
$$\frac{t}{q} = \left[ \frac{1}{k_{ads.2}} \cdot \frac{1}{qe^2} \right] + \left( \frac{t}{qe} \right) \quad (4)$$

eşitliği bulunur. Eğer  $t$  değerlerine karşılık  $t/q$  değerleri grafiğe geçirilirse, elde edilen doğrunun eğiminden denge adsorpsiyon kapasitesi ( $qe$ ) ve kayma değerinden adsorpsiyon hız sabiti ( $k_{ads2}$ ) bulunur. [1].



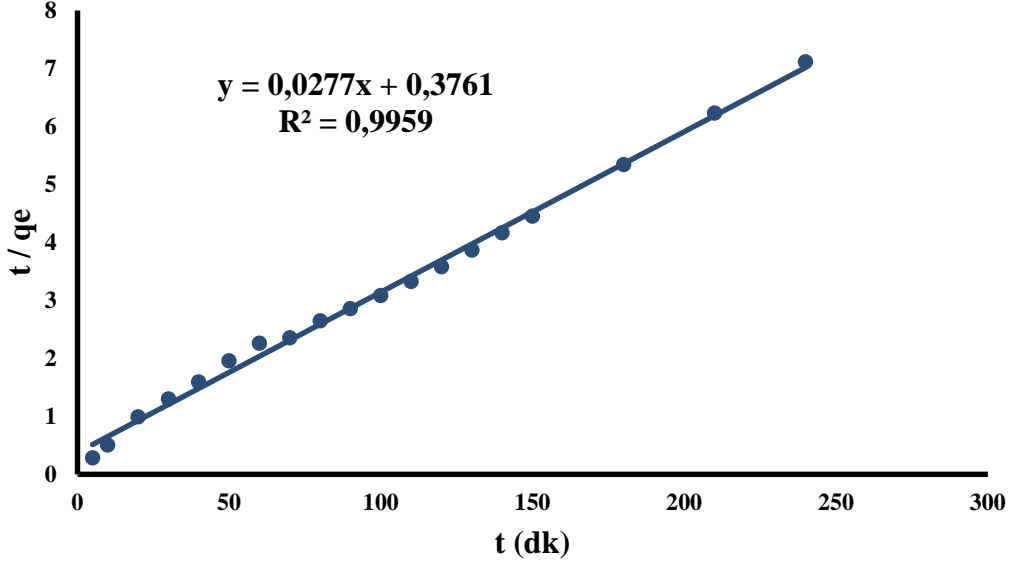
Şekil 5. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı İkinci Dereceden

Kinetik Grafiği ( $C_6= 60$  mg/L,  $T_1= 298$ K).



Şekil 6. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı İkinci Dereceden Kinetik Grafiği ( $C_6= 60$  mg/L,  $T_2= 308$ K).





Şekil 7. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı İkinci Dereceden Kinetik Grafiği ( $C_6= 60$  mg/L,  $T_3= 318$ K).

Tablo 2. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı İkinci Dereceden Kinetik Hesaplamaları (60 mg/L).

T (K)	$k_2$	Theoric $q_e$ (mg/g)	Experimental $q_e$ (mg/g)	$R^2$
298	338,6	30,12	28,4933	0,9956
308	3211	28,49	16,5066	0,2281
318	490,2	36,1	33,74	0,9959

Tablo 2 de Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde Adsorpsiyonunun Yalancı İkinci Dereceden Kinetik Hesaplamalarında 318 K’de  $R^2$  değerinin 0,9959 ile en yüksek çıkması ile adsorpsiyonun 318 K’ de daha yüksek olduğunu göstermektedir.

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmamız İzmir ili Bornova ilçesinde yetişen Zeytin Ağaçlarından alınan Zeytin Ağacı Talaşı kullanılarak sulardan Metilen Mavisinin arıtılmasına yönelik olmuştur. Ortam pH’sı 5,5ta sabit tutularak yapılan çalışmalar sonucunda alınan numuneler santrifüj edildikten sonra spektro fotometrede okunmuş ve değerler birinci derece yalancı ve ikinci derece yalancı kinetik denklemlerine uygulanmıştır. Verilere baktığımız zaman işlemin kolerasyon değerinin ikinci derece kinetik modelde,  $R^2= 0,9956$  (298 K) ,  $R^2=0,2281$ (308 K) , $R^2=0,9959$  (318 K) birinci dereceden  $R^2=0,7099$  (298 K) ,  $R^2=0,6658$  (308 K) , $R^2=0,7391$  (318 K) büyük olması nedeniyle, İkinci derece kinetik model, 60 ppm Metilen Mavisi derişimindeki regresyon sabiti değeri 318 K de  $R^2= 0,9959$  olarak bulunmuş ve ikinci derece kinetik modeline uygun olduğu



sonucuna varılmıştır. Sıcaklığın adsorpsiyon verimine etkisi şöyledir. Sıcaklık arttıkça, 60 ppm Metilen Mavisi konsantrasyonunun sırasıyla %71,23 , % 74,6, % 84,35, 298 K, 308 K ve 318 K olduğu bulundu. Bu sonuçlar İzmir ili Bornova ilçesinde yetişen Zeytin Ağaçlarından alınan Zeytin Ağacı Talaşından hazırlanan biyokütlenin adsorban olarak atık su temizlenmesinde filtrasyon amaçlı kullanılabileceğini ortaya çıkarmaktadır.

## 5. KAYNAKLAR

- [1] Ali Rıza KUL, Hasan ELİK, Adnan ALDEMİR, Hasan ERGE, Cemile KUL ESER. Spec 5th international conference on engineering & natural sciences december 20-22, 2019 / van, turkey. Trabzon fındığından (*corylus avellana*) alınan kabuklar üzerinde metilen mavisi adsorpsiyonu çalışmasının kinetik hesaplamaları. Ankara: ıspec publications -; 2019. s. 204.
- [2] Haq Nawaz B., Asma J., Munawar I., Saima N., Zubera N., "Adsorptive Behavior of Rice Bran-Based Composites For Malachite Green Dye: Isotherm, Kinetic And Thermodynamic Studies", *Journal of Molecular Liquids*, 237, 322-333, 2017.
- [3] Acemioğlu B, Adsorption of Congo red from aqueous solution onto calcium-rich fly ash. (2004). *J. Colloid Interface Sci.*, 274: 371-379.
- [4] Aksu, Z, Kabasakal E, Batch adsorption of 2, 4-dichlorophenoxy-acetic acid (2, 4-D) from aqueous solution by granular activated carbon. *Separation and Purification Technology*, Elsevier. 2004;35- 223
- [5] Brunader S. The Adsorption Of Gases And Vapors., Oxford University Press, London. 1942 Vol. 1 :21-52
- [6] Giles, C. H., Smith, D., Hutson, A. A. General Treatment And Classification Of The Solute Adsorption Isotherm, Academic Press, Scotland. 1974. Vol. 47.
- [7] Gong, R. M. Ding, Y. Li M. Yang, C. Dyes And Pigments. Elsevier. (2005). 64; 187-92
- [10] Güzel F. Fındık ve Badem Kabuklarından Çeşitli Hazırlama Koşullarında Aktif Karbon Üretimi ve Bunların Adsorpsiyon Karakteristiklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır. 1991. s. 110-114
- [11] Sarıkaya Y. Fizikokimya, 1. Gazi Büro Kitapevi. Ankara; 1993.
- [12] Uslu G. Tanyol M. Equilibrium and thermodynamic parameters of single and binary mixture biosorption of lead (II) and copper (II) ions onto *Pseudomonas putida*: Effect of temperature. Elsevier. 2006; Volume, 135. p. 87-93.
- [13] Garg, V. K. Gupta, R. Ya Dav, A. B. Kumar R.. *Bioresource Technology*. 2003; 89, 121-4
- [14] Zeytin nedir? .2021, [Erişim Tarihi: 2021 Mart 27] <https://tr.wikipedia.org/wiki/Zeytin>
- [15] Metilen Mavisi nedir? [https://en.wikipedia.org/wiki/Methylene\\_blue](https://en.wikipedia.org/wiki/Methylene_blue)  
Erişim Tarihi: 01.12.2020



**LİSE ÖĞRENCİLERİNDE SPOR ETKİNLİKLERİNE KATILIMIN YAŞAM  
BECERİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PARTICIPATING IN SPORTS ACTIVITIES ON  
LIFE SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

**Mehmet ALTUN**

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, TÜRKİYE

ORCID NO: 0000-0002-6630-2322

**Doç. Dr. Mehmet Mustafa YORULMAZLAR**

Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, İstanbul, TÜRKİYE

ORCID NO: 0000 0002 1051 0798

**Doç. Dr. Mahmut AÇAK**

İnönü Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi, Malatya, TÜRKİYE

**ÖZET**

Spor kavramı, literatürde farklı amaçlar için yapılan fiziksel aktiviteler olarak tanımlanmakla birlikte karşı tarafa üstün gelmek ve güç sahibi olmak şeklinde tanımlanabilir. Günümüzde spor, insan hayatı üzerinde etki alanını giderek arttırmakla birlikte toplumdaki yeri ve önemi açısından her geçen gün daha da önemli hale gelmektedir. Bireysel anlamda spor yapan insanlar, fiziksel ve zihinsel yetenekler bakımından gelişim göstermektedir. Toplumsal yönü itibariyle de bireyler arası sosyal bağları güçlendirdiği ve bireyi sosyalleştirdiği bilinmektedir. Bu çalışma, liselerde sportif faaliyetlere katılan bireylerin yaşam becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Sporun Yaşam Becerilerine Etkisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada tarama yönteminden yararlanılmıştır. Araştırma evrenini İstanbul ili Bakırköy ilçesine bağlı liselerde eğitim gören 417 öğrenci oluşturmaktadır. Kişisel bilgi formuna ek olarak, katılımcılara yaşam becerileri ölçeği ifadelerinin yer aldığı bir anket verildi. Bu formdaki ifadelere dürüstçe cevap vermeleri istendi. Öğrencilere dağıtılan 530 ölçme aracından 482'si doldurulmuştur. 65 tanesi amaca göre doldurulmadığı için değerlendirme dışı bırakıldı. Sporun genç bireylerde; takım çalışması, hedef belirleme, inisiyatif alma, başkalarına saygı gösterme, zaman yönetimi, bilişsel beceriler, duygusal beceriler, iletişim becerileri, sosyal beceriler, liderlik, problem çözme ve karar verme gibi birçok yaşam becerisini geliştirdiğine dair bulgular elde edilmiştir. Elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmış ve yeni araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşam becerileri, Spor, Eğitim, Sosyal beceri

**ABSTRACT**

Sport is defined as regular physical activities for different purposes and it is a concept, which is aimed at satisfying the subconscious emotions of human beings, such as integrating set of physical, psychological and mental efforts, and socializing. Nowadays, sports are becoming more and more important in terms of their place and importance in the society as well as increasing their influence on human life. Individual athletes develop in terms of physical and mental abilities. It is known that it strengthens social ties among individuals and socializes the





individual in terms of its social aspect. This study was conducted to examine the life skills of individuals participating in sports activities in high schools in terms of various variables. In this study, the Effect of Sport Scale on Life Skills was used. Screening method was used in the research. The research population consists of 417 students studying in high schools in Bakırköy district of Istanbul. In addition to the personal information form, participants were given a questionnaire with life skills scale statements. They were asked to answer the statements in this form with honesty. 482 of the 530 measurement tools distributed to students were filled. 65 of them were excluded from the assesment because they were not filled in according to the purpose. Sports in young people; it has been found that it has developed many life skills such as teamwork, goal setting, taking initiative, respecting other peoples, time management, cognitive skills, emotional skills, communication skills, social skills, leadership, problem solving and decision making. The findings are discussed with previous studies and suggestions for new research are included.

**Keywords:** Life skills, Sports, Education, Social skill

## GİRİŞ

Yaşam becerileri kişilerin yaşadıkları çeşitli ortamlarda başarılı olmalarını sağlayan davranışsal, bilişsel, bireylerarası ve içsel beceriler olarak tanımlanmaktadır (Danish SJ, Forneris T, Hodge K, 2004).

Sporun kişisel gelişim için bir araç olarak önemi insanlık tarihinden beri kabul edilmektedir. Spor aracılığıyla, bilhassa çocuklarda ve gençlerde yaşam becerilerinin geliştirilmesine olan ilgi, günümüz gençlik spor organizasyonlarının çoğunun birincil hedeflerinden biri olarak görüldüğü ortadadır. Okullar, öğrencilere en kolay ulaşılabilecek yer olması ve okul spor etkinliklerinin eğitim misyonunu etkileyeceği varsayıldığında spor yapmak için en uygun yer olarak görülmektedir (Danish, Forneris ve Wallace, 2005). Yaşam becerileri, gençlerin yaşamlarında başarılı olmalarını ve farklı yaşam koşullarına da adapte olmalarını sağlamaktadır. Dolayısıyla genç bireylerin zamanın getirdiği yarışmacı ve sürekli değişen yaşam koşullarına adapte olabilmeleri için birçok yaşam becerilerine sahip olması gerekmektedir.

Son yıllarda sporun yaşam becerilerine etkisi dikkat çekmeye başlamış (Gould ve Carson, 2008), yapılan araştırmalarda spora katılım ve önderlik, hedef belirleme, iletişim ve duygusal düzen gibi yaşam becerilerinin öğrenilmesiyle aralarında bağ kurmuştur (Johnston, J., Harwood, C., & Minniti, 2013; Jones, M.I., & Lavalley, 2009). Spor yolu ile kazanılan birçok yaşam becerisi, başka alanlara da transfer edilebilir olduğunu kanıtlanmış (Catalano, R.F., Berglund, M.L., Ryan, J.A.M., Lonczak, H.S. & Hawkins, y.y.; Danish SJ, Forneris T, Hodge K, 2004) ve bu beceriler ile problem çözme, zamanı yönetme, amaç belirleme, başarı ve başarısızlıkta başa çıkabilme ve baskı altındayken performans göstere bilme olduğu görülmüştür.



Yukarıdakiler göz önüne alındığında, beden eğitimi ve spor yolu ile sporun gençlerin yaşam becerilerini geliştirmek için bir araç olarak kullanılması ve araştırmacıların bu konudaki çalışmaları arttırması şaşırtıcı olmayacaktır.

### ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Araştırmamızda tarama metodu kullanılmıştır. Bu metot bir grubun belli özelliklerini belirlemek için verileri toplayan çalışmadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Tarama, önceki zamanlarda veya hâlihazırdaki mevcut durumu değiştirmeden betimlemeyi hedefleyen araştırma türüdür. Çalışmaya dâhil olan konu, kişi veya nesne bulunduğu koşullarda ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2010). Çalışmanın evreni, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında İstanbul Bakırköy ilçesine bağlı Bakırköy MEV Koleji, Özel Basınköy Okulları, Bakırköy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Florya Tevfik Ercan Anadolu Lisesinde eğitim gören öğrenciler olurken, örnekleme ise aynı okullarda okuyan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 204 erkek ve 213 kadın olmak üzere toplam 417 öğrenci oluşturmaktadır. Spor yoluyla elde edilen yaşam becerilerini değerlendirmek amacı ile özgün formu Life Skills Scale for Sport (LSSS) olan ölçek, Cronin ve Allen tarafından 2017 yılında 5’li Likert tip olarak geliştirilmiştir (Cronin, L. D., ve Allen, 2017). Ölçek ortaokul, lise ve 21 yaşına kadar olan üniversite öğrencilerine uygulanabilmektedir. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği (Açak ve Düz, 2018) tarafından yapılan ölçek; takım çalışması, amaç belirleme, zaman yönetimi, duygusal beceriler, iletişim, sosyal beceriler ve liderlik olmak üzere 7 alt boyuttan toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan her ifade “Hiç katılmıyorum (1)” ile “Tamamen katılıyorum (5)” olmak üzere 5’li Likert skalasında puanlanmaktadır. Ölçekte ters puanlanan herhangi bir ifade bulunmamaktadır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS 21 paket programı ile analizi yapılmıştır. İstatistiki analizlerden önce verilerin dağılımlarının normal olup olmadığını tespit etmek için kolmogorov smirnov ve Levene testleri yapılmıştır. Parametrik verilere ait bağımsız değişkenlerin ikili karşılaştırmalarında t-test (independent sample), ikiden fazla grup karşılaştırmaları ise tek yönlü varyans analizi ANOVA ile test edilmiştir. Non-parametrik verilere ait değişkenlerin ikiden fazla grup karşılaştırmaları Kruskal Wallis testleri ile analiz edilmiştir. Gruplar arası farkın kaynağını bulmak için parametrik testlerde Bonferroni, non-parametrik testlerde U test kullanılmıştır. Çıkan sonuçların istatistiksel anlamlılık derecesi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırma grubunun spor yapma durumu değişkenine göre analiz sonuçları

Spor Yapma Durumu	N	Mean	SD	t	p	
Zaman Yönetimi	Evet	311	3,83	,82	4,405	,000*
	Hayır	106	3,41	,91		
İletişim	Evet	311	3,85	,90	4,535	,000*
	Hayır	106	3,38	,95		
Liderlik	Evet	311	3,93	,85	5,155	,000*
	Hayır	106	3,42	,97		
Takım Çalışması	Evet	311	4,01	,92	3,888	,000*
	Hayır	106	3,59	1,02		



Sosyal Beceriler	Evet	311	3,99	,91	3,273	,001*
	Hayır	106	3,66	,80		
Duygusal Beceriler	Evet	311	3,91	,95	5,303	,000*
	Hayır	106	3,34	,92		
Amaç Belirleme	Evet	311	3,77	1,03	5,323	,000*
	Hayır	106	3,16	,99		

Tablo 1'e göre çalışma grubunun spor yapma değişkenine bağlı olarak yaşam becerilerinin bütün alt boyutlarında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve evet diye cevaplayanların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 2.** Araştırma grubunun okul takımında oynama değişkenine göre analiz sonuçları

Okul	Takımında	Oynuyor N	Mean	SD	t	p
<b>musunuz?</b>						
Zaman Yönetimi	Evet	154	3,89	,79	3,092	,002*
	Hayır	263	3,62	,90		
İletişim	Evet	154	3,97	,88	4,042	,000*
	Hayır	263	3,59	,94		
Liderlik	Evet	154	4,01	,77	3,703	,000*
	Hayır	263	3,67	,96		
Takım Çalışması	Evet	154	4,16	,78	4,307	,000*
	Hayır	263	3,75	1,02		
Sosyal Beceriler	Evet	154	4,06	,86	2,709	,007*
	Hayır	263	3,81	,91		
Duygusal Beceriler	Evet	154	3,97	,93	3,290	,001*
	Hayır	263	3,65	,98		
Amaç Belirleme	Evet	154	3,83	1,01	3,090	,002*
	Hayır	263	3,50	1,06		

Tablo 2'ye göre çalışma grubunun okul takımlarında oynama değişkenine göre yaşam becerileri tüm alt boyutlarında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve evet diye cevaplayanların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

## SONUÇ

Bu araştırma lisede spor etkinliklere katılan öğrencilerin yaşam becerilerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi amacıyla çalışılmıştır.

Araştırmamız yaş ile yaşam becerileri alt boyutlarından liderlikte 14 ve 18 yaşta olanlarda, takım çalışmasında 14 ve 15 yaşta olanlarda ve amaç belirlemede ise 18 yaşta olan öğrencilerde sporun, sporcuları pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Düz ve Aslan (2020) Mersin il merkezi çalışması, çalışmamızla paralellik göstermekte ve desteklemektedir.

Cinsiyet değişkenine göre yaşam becerileri alt boyutlarında liderlikte erkekler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir ama bu literatürle örtüşmemektedir. Spor aktivitelerine katılan kadın öğrencilerin sosyal ve duygusal becerilerinin daha önde olması, sporun kadınlarda yaşam



becerilerini olumlu anlamda etkilediğini göstermektedir. Literatürde bulunan ve çalışmamızın bulgularını destekleyen çok sayıda çalışmada (Avşar ve Öztürk, 2007; Düz ve Aslan, 2020; Kabakçı ve Fidan, 2008; Kasatura, 1991; Kurak ve Açak, 2019; Seven, 2008) kadınların erkek bireylerden daha çok sosyal beceriye sahip olduğu ve daha fazla iletişim becerisi gösterdiği tespit edilmiştir.

Spor yapma ve okul takımlarında oynama değişkenine göre yapılan analizlerde kullanılan ölçeğin bütün alt boyutlarında anlamlı yönde geliştiği görülmektedir. Alan yazında Düz ve Aslan (2020) çalışmasında 8 ve üzeri sene spor yapan bireylerde zaman yönetimi ve amaç belirleme özellikleri arasında anlamlı bağın olması uzun seneler spor yapan öğrencilerin zamanlarını daha verimli kullandıkları ve hedefe yönelik tutumlarının geliştiğini söyleyebiliriz. Kulüp lisansına sahip olma ile yaşam becerileri arasındaki ilişkide zaman yönetimi, amaç belirleme, takım çalışması ve liderlik özelliklerinde pozitif bir bağın olması, bir kulüpte lisanslı olarak düzenli spor etkinliklerinde bulunmanın beraberce hareket etme, hedefe gitme yeteneği, zaman yönetimi (Rothschild-Checroune, E., Gravelle, F., Dawson, D., Karlis, 2012) ve önderlik yapma hususunda pozitif anlamda etkilediği söylenebilir.

Sonuç olarak okul çağıyla beraber öğrencilerin spor aktivitelerle hem beden hem de psikolojik manada karşılaştıkları durumlarla kendi gereksinimlerini karşılayabilmeleri için sportif aktivitelere daha fazla zaman ayırarak yaşam becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir. Yaşamın ilk evrelerinde okul öncesi ve okul çağı ile beraber kazanılan yaşam becerileri ileriki dönemlerdeki yetişkinlik ve sonrası için hazırlık oluşturacak olup konuyu daha da önemli kılmaktadır. Sporun yaşam becerileri kazandırmadaki etkisi ve alanındaki çalışmaların artması konunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Açak, M. ve Düz, S. (2018). Adaptation of Life Skills Scale For Sport Into The Turkish Culture. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 74-86. doi:10.29129/inujse.360711
- Avşar, Z. ve Öztürk, K. F. (2007). Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü Öğrencilerinin Sosyal Beceri Düzeylerinin Belirlenmesi (Uludağ Üniversitesi Örneği). *Eğitimde Kuram Ve Uygulama*, 3 (2), 197-206.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi. Sage.
- Catalano, R.F., Berglund, M.L., Ryan, J.A.M., Lonczak, H.S. & Hawkins, J. D. (y.y.). 12 Positive youth development in the United States: research findings on evaluation of 13 positive youth development programs. *The Annals of the American Academy of 14. Political and Social Science*, 591, 98-124.
- Cronin, L. D., ve Allen, J. (2017). Development and initial validation of the Life Skills Scale for Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 105-119.
- Danish, S. J., Forneris, T. ve Wallace, I. (2005). Sport-based life skills programming in the schools. *Journal of Applied School Psychology*. doi:10.1300/J370v21n02\_04



- Danish SJ, Forneris T, Hodge K, H. I. (2004). Enhancing youth development through sport. *World Leisure*, 3, 38–49.
- Düz, S. ve Aslan, T. V. (2020). The Effect of Sport on Life Skills in High School Students. *Asian Journal of Education and Training*, 6(2), 161–168. doi:10.20448/journal.522.2020.62.161.168
- Gould, D. ve Carson, S. (2008). Life skills development through sport: current status and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(1), 58–78. doi:10.1080/17509840701834573
- Johnston, J., Harwood, C., & Minniti, A. M. (2013). Positive youth development in swimming: Clarification and consensus of key psychosocial assets. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24, 392–411.
- Jones, M.I., & Lavalley, D. (2009). Exploring perceived life skills development and participation in sport. *Qualitative Research in Sport and Exercise*, 1, 36–50.
- Kabakçı, Ö. F. ve Fidan, K. (2008). 6-8. Sınıftaki Öğrencilerin Sosyal- Duygusal Öğrenme Becerilerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi”. *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 33(148), 77-86.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (21. Basım). Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Kasatura, İ. (1991). *Okul Başarısından Hayat Başarısına*. İstanbul Altın Kitaplar Yayınevi.
- Kurak, K. ve Açak, M. (2019). Investigation of the Effects of Football on Life Skills of Individuals. *Universal Journal of Educational Research*, 7(6), 1442-1447.
- Rothschild-Checroune, E., Gravelle, F., Dawson, D., Karlis, G. (2012). Balancing academic and athletic time management: A qualitative exploration of first year student athletes' university football experiences. *Loisir et Société/Society and Leisure*, 35(2), 243-261.
- Seven, S. (2008). Yedi - Sekiz Yaş Çocuklarının Sosyal Becerilerinin İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (2), 151-174.





**İZMİR İLİ BORNOVA İLÇESİNDE YETİŞEN ZEYTİN (OLEA EUROPAEA)  
AĞACI TALAŞI ÜZERİNDEKİ METİLEN MAVİSİ ADSORPSİYONU  
ÇALIŞMALARININ TERMODİNAMİK VE İZOTERM HESAPLAMALARI  
THERMODYNAMIC AND ISOTHERM CALCULATIONS OF METHYLENE BLUE  
ADSORPTION STUDIES ON OLIVE (OLEA EUROPAEA) TREE SAWDUST GROWN  
IN BORNOVA DISTRICT OF IZMIR PROVINCE**

**Ali Rıza KUL**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-9331-775X

**Sema KAPTANOĞLU**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5614-8026

**Ahmet SELÇUK**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-1566-6089

**Hasan ELİK**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-2243-112X

**Nuran BAZANCİR**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-9034-7547

**Hasan ERGE**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Van, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-7696-3300

**ÖZET**

Bu çalışmamızın, İzmir İli Bornova İlçesinde Yetişen Zeytin (*Olea Europaea*) Ağacından elde edilen talaşların kullanılarak su kirliliklerinin arıtılması tasarlanmıştır. Böylelikle temiz bir çevre ve kent yaşamına katkısı olacaktır.[1]. Yaptığımız deneysel çalışmamızda farklı derişimlerde boyar madde (Metilen mavisi ) çözeltileri sırası ile 298 K,308 K,318 K derece sıcaklıklarda ve değişik zaman aralıklarında alınan numunelerin (boyar madde) UV-GB spektrofotometresi kullanılarak 660 nm dalga boyunda absorbans ölçümleri yapıldı. Çalışma sonucunda Metilen mavisinin zeytin ağacı talaşı üzerinde hesaplanan izoterm verilerinde, 298 K da 60 ppm 500 ml metilen mavisi çözeltisinde bir gram zeytin ağacı talaşı 47,27 miligram metilen mavisi adsorplamıştır. Adsorpsiyona farklı PH' ların etkisi optimum çalışma koşulları belirlenirken, incelenmiş ve en iyi adsorpsiyonun PH' 5,5 ta gerçekleştiği belirlenmiştir. Bundan dolayı tüm deneyler PH 5,5 te yapılmıştır. Adsorpsiyonun Langmuir, Freundlich, Temkin, Dubinin-Radushkevich, izotermi ile kıyaslandığında, Freundlich, izotermine daha iyi uyduğu ve en iyi sonucun  $R^2 = 0,9943$  ile 298 K'da olduğu görüldü. Termodinamik parametreleri hesaplandığında ,  $\Delta H$  , entalpi değerinin 0,0078 kJ/mol,  $\Delta S$  ,entropi



değerinin 0,0199 kJ/mol ,  $\Delta G$ , Gibbs serbest enerji değerlerinin 298 K'de -5,9266 kJ/mol, 308 K'de -6,1258 kJ/mol, 318 K'de ise -6,3249 kJ/mol olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlar İzmir İli Bornova İlçesinde Yetişen Zeytin (*Olea Europaea*) Ağacından elde edilen talaşların kullanılarak atık sulardaki boyar maddelerin arıtılmasında filtrasyon olarak kullanılabilceğini göstermektedir. [2]

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin ağacı Talaşı, Metilen mavisi, Termodinamik, Adsorpsiyon.

## ABSTRACT

In this study , it was designed to treat water pollution by using sawdust obtained from Olive (*Olea Europaea*) tree grown in Bornova District of Izmir province. In this way, it will contribute to a clean environment and urban life.[1] We done our experimental study, different concentrations of dye (methylene blue ) solutions with order 298 K,308 K and 318 K at temperatures of samples at different time intervals (dye) using UV-Visible Spectrophotometer at a wavelength of 660 Nm absorbance measurements were performed. As a result of the study, methylene blue adsorbed 47.27 milligrams of methylene blue in a gram of olive tree shavings in a solution of 500 ml of methylene blue at 60 ppm at 298 K in isotherm data calculated on Olive Tree shavings. The effect of different pHs on adsorption when determining optimal working conditions, it was studied and it was determined that the best adsorption occurs at PH' 5. Because of this, all experiments were conducted at pH 5. Compared to Langmuir, Freundlich, Temkin, Dubinin-Radushkevich, isotherms of adsorption, Freundlich was found to fit isotherm better and the best result was  $R^2 = 0.9917$  at 298 K. Thermodynamic parameters calculated for you, too,  $\Delta H$  , of the value of the enthalpy 0.025 kJ/mol,  $\Delta S$  ,the value of the entropy 0,092 kJ/mol ,  $\Delta G$ , Gibbs free energy values at 298 K - 27,59 kJ/mol at 308 K -28,52 kJ/mol at 318 K -29,45 kJ/mol. These results show that shavings obtained from Olive (*Olea Europaea*) tree grown in Bornova District of Izmir province can be used as filtration for the treatment of dyes in waste water.[2].

**Key words:** Olive Tree sawdust , methylene blue, thermodynamics, adsorption.

## 1.GİRİŞ

### 1.1.Zeytin Ağacı

(*Olea europaea*), zeytingiller (Oleaceae) familyasından meyvesi yenebilen Akdeniz bölgesinde yetişen bir ağaç türüdür.

### 1.2.Zeytin morfolojik özellikleri

Zeytin, boylu bir çalı veya 10 metreye kadar uzayabilen, sık dalları olan , geniş tepeli, her zaman yaprakları yeşil olan bir ağaçtır. Geniş, kıvrımlı, yamru yumru bir gövdesi vardır. Ağaç yaşlandıkça, düzgün gri renkli gövde kabuğu zamanla çatlar. Ağacın tacı (tepesi), yaklaşık olarak artan boy kadar her yıl genişler. Uzun ömürlü bir ağaçtır. Yaklaşık olarak 2000 yıl kadar yaşayabilir.[4].



### 1.3. Metilen Mavisi

Metilen mavisi sentetik bir temel boyadır. Metilen mavisi, nükleik asitler gibi negatif yüklü hücre bileşenlerine lekeler; onkolojik cerrahi sırasında bir tümörün lenfatik yatağında uygulandığında, metilen mavisi tümörden boşaltılan lenf nodlarını lekeleyebilir, böylece tümör sentinel lenf nodlarının görsel lokalizasyonuna yardımcı olabilir. Düşük dozlarda intravenöz olarak uygulandığında, bu ajan methemoglobini hemoglobine dönüştürebilir.[3].

### 1.4. Adsorpsiyon

Adsorpsiyon üzerine ilk önemli araştırmayı 1814 yılında Saussure tarafından yapılmıştır. Adsorpsiyon terimi ise 1881 yılında Kayser tarafından öne sürülmüştür. Atom ya da moleküllerin bir katı yüzeyinde tutunmasına **adsorpsiyon** denir. [5,6,7,8]Yüzeye tutunmuş olan bu taneciklerin yüzeyden ayrılmasına **desorpsiyon** denir. Katıya adsorplayıcı **adsorban** denir. Katı yüzeyinde tutunan maddelere ise **adsorplanan** denir. [9,10,11]. Katı yüzeyindeki atomların dengelenmemiş kuvvetleri, yüzeylerine değmekte olan gazlar ya da çözünen maddeleri katı yüzeyine çekerler ve yüzey kuvvetleri dengelenmiş olur. Bu şekilde akışkan fazdaki maddelerin katı yüzeyinde adsorpsiyonu gerçekleşmiş olur. [12,13].

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyaller

- a) İzmir ili Bornova ilçesinden alınan zeytin ağacı talaşı
- b) Metilen Mavisi
- c) Havan
- d) 250 mesh elek
- e) UltraViyole -VIS mini 1240 SHIMADZU marka Spektrometre cihazı
- f) Cam Küvet
- g) Cam Beher
- h) Dereceli silindir
- i) Saf su
- j) Laboratuvar Termometresi

### 2.2. Yöntem

İzmir ili Bornova ilçesinden zeytin ağacı talaşı 3 kilogram alındı. Araştırma laboratuvarına getirildi. 72 saat açık havada kurutuldu. Daha sonra zeytin ağacı talaşı havanda dövülerek çok ince taneli hale getirildi. 250 mesh lik ince elekten elendi. Böylece zeytin ağacı talaşı adsorbantı hazırlandı. Daha sonra farklı derişimlerde, 500'er mililitre 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm, 60 ppm, dört tane Metilen Mavisi çözeltileri hazırlandı. Hazırlanan çözeltileri sırası ile 298 K, 308 K, 318 K derece sıcaklıklarda ayrı ayrı her 500 ml çözeltiye 0,75'er gram zeytin ağacı talaşı eklenerek magnetik karıştırıcı ile karıştırıldı. Deney ortamının PH' ları 5,5 olacak şekilde ayarlandı. Değişik zaman aralıklarında, 5-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120-130-140-150-180-210-240. Dakikalarda çözeltilerden 5 ml örnekler alınarak, santrifüjlenip şekil 1 de gösterilen UltraViyole -VIS mini 1240 SHIMADZU marka Spektrometre



cihazında, 1 cm ışın yollu kristal cam küvetler kullanılarak 660 nanometre dalga boyunda, adsorbansları ölçüldü. Bu adsorbansları ve çözeltilerde kalan Metilen Mavisi derişimleri kayıt edildi.



Şekil 1. UltraViyole -VIS mini 1240 SHIMADZU marka Spektrometre cihazı

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Metilen Mavisi Zeytin Ağacı Talaşı adsorpsiyon izoterm çalışmaları

##### 3.1.1. Temkin Adsorpsiyon izoterm modeli

Temkin izotermi denklemi , aşağıdaki gibi şöyle yazılır. [2,14].

$$q_e = (RT/b) * \ln(K_T * C_e) \quad (1)$$

Temkin izotermiminin doğrusal şekli şöyle gösterilir:

$$q_e = B_1 \ln K_T + B_1 \ln C_e \quad (2)$$

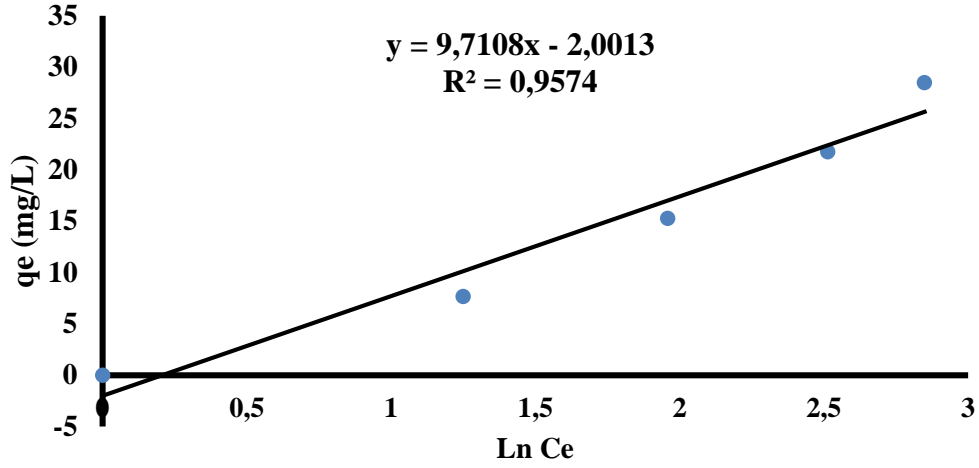
$B_1 = RT / b$ , t mutlak sıcaklık (K), R Evrensel gaz sabiti (J / mol K),  $k_t$  denge denklemi sabiti ( $Lt / mg$ ) adsorpsiyon sıcaklığı ile alakalı sabittir. İzoterm sabitlerinde yükselme, adsorpsiyon ısısı ( $B_1$ ) sıcaklık ile artar, böylece adsorpsiyonun endotermik olduğu belirlenir.[15].







Şekil 2. Çalışma ortamı görseli

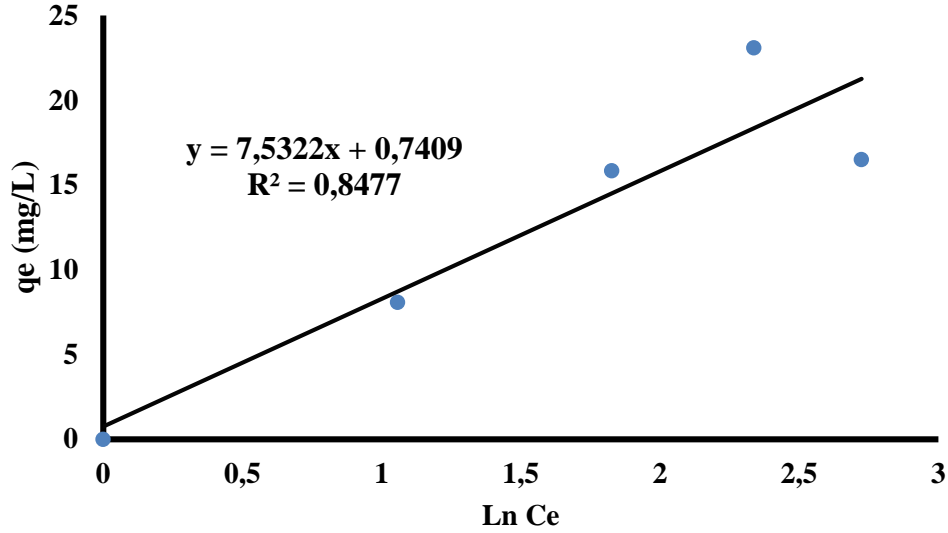


Şekil 3. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 298 K de elde edilen Temkin izotermi

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 298 K' de gösteren Şekil 3 de temkin izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9574 bulunmuştur.

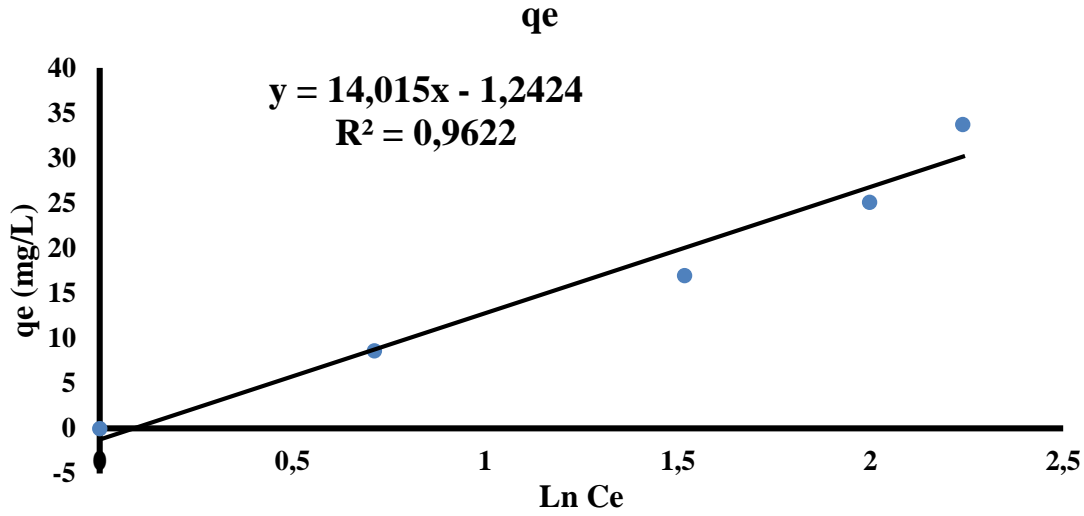






Şekil 4. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 308 K de elde edilen Temkin izotermi

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 308 K' de gösteren Şekil 4 de temkin izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,8477 bulunmuştur.



Şekil 5. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 318 K de elde edilen Temkin izotermi

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 318 K' de gösteren Şekil 5 de temkin izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9622 bulunmuştur.

### 3.1.2. Dubinin-Radushkevich (DBR) adsorpsiyon izotermi

Dubin-Radushkevich (DBR) adsorpsiyonun Izotherm'in doğrusal şekli aşağıdaki gibi gösterilir:

$$q_e = q'_m \cdot \exp(-K' \mathcal{E}^2) \quad (3)$$



Bu denklemde  $\epsilon$ ; RTln (1+1/Ce) değerine karşılık gelen Polonyi potansiyelidir.

$q_e$  adsorplayıcının birim kütlesi başına adsorplanan miktar, (mg/g),  $q_m$  ise tek tabaka kapasitesi (mg/g),  $C_e$  adsorplanan maddenin denge derişimi (mg/L),  $K$  adsorpsiyon enerjisine ilişkin sabit ( $\text{mol}^2/\text{j}^2$ ),  $R$  evrensel gaz sabiti (J/mol K) ve  $T$  ise mutlak sıcaklıktır. (K)

$K'$  ortalama adsorpsiyon enerjisine ilişkin bir değerdir:

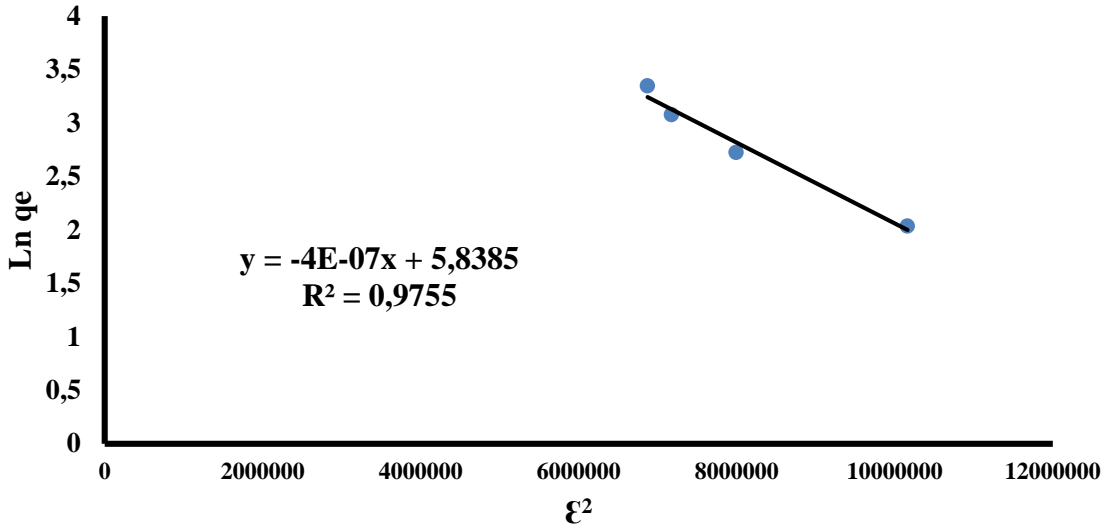
$$E = 1 / 2\sqrt{K'} \quad (4)$$

Ortalama adsorpsiyon enerjisi  $E$ , fiziksel ve kimyasal adsorpsiyon hakkında bilgi verir.[1].

DBR denkleminin doğrusal şekli:

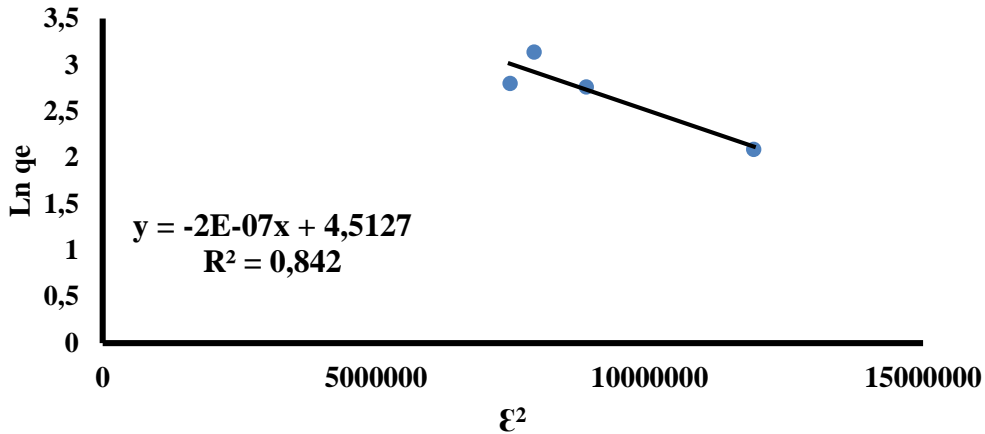
$$\text{Ln}q_e = \text{Ln}q'_m - K' \epsilon^2 \quad (5)$$

$\text{Ln} q_e$ 'nin değerleri,  $\epsilon^2$  değerlerine yanıt olarak grafiğe aktarılıp aktarılmadığı, eğim  $K'$  ve kayma değerleri  $\text{Ln} q'_m$  ile doğru şekilde ortaya çıkar. [16,17].



Şekil 6. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 298 K de elde edilen DBR izotermi

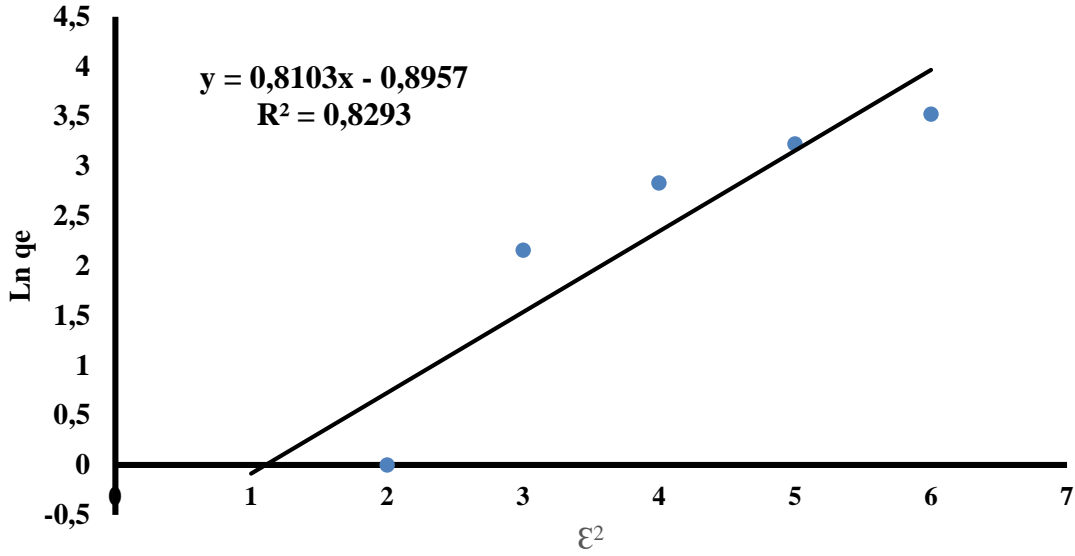
Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 298 K' de gösteren Şekil 6 da DBR izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9755 bulunmuştur.



Şekil 7. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 308 K de elde edilen DBR izotermi



Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 308 K' de gösteren Şekil 7 da DBR izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,842 bulunmuştur.



Şekil 8. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 318 K de elde edilen DBR izotermi

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 318 K' de gösteren Şekil 8 da DBR izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,8293 bulunmuştur.

Tablo 1. Zeytin Ağacı Talaşı Üzerinde adsorbe edilen Metilen Mavisinin Temkin ve DBR izotermi

T (K)	Temkin		Dubinin-Radushkevich			
	$K_T$ (L/mg) $R^2$	$b_T$ (J/mol)	B	$K'$ (mol <sup>2</sup> /kJ <sup>2</sup> ) $R^2$	$q_m$ (mg/g)	E(kJ/mol)
298	0,8138 0,9574	255,135	9,7108	$4 \times 10^{-7}$ 0,9755	343,3	1118
308	1,103 0,8477	334,449	7,5322	$2 \times 10^{-7}$ 0,842	91,44	1581
318	0,9152 0,9622	188,644	14,015	0,8103 0,8293	0,4083	0,785

Tablo-1 de değerlerde Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonun da Temkin ve Dubinin-Radushkevich adsorpsiyon izotermi korelasyon değerleri karşılaştırıldığında 298 K' de DBR izotermi  $R^2$  değerinin 0,9755 ile en yüksek çıkması, adsorpsiyonun iki izotermde DBR izotermine daha çok uyduğunu göstermektedir.

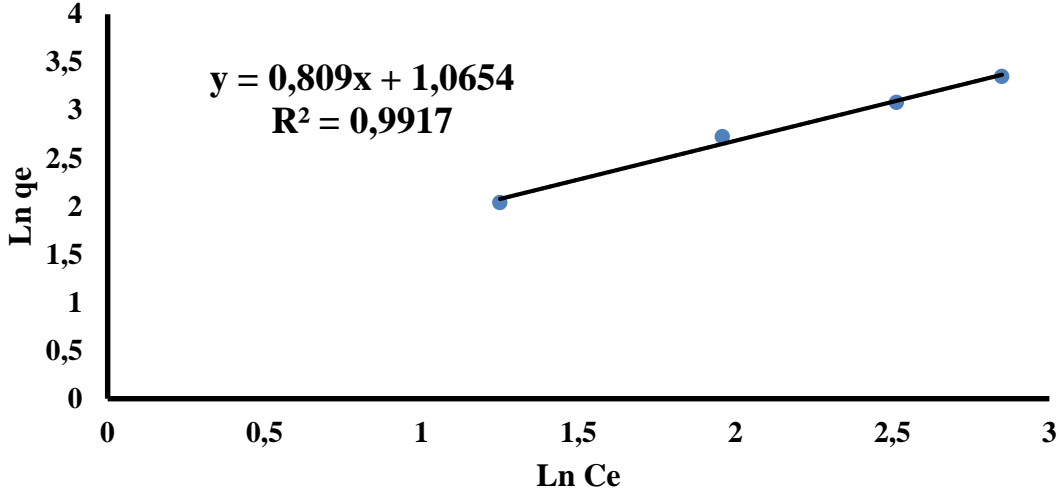
### 3.1.3. Freundlich izoterm modeli:

Freundlich izoterm modelinin lineer şekli şöyledir: [18].



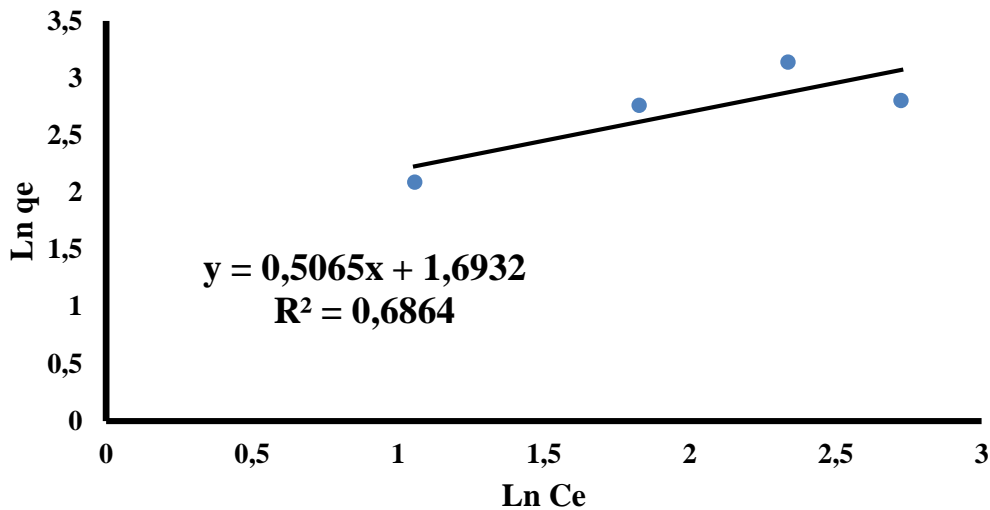
$$\log q_e = \log K_F + \frac{1}{n} \log C_e \quad (6)$$

Burada  $K_F$ , adsorplanan ile adsorban arasındaki ilişkinin gücünü ortaya çıkarır.  $K_F$ 'nin yüksek değerleri adsorban ile adsorplanan maddenin birbirlerine yakınlığının oldukça yüksek olduğunun göstergesidir.  $q_e$ , birim adsorban üzerine adsorplanan madde miktarı (mg/g),  $C_e$ , adsorpsiyon sonrası çözültide kalan boyarmadde derişimi (mg/L) ve  $n$ , adsorpsiyon yoğunluğunun bir ifadesidir.  $\ln q_e$ 'nin,  $\ln C_e$ 'ye karşı değişiminin grafiğe dökülmesiyle  $K_F$  ve  $n$  sabitleri hesaplanır. Grafikten elde edilen doğrunun  $y$  eksenini kesim noktası  $\ln K_F$  'yi ve eğimi de  $1/n$ 'i ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 9. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 298 K de elde edilen Freundlich izoterminin grafiği

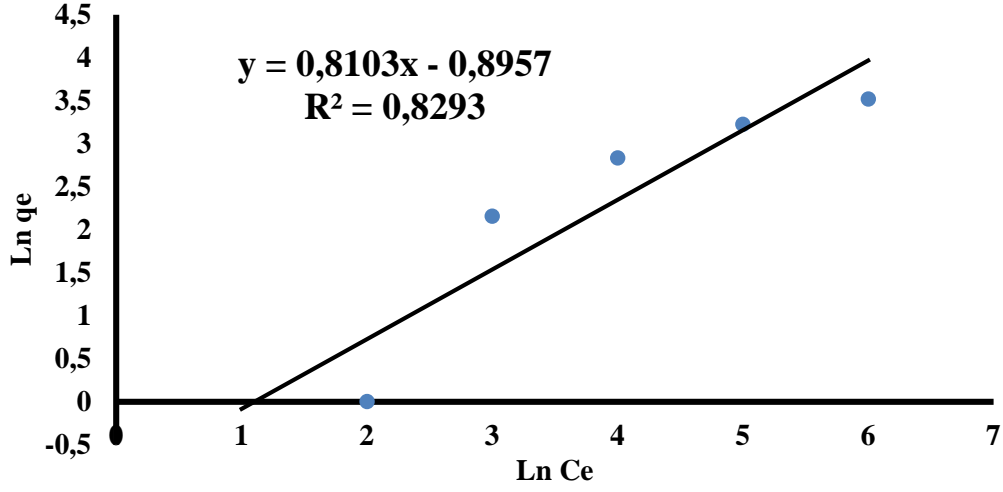
Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 298 K' de gösteren Şekil 9 da Freundlich izoterminin  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9917 bulunmuştur.



Şekil 10. Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 308 K de elde edilen Freundlich izoterminin grafiği



Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 308 K' de gösteren Şekil 10 da Freundlich izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,6864 bulunmuştur.



Şekil 11 Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde 318 K de elde edilen Freundlich izotermi

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 318 K' de gösteren Şekil 11 da Freundlich izotermi  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,8293 bulunmuştur.

### 3.1.4. Langmuir izoterm modeli:

Langmuir izoterm modeli şöyledir:

$$q_e = \frac{q_m K_L C_e}{1 + K_L C_e} \quad (7)$$

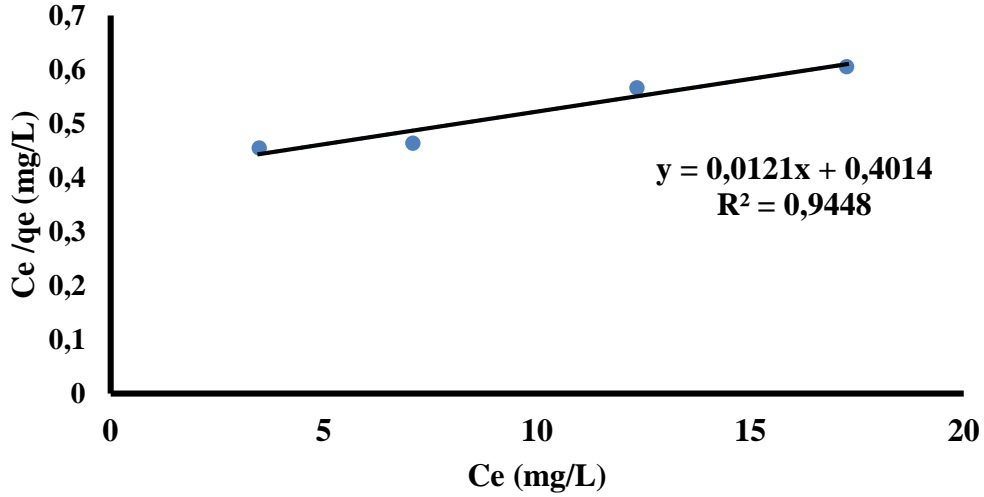
burada  $q_m$  adsorbentin maksimum adsorplama kapasitesini (mg/g),  $K_L$  Langmuir adsorpsiyon sabiti ve  $C_e$  ise çözeltide adsorplanmadan kalan madde miktarını (mg/L) göstermektedir. Denklemde gerekli düzeltmeler yapılırsa;

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{q_m K_L} + \frac{C_e}{q_m} \quad (8)$$

denklemini elde edilir.  $C_e$  değerine karşılık  $C_e/q_e$  değeri grafiğe geçirilirse eğim  $1/q_m$  değerini; kayma ise  $1/q_m K_L$  yi verecektir.[1].

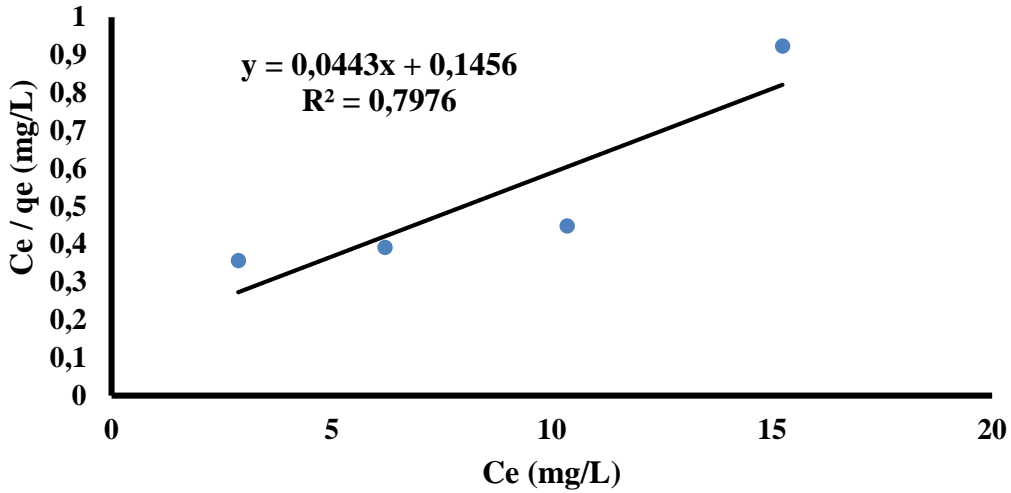






**Şekil 12.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı . üzerinde 298 K de elde edilen Langmuir izotermini

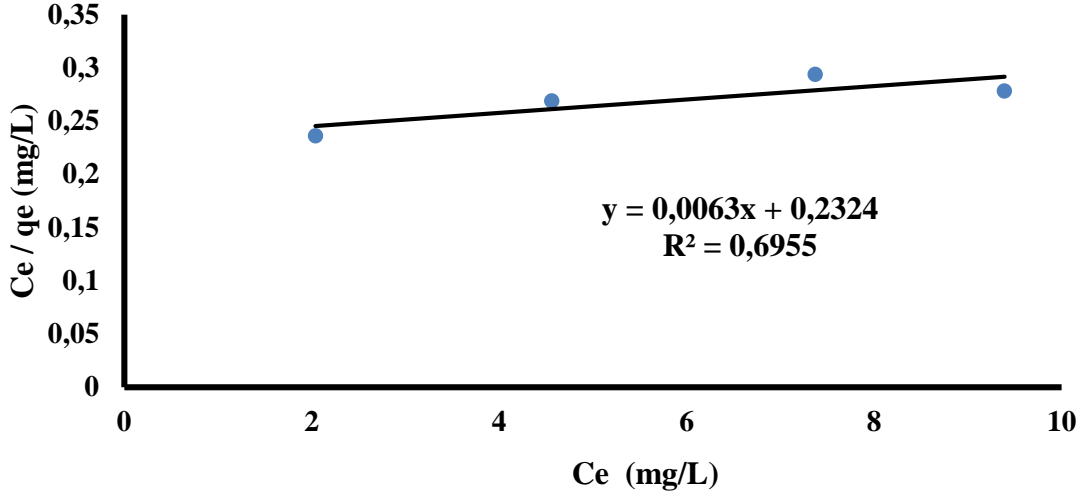
Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 298 K' de gösteren Şekil 12 da Langmuir izotermini  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9448 bulunmuştur.



**Şekil 13.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı . üzerinde 308 K de elde edilen Langmuir izotermini

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 308 K' de gösteren Şekil 13 da Langmuir izotermini  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,7976 bulunmuştur.





**Şekil 14.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı. üzerinde 308 K de elde edilen Langmuir izotermini

Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu 318 K' de gösteren Şekil 14 da Langmuir izotermini  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,6955 bulunmuştur.

**Tablo 2.** M.K.T. üzerinde adsorbe edilen Malahit Yeşilinin Freundlich ve Langmuir izotermeleri

T (K)	Langmuir			Freundlich		
	b (L/mg)	$q_m$ (mg/g)	$R^2$	n	$K_F$ (mg/g)	$R^2$
298	-0,0301	-82,6446	0,9448	1,2360	2,902	0,9917
308	0,3042	22,5733	0,7976	1,9743	5,437	0,6864
318	0,0271	158,7302	0,6955	1,2341	0,4083	0,8293

Tablo-1 ve Tablo-2 de değerler mukayese edildiğinde Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerindeki adsorpsiyonun da Dubinin-Radushkevich ,Freundlich, Langmuir, Temkin ve adsorpsiyon izotermeleri korelasyon değerlerine bakıldığında 298 K'de Freundlich izoterminin  $R^2$  korelasyon değerinin 0,9917 ile en yüksek çıkması , adsorpsiyonun Freundlich izotermine daha çok uyduğunu göstermektedir.



#### 4. Zeytin Ağacı Talaşı Metilen Mavisi Adsorpsiyonu Termodinamik Çalışmaları

Termodinamik parametreler, bir olayın yapılabilirliğini ve kendiliğinden olma eğilimini gösterir. Aşağıdaki şekilde gösterilir. [2,19].

$$\frac{d \ln b}{dT} = \frac{\Delta H}{RT^2} \quad (9)$$

Burada; b Langmuir sabiti,  $\Delta H$  adsorpsiyon entalpisi (J/mol), R evrensel gaz sabiti (J/mol.K) dir. Bu eşitliğe göre; denge sabiti (b) üzerine sıcaklığın etkisi,  $\Delta H$ 'nin işareti ile değerlendirilir. Böylece,  $\Delta H$  pozitif işaretli olduğunda (endotermik adsorpsiyon), sıcaklıktaki artış denge sabitinin artmasına neden olur. Tam tersine  $\Delta H$  negatif işaretli olduğunda (ekzotermik adsorpsiyon) sıcaklıktaki artış denge sabitinin azalmasına neden olur. Çözültüden adsorpsiyon entalpisi, aşağıdaki denklem yardımıyla bulunur.

$$\text{Log} b = \text{Log} A - \frac{\Delta H}{2,303R} \times \frac{1}{T} \quad (10)$$

1/T değerleri log b değerlerine karşılık grafiğe geçirildiğinde, adsorpsiyon entalpisi ( $\Delta H$ ) bulunur. Serbest enerji değişimi  $\Delta G$  ve denge sabiti b sıcaklıkla değiştiğine göre;

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (11)$$

eşitliği elde edilir ve aşağıdaki şekilde de gösterilebilir.

$$\Delta G = -RT \ln b \quad (12)$$

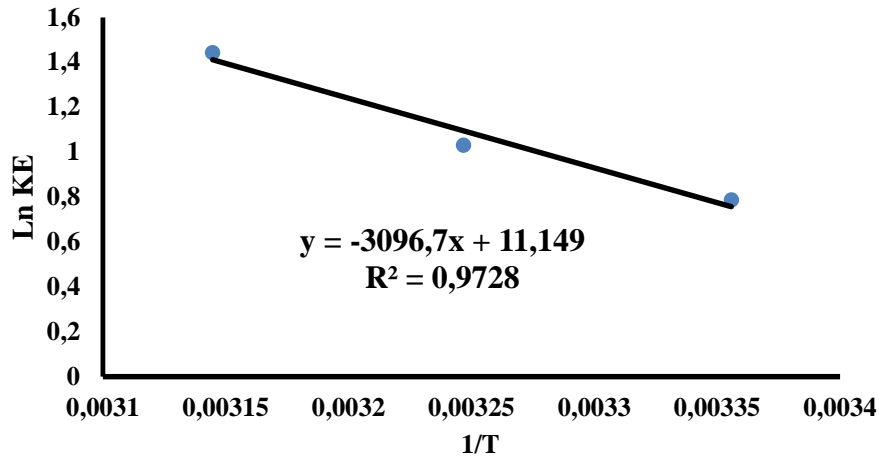
$$-RT \ln b = \Delta H - T\Delta S \quad (13)$$

Şeklinde yazılabilir. Bu eşitliğin her iki tarafı  $-RT$ 'ye bölüldüğünde;

$$\ln b = -\Delta H/RT + \Delta S/R \quad (14)$$

Şeklinde gösterilen **Van't Hoff denklemi** elde edilir. Eğer 1/T değerlerine karşılık  $\ln b$  değerleri grafiğe geçirilirse, elde edilen doğrunun eğiminden adsorpsiyon entalpisi ve kayma değerinden adsorpsiyon entropisi hesaplanır. [19].





**Şekil 15.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde termodinamik grafiği (15 ppm)

15 ppm Metilen Mavisi boyar maddesinin Zeytin Ağacı talaşı üzerinde adsorpsiyonunu Şekil 15 de Termodinamik grafiğinde  $R^2$  serbest korelasyon değeri 0,9728 bulunmuştur. Bu nedenle Termodinamik hesaplamalar 15 ppm Metilen Mavisi derişimine göre yapılmıştır.

**Tablo 3.** Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde hesaplanan Termodinamik veriler ( 15 mg/L).

T(K)	Kc	$\Delta G$ , kJ/mol	$\Delta H$ , kJ/mol	$\Delta S$ , kJmol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
298	2,1986	-27,5967	0,0257	0,0926
308	2,8055	-28,5236		
318	4,2352	-29,4506		

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Metilen Mavisinin zeytin Ağacı Talaşı üzerinde hesaplanan izoterm verileri incelendiğinde, adsorpsiyonun Freundlich izotermine iyi uyduğu ve en iyi sonucun  $R^2 = 0,9917$  ile 298 K'da olduğu görülmektedir. Ayrıca termodinamik verilere bakıldığında 15 ppm de  $\Delta H$  entalpi değerinin 0,0257 kJ/mol pozitif çıkması adsorpsiyonun endotermik olduğunu,  $\Delta S$  değerinin pozitif, 0,0926 kJ/mol.K çıkması çözelti de bulunan taneciklerin entropisinin azaldığını  $\Delta G$  değerlerinin 298 K, 308 K ve 318 K de negatif değerler çıkması (-27,5967 kJ/mol, -28,5236 kJ/mol, -29,4506 kJ/mol) adsorpsiyonun sıcaklık arttıkça istemsiz olduğunu ve sıcaklık arttıkça Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerindeki adsorpsiyonunun azaldığını ortaya koymaktadır. Çalışma sonucunda Metilen Mavisinin Zeytin Ağacı Talaşı üzerinde hesaplanan izoterm verilerinde, 298 K da 60 ppm 500 ml Metilen Mavisi çözeltisinde 0,75 gram Zeytin Ağacı talaşı 47,27 miligram Metilen Mavisi adsorplamıştır. Çözelti ortamının PH'sı 5,5 olarak ayarlanmıştır. Bu sonuç İzmir ili Bornova İlçesinde yetişen Zeytin Ağacı talaşından hazırlanan biyokütlenin adsorban olarak atık su arıtılmasında filtre amaçlı kullanılabileceğini ortaya çıkarmaktadır.



**KAYNAKLAR**

- [1] Kul A.R, Elik H, \_Van İlinde Yetişen Mısır (Zea Mays, Corn, Mais) Koçanı Talaşında Metilen Mavisi Adsorplama Çalışmalarının Termodinamik Ve İzoterm Hesaplamaları. Karadeniz 3.Uluslararası Uygulamalı bilimler kongresi Nisan 2020 Van: Ubak Publications - 2020 s. 64-76.
- [2] Erciyes Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Fiziksel Ve Kimyasal Temel İşlemler Laboratuvarı Dersi [İnternet].2016 [ Erişim tarihi : 2021 Mart 20 ] Erişim Adresi <https://cevre.erciyes.edu.tr/upload/LI6EPME6-adsorpsIyon-IzotermI.pdf>
- [3] Methylene Blue [https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/methylene\\_blue](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/methylene_blue) Erişim tarihi 20.01.2019
- [4] Zeytin nedir?.[İnternet].2020.[Erişim tarihi 2020 Ekim27] Erişim Adresi <https://tr.wikipedia.org/wiki/>
- [5] Acemioglu B, Adsorption of Congo red from aqueous solution onto calcium-rich fly ash.(2004). J. Colloid Interface Sci., 274: 371-379.
- [6] Aksu, Z, Kabasakal E, Batch adsorption of 2, 4-dichlorophenoxy-acetic acid (2, 4-D) from aqueous solution by granular activated carbon. Separation and Purification Technology, Elsevier. 2004;35-223
- [7] Brunader S. The Adsorption Of Gases And Vapors., Oxford University Press, London. 1942 Vol. 1 :21-52
- [8] Giles, C. H., Smith, D., Hutson, A. A. General Treatment And Classification Of The Solute Adsorption Isotherm, Academic Press, Scotland. 1974.Vol. 47.
- [9] Gong, R. M. Ding, Y. Li M. Yang, C. Dyes And Pigments. Elsevier. (2005). 64; 187-92.
- [10] Güzel F. Fındık ve Badem Kabuklarından Çeşitli Hazırlama Koşullarında Aktif Karbon Üretimi ve Bunların Adsorpsiyon Karakteristiklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.1991.s.110-114
- [11] Sarıkaya Y. Fizikokimya, 1. Gazi Büro Kitapevi. Ankara; 1993.
- [12] Uslu G. Tanyol M. Equilibrium and thermodynamic parameters of single and binary mixture biosorption of lead (II) and copper (II) ions onto Pseudomonas putida: Effect of temperature.Elsevier.2006;Volume,135.p.87-93.
- [13] Garg, V. K. Gupta, R. Ya Dav, A.B. Kumar R.. Bioresource Technology. 2003; 89, 121-4
- [14] Temkin, M. and Pyzhev, V. Kinetics of Ammonia Synthesis on Promoted Iron Catalysts. Acta Physicochimica. URSS.1940; (12): 217-222.
- [15] Khan, T. A. Sharma S. Imran, A. Adsorption Of Rhodamine B Dye From Aqueous Solution Onto Acid Activated Mango (Magnifera İndica) Leaf Powder: Equilibrium, Kinetic And Thermodynamic Studies.2011; 286–297





- [16] Dubinin M.M The potential theory of adsorption of gases and vapors for adsorbents with energetically non-uniform surface, Chemical Reviews.1960; Vol.60, p. 235-266.
- [17] Köylü, E. Gonen, F. Önalın, F. Asidik Boyarmadde İçeren Tekstil Endüstrisi Atıksularından Adsorpsiyon Yöntemiyle Renk Giderilmesi. Anadolu University Journal Of Science And Technology-A Applied Sciences And Engineering. 2015;16-145
- [18] W Walton, H., Ion Exchange İn Analytical Chemistry,1.Edition Pergaman Press, Oxford.1970. Vol. 38,
- [19] Kul A.R, Elik H, Aldemir A, Erge H. Van İlinde Yetişen Söğüt Ağacından Alınan Yapraklar Üzerinde Metilen Mavisi Adsorpsiyonu Çalışmasının Termodinamik Ve İzoterm Hesaplamaları. Umteb 6. Uluslararası Mesleki Ve Teknik Bilimler Kongresi; İksad Publications 2019.s. 544-555.



**ARAPÇADA EŞ ANLAMLILIK SORUNU VE EŞ ANLAMLILIĞIN DİLDEKİ  
KONUMU**

THE PROBLEM OF SYNONYMY IN ARABIC AND THE PLACE OF SYNONYMY IN  
LANGUAGE

**Saffet Cengiz**

KTO Karatay Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu

ORCID NO: 0000-0003-4671-444X.

**ÖZET**

Dilde eş anlamlılığın olup olmadığı konusu hala tartışıla gelen bir konudur. Bu sebeple gerek araştırmacılar gerek dilbilimciler, dilde eş anlamlılığı sorun olarak görenler ile dilde eş anlamlılığı sorun olarak görmeyenler şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Bu anlaşmazlık geçmişte kalmamış, günümüze kadar süre gelmiştir.

Dilde eş anlamlılık yoktur diyen grup, Kur'an'ı Kerim de her kelimenin farklı bir anlamı olduğunu söyleyerek, delil olarak yüce kitabımızı göstermektedir. Dilde eş anlamlılığı savunan kesim ise bu durumun dile sanatsal ahenk kattığını ve metnin stilini ve yapısını nasıl zenginleştirdiğini dile getirmekte, aynı zamanda eş anlamlı kelimelerin her alanda aynı anlamı paylaşabildiğini ve bu durumun dilde sorun olarak karşımıza çıkmadığını savunmaktadır.

Eş anlamlı kelimeler bütün dillerde bol miktarda bulunur ve dil içinde ve diller arasında farklılık gösterebilir. Hatta bazen bu kelimeler, dilde bulunmalarının bir sonucu olarak çeviri esnasında iki dil arasında tercüme yapan çevirmenlere bile anlam benzerliğinden kaynaklı problem yaşatmaktadır. Konuşmacının o esnada karşı dile ne anlatmak istediği net olarak aktarılamamaktadır.

Arapça farklı manalar barındıran farklı kelimelere, aynı manayı barındıran farklı kelimelere (eş anlam) ve farklı manalar barındıran aynı kelimelere (çok anlamlılık) sahiptir. Bu çalışmada eş anlamlı kelimelerin dili nasıl etkilediğine dildeki varlığına ve dilbilimcilerin konuya yaklaşımlarına değinilmiş, konuya ışık tutması ve literatüre katkı sunması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eş Anlam, Arapça, Anlamsal Farklar, Çok Anlamlılık.

**ABSTRACT**

Whether there is a synonymy in the language is still a matter of debate. For this reason, both researchers and linguists are divided into two groups: those who see and don't see language synonymy as a problem. This issue is not just a former dispute and remains today.

The group, which suggests that there is no synonymy in language, shows our Holy Book as evidence, saying that each word has a different meaning in the Qur'an. The group suggesting the synonymy in language expresses how this synonymy contributes to language by adding artistic harmony and enriches the text's style and structure. They also argue that synonyms can share the same meaning in any field, which is not encountered as a problem in the language.

Synonyms abound in all languages and may differ within and between languages. Since such words exist in the language, sometimes even these words cause problems to translators who



translate between the two languages due to the similarity of meaning during translation. The meaning meant by the speaker cannot be interpreted clearly, and the message cannot be conveyed in another language at that moment.

Arabic has different words containing different meanings, different words containing the same meaning (synonymy) and the same words containing different meanings (polysemy). Additionally, because of its strong connection with the Qur'an, it has great importance both in the world and in Muslim countries. For those who speak that language, this has even been reflected in the style of their speech, their feelings, and the way of their addressing. Similarly, this issue can also be observed in texts written in classical Arabic. In this study, we have expressed how synonyms affect language, its presence in language, and linguists' approaches to the issue; we aimed to shed light on the issue and contribute to the literature.

**Keywords:** Synonym, Arabic, Semantic Differences, Polysemy.

## GİRİŞ

Arapça, Sami dil ailesinde bulunmakta ve diller arasında kelime dağarcığı bakımından en geniş dil konumundadır. Bunun yanında Arapçanın ilk akla gelen hususiyetlerinden birisi de müteradif “eş anlamlı” kelimeleri bünyesinde barındıran en zengin dillerdendir. Bunun yanında dildeki eş anlamlı kelimelerden biri diğerine nazaran daha anlaşılır durumdadır. Böylece anlam olarak açık olan kelime, anlamı kapalı olan kelimeyi açıklar ve dildeki akıcılığı ön plana çıkarır. Çünkü Arapçada aynı terimlerin tekrarlanması lisanda garip durmaktadır. Eğer bir söz tekrarlanması gerekiyorsa ikileme yoluyla veya yansıması kullanılarak yapılabilir. Teradüf kelimesi Arapçada oldukça önemli bir yere sahiptir, bu sebeple dil öğretiminde eş anlamlı kelimelerin o dili öğrenenler tarafından sık kullanıldığı görülmektedir. Eş anlamlı statüsündeki kelime grupları her daim birbirinin yerine kullanılmayabilir. Türkçede yer alan siyah ve kara eş anlamlı kategorisinde yer alır. Ancak siyah kelimesi Farsça dan Türkçeye geçmiş bir kelimedir. Misal olarak kara kalem ve siyah kalem kullanımları gerek tamlama gerek anlam olarak doğrudur. Ama bahtı kara yerine bahtı siyah şeklinde bir kullanım yanlıştır. Aynı şekilde Arapçada var olan bu statüdeki kelimelere örnekler vermek mümkündür. Dildeki konumuna baktığımızda da eş anlamlılığın olmadığını, yakın anlamlılığın derecelerinin olduğunu görürüz. Eş anlamlılık, düşünce tembelliğinin bir sonucu meydana gelir. Kelimelerdeki küçük anlam farklarına dikkat etmemek, zamanla kelimelere yakın anlam verilmesine ve nihayet "aynı" kabul edilmesine sebep olur.

### Arapçada Eş Anlamlılık Sorunu ve Dile Yansıması

Arapçayı diğer dillerden farklı kılan unsur kelimelerin çeşitli ve çok olmasıdır. Şüphesiz bunun en önemli sebepleri; Arap dilinin kadim bir geçmişe dayanması, asırlar boyunca ademoğlunun, farklı kavimlerin ve coğrafyaların kullanımında olması, her ülkeye ve kavme has lehçelerin ortaya çıkması ile bölgesel kültürel ve ideolojik farklılıklar vb. nedenleri sıralamak mümkündür. (Meyzer, 2017, s. 6) Mısır gibi bazı Arap ülkelerinde “eş-koca” anlamındaki زوج kelimesi yerine جوز kelimesinin kullanılması, “verdi” anlamındaki أعطى kelimesinin yerine



أطعى kelimesinin kullanılması lehçenin dili ne seviyede etkilediğini somut olarak gözler önüne sermektedir. (Gündüzöz, 2015, s. 54)

Arap dilinde öne çıkan unsurlardan birinin eş anlamlı “müteradif” kabul edilen lafızlar olduğu yadsınamaz. İstilah manasına bakıldığında “müteradif” kelimesi; iki ve ikiden çok lafızların tek bir manayı işaret etmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Müteradif kelimelerin ortaya çıkmasında lehçelerde kullanılan ancak kullanım sıklığından kaynaklı meşruluk kazanıp fasih sayılması, kabilelere mensup bedevîlerin dilinden kelimelerin alınması, edebî dilin kullanımında lehçelerin kelime hazinesinin bir merkezde toplanması, klasik lügatlerde bulunan bir kelimenin kısa seslilerinin farklı birkaç şekilde telaffuz edilmesi, zıt manada kullanılan kelimeler, aynı kelimenin farklı manalar barındırması, eşyaların ve canlı varlıkların farklı hal ve durumunu karşılayan sözcüklerin kullanılması vb. eş anlamlıların bolluğunu artırmıştır. (Yıldız, 2021, s. 272)

Ancak Dilbilimci ve araştırmacılar bu durumun ortaya çıkmasında en çok kabile hayatının ön plana çıktığını aktarmışlardır. Kılıç anlamındaki سيف kelimesini bir kabile kullanırken başka bir kabile de حسام kelimesini kılıç anlamında kullanmıştır. Bu durumu daha da fazla örneklerle çoğaltmak mümkündür. (Küçükkalay, 1969, s. 250)

Arap dilinde kelimeler arasındaki eş anlamlılık olgusu hakkında dilbilimci Sibeveyh (ö.796), sözcüklerin birbirleri ile üç şekilde bağlantısının bulunduğunu şöyle izah etmektedir:

اعلم أن من كلامهم اختلاف اللفظين لاختلاف المعنيين، واختلاف اللفظين والمعنى واحد، واتفاق اللفظين واختلاف المعنيين

Arapça farklı manalar barındıran farklı kelimelere, aynı manayı barındıran farklı kelimelere (Eş Anlam) ve farklı manalar barındıran aynı kelimelere (Çok Anlamlılık) sahiptir. (el-Muncid, et-Terâdüf fi'l-Kur'âni'l-Kerîm Beyne'n-Nazariyye ve't-Tatbîk, 2001, s. 30) Bunun yanında, Kur'an'ı Kerim ile olan güçlü bir bağlantısı sebebiyle hem Dünya da hem Müslüman ülkelerinde büyük bir önem taşımaktadır. Bu, o dili konuşanların gerek konuşmalarına gerek duygularına gerekse hitap etme şekillerine bile yansımıştır. Aynı şekilde bu durum klasik Arapça da yazılan metinlerde de görülmektedir. (Cengiz, 2021, s. 361) Konu üzerinde araştırma yapanlar Arapçada eş anlamlılığı şu şekilde tanımlamaktadırlar: الترادف هو اتفاق اللفظين أو أكثر في الدلالة على معنى واحد

“İki veya daha fazla lafzın anlam olarak bir manaya delalet etmesidir,” buna örnek olarak سنور-قطّة-هرة إنسان-بشر (Abdulhâdî, 1409, s. 149)

### İsmail Hakkı Bursevî 'nin Kelimeleri Tasnif Etmesi

İsmail Hakkı Bursevî (ö.1725) "kelimelerin varlıkta dört mertebesi vardır" diyerek kelimeleri şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Kelimenin akılda meydana gelen misali.
- Kelimenin akıldaki misaline işaret eden lafzı.
- Aklî ve haricî varlığına işaret eden lafzî varlığı.
- Lafıza işaret eden yazı.

Yapmış olduğu bu sınıflandırmada ilk iki sırada yer alan; "Kelimenin akılda meydana gelen misali" ve "Kelimenin akıldaki misaline işaret eden lafzı," milletlerin değişkenlik göstermesine rağmen değişmezken, son iki sırada yer alan; "Aklî ve haricî varlığına işaret eden lafzî varlığı"



ve "Lafıza işaret eden yazı" milletlerle birlikte değişkenlik gösterdiğini ifade etmiştir. (Bursevî, 2011, s. 4) Bu konu üzerinde araştırma yapanlar konunun ortaya çıkmasında en önemli etmenleri şu şekilde sıralamışlardır:

Bir lafzın devamlılığı unutulması, yerine bir başkasının getirilmesi.

Kelimedeki telaffuz zorluğundan kaynaklı bir başka kelime veya harf kullanılması.

Örnek üzerinde açıklamak gerekirse: ر (R1) harfini telaffuz etmede güçlük çekenler, bu harfi bünyesinde barındıran bir kelimeyi kullanmaktan çekinmişlerdir. Dildeki "müteradif" algısı da bu güçlüğü az da olsa ortadan kaldırmıştır demek mümkündür.

Nazım ve nesirde cinas ve teğannüm arzusu.

Bu konu üzerinde bilim insanları farklı görüş beyan ederek ihtilafa düşmüştür. Bazı araştırmacılar Arapçada eş anlamlı kelimelerin olmadığını ifade ederek şu şekilde bir açıklama yapmıştır: "Tek bir mana için birden fazla kelimenin telaffuz edilmesi mümkün değildir, bu gibi kelimelerin biri, müsemmasın hakiki ismi iken diğeri ise sıfatıdır. Misal üzerinde açıklamak gerekirse kılıç kelimesinin tam karşılığı Arapça da سيف dir. الحسام ve المهند gibi kılıca verilen isimler ise onun sıfatından ibarettir. İsmi herkes tarafından bilinen nahiv ilmi alimi Ebû Ali el-Farisi (ö.377), Seyfu'd-Devle'nin (ö.356) huzurunda çıktığında başka bir nahiv alimi "kılıç" kelimesinin elli kadar ismini bildiğini söyler. Ancak el-Farisi bu cümleye "Ben bir ismini biliyorum o da سيف dir" der. Bu iddiasını ortaya koyan kişi de الحسام ve الصارم kelimeleri için ne düşündüğünü sorduğunda ise; "onlar sıfatıdır" şeklinde bir cevap vererek (es-Suyuti, 1998, s. 405, c.I) dilde eş anlamlılığın olmadığını bu kelimelerin asıl kelimeyi niteleyicisi, sıfatı olduğunu belirtmiştir. Dumanın da belirttiği gibi Bir sözcük diğerinden daha genel olabilir. Bir sözcük diğerinden daha yoğun/kuvvetli olabilir. Bir sözcük diğerinden daha duygusal olabilir. Bir sözcük diğerinden nötr olduğu yerde övgü yahut kınama ima edebilir. Bir sözcük diğerinden daha profesyonel olabilir. Bir sözcük diğerinden daha fazla edebi içerikli olabilir. Bir sözcük diğerinden daha çok günlük konuşma diline ait olabilir. Bir sözcük diğerine göre daha lokal daha diyalektik farkla yerel olabilir. Eş anlamlılardan biri çocuk diline ait olabilir. (Duman M. A., Dilde Belirsizlik ve Eş Anlamlılık , 2015, s. 136)

### **Arapça da Çok Anlamlılık Durumu**

Her dilde bir manayı ifade eden pek çok kelime kullanılmaktadır. Ancak Arapça, bu konuda bünyesinde diğer dillerden daha fazla kelime barındırmaktadır. Arapça da تعدد المعاني olarak bilinen bu durum, Bir kelimenin anlamsal gelişme yoluyla asıl anlamıyla olan ilişkisini kaybetmeden temel anlamının yanında birden çok anlam barındırması durumudur. (Aksan, 2006, s. 70) Misal üzerinde açıklamak gerekirse: sene için yirmi dört kelime, lamba için 21 kelime, karanlık için 52 kelime, güneş için 29 kelime, bulut için 50 kelime, yağmur için 64 kelime, kuyu için 188 kelime, su için 170 kelime, süt için 13 kelime, bal için 100 kelime, aslan için 350 kelime, yılan için 100 kelime, aynı şekilde erkek deve için 100 kelime, dişi deve için 255 kelime (Zeydan, s. 46.) kullanıldığı kayıtlara geçmiştir. Arapçada bu şekilde kelime çeşitliliğinin ardında birçok neden yatmaktadır. İsmi niteleme amacıyla kullanılan kelimelerin zaman geçtikçe isim olarak kullanılmaya başlaması (bu durum daha çok hayvan isimlerinde görülmektedir) ve Arapçaya yabancı dillerden kelime girmesi öne çıkan nedenler arasındadır.





Klasik Arapçada البَاسِلُ, المَجْرَبُ, الأَصْهَبُ, الأَغْلَبُ, المَهُوبُ, المَرْهُوبُ, الرَّهَابُ, الشَّدِيدُ, الأَصِيرُ, الخَاطِرُ, الحِطَامُ şeklinde sıralanan aslan isimleri bu duruma örnektir. Bu isimlerin çoğu aslına bakıldığında, aslanın yapısı ve görünüşünü nitelemek için sıfat görevi gören kelimeler olduğu dikkatlerden kaçmamaktadır. (Zeydan, s. 47.)

Dildeki kelime çeşitliliği, o dilin kelime dağarcığı bakımından zengin olduğunu gösterir. Bu duruma en belirgin örnek ise Kur'an'ı Kerim'dir. Nitekim Kur'an'ı Kerim'de geçen kelimeler göz önünde bulundurulduğunda, kelimeler arasında eş anlamlılığın olmadığı yakın anlamlılığın olduğu görülmektedir. عَيْنٌ ve صُوفٌ kelimeleri Arapçadan Türkçeye “yün” olarak tercüme edilir ve eş anlamlı olarak bilinmektedir. Ancak Kur'an'ı Kerim'de “وَتَكُونُ الْجِبَالُ كَالْعِهْنِ الْمَنْفُوشِ” ayetinde (Diyanet İşleri Başkanlığı Kur'an-ı Kerim, 2021, s. Karia: 5) bu kelime, “renklerle bezenmiş renkli yün” anlamı vermektedir. Ayet tefsir edilirken de “Dağlar da atılmış renkli yünler gibi olacaktır.” şeklinde tefsir edilmiştir. (Yazır, 2015, s. 602)

Aynı şekilde kelimenin özüne has gerçek anlamı o kelime cümlede kullanıldığında farklılık gösterebilmektedir. Kelimenin mecaz anlamı, edebi anlamı, günlük dildeki anlamı ya da yöresel veya kültürel farklılıklar bu durumu ön plana çıkaran faktörlerdir. Eş anlamlı kategorisinde yer alan iki kelimenin anlamsal olarak birebir aynı olması düşünülemez. Eğer bu şekilde bir durum söz konusu ise, o kelime başka bir dildeki karşılığını almıştır veya buna benzer olan bir durum ile bu şekle gelmiştir. Bir başka deyişle Duman'ın ifade ettiği gibi: “Aynı olması, çeşitli nedenlerden dolayı o şekilde görülmek istenmesinden veya o şekilde gösterilme gayretinden” (Duman A. , 2015, s. 96) dolayı olduğu akla gelmektedir.

### **Dilde Eş Anlamlılığın Olmadığını Savunanlar**

Kelimelerin aralarında anlam farkının olduğu eş anlamlı kelimelerin aslına bakıldığında yakın anlamlılıktan ibaret olduğunu dile getiren alimlerin başında Ebû Hilâl el-'Askerî (ö.400) gelmektedir. Onun yanı sıra bu alanda çalışma yapan alimler: İbnu'l-Arabî (ö.1240), Câhiz (ö.869), Kutrub (ö.825), el-Kilâbî (ö.815), 'Asmaî (ö.828), İbnu's-Sikkît (ö.858), es-Sicistânî (869), ez-Zeccâc (ö.923), İbni Cinnî (ö.1002), İbni Fâris (ö.1004), el-Cezâirî (ö.1701)'dir. Bu alan üzerinde çalışan alimler dilde var olan kelimelerin manalarını hassas bir şekilde araştırmış, aslının bozulmasını engellemek amacıyla çeşitli sözlükler ve kitaplar yazmışlardır. (Kılıç, 1996, s. 23) Bu alanda başlıca öne çıkan eserler ise şu şekildedir: el-Furûgu'l-Luğaviyye, Kitâbu'l-Mutegâribât ve'l-Mutecânisât, Furûgu'l-Luğa fi't-Temyîz Beyne Mefâdil Kelimât. İsmail Hakkı Bursevî'nin Kelimeler Arasındaki Farklar adlı eseri ve Mustecâb'ı Zâde İsmet'in Lafızlar Arasındaki Farklar vb. eserler bu konuda önemli bir konumdadır. Bu alimler aynı zamanda dilde eş anlamlı statüsünde bulunan kelimelerin aralarındaki farkı tespit edip gün yüzüne çıkarmak için daha ileriye giderek, kelimeleri iştikak “köken bilimi” yönünden ele almış ve bablara ayırarak incelemişlerdir. Geliştirdikleri bu metot ile kelimenin hangi dilden geldiğini saptamışlardır.

Duman, “Dilde Belirsizlik ve Eş Anlamlılık” Adlı kitabında dilde eş anlamlılığın olmadığını şu şekilde açıklamış ve konuya ışık tutmuştur:

“Dilde eş anlamlılık yoktur, yakın anlamlılığın dereceleri vardır. Eş anlamlılık düşünce tembelliğinin bir sonucudur. Kelimelerdeki küçük anlam farklarına dikkat etmemek zamanla



kelimeleri yakın anlamlı olarak addedilmesine ve nihayet "aynı" kabul edilmesine sebep olmaktadır.”

“Dil kendini tekrar edecek kadar daralmaz insanlar onu daraltır.”

“Eş anlamlılık yakın anlamlılığı da tahrif eder, böylece anlam kademeleri ve derecelendirmeleri de hissedilmez.”

“Eş anlamlılık sınırı en yakında olan kelimeler ise biri ölü olmak kaydı ile birbirine çok yakın duran kelimelerdir.”

“Dildeki kelimelerin de anlam yakınlığı olabilmesi için her iki yahut üç anlam çeşidinin de kullanımda olması “örtüşmesi” birbirine denk gelmesi gerekir. Yani bir kelimenin gerçek ve mecaz kullanımları varken ve "yakın" olan kelime bu anlamlardan sırf biri ile örtüşürken nasıl eşit anlamlılıktan bahsedilir?”

“Yabancı karşılığı ile dilde bulunan kelime yahut eş anlamlı zannedilen kelimelerden biri o dilde çoğunlukla yerel algı (millele has algılayış) oluştur.”

“İki eş anlamlı sanılan kelime birbiri yerine kullanılıyorsa; yani kullanım hiçbir şekilde kulak tırmalamıyorsa bu aradaki farkın az olduğu anlamına gelmez. Bu aradaki farka daha az dikkat edildiği anlamına gelir.”

“Eğer eş anlamlı olduğu sanılan iki kelime yan yana kullanılıyorsa yahut kullanımı dilin doğal akışı içinde gerçekleşiyorsa birebir denklik zaten yok demektir.”

“Dilin doğal işleyişinde her kelime kendi "mecraı" nı bulur, yani kelimenin gerçek anlamı lexem şeklinde değil " cümle içinde kullanımı" ile anlaşılır. Zaten eş anlamsızlığın delilleri de bu şekilde cümle örnekleri ile ortaya çıkmış olur.”

“Kelimelerin kökenini bilmek (etimolojik tahlil), anlam farkını ortaya çıkararak kullanım farklarını daha iyi anlamaya yardımcı olur.”

“Bir diğer hata da bir kelimeyi açıklamak için kullanılan yakın anlamlı kelimenin eş anlamlı sanılmayıştır, örneğin “olanak” kelimesinin izahı için “imkân” denilmesi bu iki kelimenin eş anlamlı olduğu anlamına gelmez.”

“Kelimeler cümlede isim, sıfat, zamir, zarf, gibi farklı türlere karşılık geliyorsa eş anlamlılıktan söz edilemez.”

“Birbirlerinden ciddi farklarla ayrılması gereken kelimeler birbiri yerine kullanıldıkça "aşınma" görülür ve devamlı kullanımlarda bu hata işlenir.”

“Lisan-dil gibi kelimeler eş anlamlı değildir, farklı dilden o dile geçerek zamanla eş anlam statüsü kazanmıştır.”

“Yan anlamlılık yahut mecaz anlam, eş anlamlı oluşun imkansızlığına en basit delillerdir.”

“Eğer eş anlamlı olduğu varsayılan kelimelerden birinin diğerini kapsadığı anlaşılır ise anlam ayrılığı daha net gözlemlenmiş olur.”

“Kelimelerin aralarındaki ayırım kültürel bir farkı da yansıttığı için birbiri yerine kullanımı da oldukça tehlikelidir.”

“Gizli” ve “saklı” kelimelerinde olduğu gibi ikileme eş anlamlı kelimelerle yapılmaz. Yani yan yana kullanılan ve aynı olmayan kelimenin eş sayılma imkânı yoktur: “gizli gizli” denilebilir ama "gizli saklı" demek; “gizli gizli” anlamına gelmez.”



“Kelimenin ardı sıra kültüründen kalan parçaları sürüklemesi ya da bu unsurların ona yapışıp kalması neticesinde çağrışımlar istemsiz olarak şekillenebilir.”

“Yakın anlamlılık yahut eş anlam sanrısı izah edilmeye çalışılırken ölü olarak nitelenen kelimelerde ele alınacaksa verilecek örneklerin yahut yapılacak izahatın nispeten karışık olması doğaldır.”

“Eş anlamlı olduğu sanılan kelimelerin eş olmadıklarını ortaya çıkartırken tetkik yolu, mecaz anlamlardaki uyumsuzluk yahut denk düşmezlikledir.” (Ullman, 1962, çev: M. Duman, s.142-143)

Her ne kadar dilde eş anlamlılık olmadığını yakın anlamlılık olduğunu, eş anlamlı kelimeler arasında; anlam, mana, derece, ölçü, miktar veya boyut gibi nitelik ve nicelik açısından farklılık gösterdiğini söylesek de dilde eş anlamlılığın var olduğunu belirten dilbilimci ve araştırmacılar da mevcuttur. İbni Sîdeh (ö.1066 ), “el-Muḥassas” adlı eserinde, el-Feyrûzabâdî (ö.1415) “er-Ravḍu'l-Meslûf fi Mâ Lehû İsmân” ile “Ulûf” adlı eserlerinde, Ebû Alî el-Fârisî (ö.987), er-Rummânî (ö.994), İmâm Fahr ed-Dîn er-Râzî (ö.1210) bu grupta yer almaktadır. (es-Suyûtî, 1998, s. 400-401, c.I)

### **Kelimenin Eş Anlamlı Olabilmesi İçin Gereken Şartlar**

Bazı dilbilimciler Arapçada kelimenin eş anlamlılık statüsünü kazanması için şu dört şartı taşıması gerektiğini ifade etmiştir:

- İki kelimenin de manada tam uyumluluk içerisinde olması gerekir.
- İki kelimenin de aynı dilde aynı şive ve aksana ait olması gerekir.
- Eş anlamlı denilebilmesi için iki kelimenin de aynı dönemde ve aynı devirde kullanılması gerekir.
- İki kelimedenden birinin dilde fonetik ve ezgisel gelişmelerden kaynaklı ortaya çıkmış olması da bu kuralı bozmaktadır. Misal: جَبْدٌ جَبْدٌ. Şeklinde ifade etmektedirler. (el-Muncid, 2001, s. 202)

Dilde eş anlamlı olarak bilinen kelimelerin dildeki varlığını şu şekilde somutlaştırmak mümkündür; Hem renk olarak hem de yetişme ortamı olarak birbiri arasında fark olmayan iki elmayı ortadan simetrik biçimde ikiye bölünecek şekilde kestiğimizde ve birbirinden ayrılan bu parçaları değiştirerek birleştirmeye çalıştığımızda, kesilen elmanın yarısı, renk ve yetişme ortamı açısından diğer elma ile aynı olmasına rağmen nasıl tam olarak uyuşmuyorsa, dilde var olan eş anlamlı kelimeler de aynı bu şekildedir. Birbirleri ile aynı anlamı taşıdıkları görünür ancak iki kelime üzerinde kapsamlı bir inceleme yapıldığında, o dile farklı bir dilden geçtiğini, ya da iki kelime arasında anlam, mana, derece, ölçü, miktar veya boyut gibi nitelik ve nicelik açısından farklılık göstermektedir. Benzer şekilde bir başka örnek de ademoğlunun biyolojik yapısıdır. Nitekim Hz. Havva ve Hz. Âdem den günümüze kadar hiçbir insanoğlunun parmak izi ya da biyolojik kimliği birbiriyle uyuşmamaktadır. Bu duruma ikiz olarak dünyaya gelen bebekler de dahildir.



**SONUÇ**

Dilde eş anlamlılığın ortaya çıkmasında en önemli etmenlerden birinin, o dile dışarıdan kelime girmesi, telaffuz farklılığı, her ülkenin kendine ait lehçesinin olması, kelimenin mecaz anlamda kullanımının baz alınması veya o dilden diğer dillere kelime geçmesi şeklinde birçok nedene rastlanmış ve sonuç olarak bu konuda araştırma ve incelemelerde bulunup çeşitli kelime ve sözlükler yazan dilbilimci ve alimlerin gözlemleri ışığında Arapçada eş anlamlı kelimelerin yakın anlamlı olduğu neticesine varılmıştır. Aynı zamanda, söz konusu eş anlamlılığın arkasında, kelimeler arasında anlamsal farklılıkların var olmasına rağmen geçmişte o dili kullananların nesilden nesile aktarılan örf, adet, gelenek ve göreneklere icabı, bu kelimelerin arasındaki farkları göz önünde bulundurmadan ve tahlil etmeden eş anlamlıymış gibi davranarak ve kulaktan duydukları şekilde kullandıklarından, kelimelerin birbiriyle kaynaşmadan önceki anlamsal farklılıkları ve özelliklerini anlayamadıklarından söz konusu yanlışların meydana geldiği görülmüş, bu kelimeler arasındaki farkı bulmada en etkili yolun; iki kelimenin cümlede kullanımını ele almak, sıfatlarına bakmak, mastarına bakmak, karşıtlarına bakmak, nasıl türediğine bakmak, gerçek veya sözlükteki anlamına bakmaktan geçtiği gözlemlenmiştir. Eş anlamlılık başlığı altında toplanan kelime öbeklerinin aslında aralarında; anlam, mana, derece, ölçü, miktar veya boyut gibi nitelik ve nicelik açısından farklılıklar gösterdiği sonucuna varılmıştır.

**KAYNAKÇA**

- Abdülhâdî, F. (1409). *Muzekkerâtu'l-Mantık*. İran: Muessesetu Dâru'l-Kitâbi'l-İslâmî.
- Aksan, D. (2006). *Anlambilim*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Bursevi, İ. H. (2011). *Kitabu'l Furûğ- Kelimeler Arasındaki Farklar, İşaret Yayınları*. İstanbul: İşaret Yayınları.
- Cengiz, S. (2021). *Dilde Eş Anlamlılık Sorunu Ve Çeviri Üzerindeki Etkisi*. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar ve Yenilikçi Çalışmalar Sempozyumu (s. 361). Balıkesir: Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi.
- Diyanet İşleri Başkanlığı Kur'an-ı Kerim*. (2021, 4 2). diyanet.gov.tr : <https://kuran.diyanet.gov.tr/tefsir/Kâria-suresi/6162/5-ayet-tefsiri> adresinden alındı
- Duman, M. A. (2015). *Dilde Belirsizlik ve Eş Anlamlılık*. İstanbul: Lİtera Yayıncılık.
- el-Muncid, M. N. (2001). *et-Terâdüf fi'l-Kur'âni'l-Kerîm Beyne'n-Nazariyye ve't-Tatbîk*. Beyrut: Dâru'l-Fikir Yayınevi .
- es-Suyuti, İ. C. (1998). *el-Muzhir*. Beyrut: el-Mektebetu'l-Asriyye.
- Gündüzöz, S. (2015). *Arapçanın Söz Varlığı*. Ankara : Grafiker Yayınları.
- Kılıç, H. (1996). *Furûk (فروق) maddesi*. İstanbul: TDVİA.
- Küçükkalay, H. (1969). *KURAN DİLİ Arapça*. Konya: Denizkuşları Matbaası.
- Meyzer, A. D. (2017). *Zengin Silsile-Arapça-Türkçe* . İstanbul: Geniş Hayal Yayınevi.
- Ullmann, S. (1962). *Semantics: An Introduction to the Science of Meaning*, (çev: Mehmet Akif



*Duman*). Barnes & Noble.

Yazır, E. M. (2015). *Kuran'ı Kerim Meali*. Konya: Kervan Yayın Dağıtım.

Yıldız, H. D. (2021). Arap Maddesi. *TDVİA*, s. 272.

Zeydan, C. (tarih yok). *Târîhu Edebu'l-Luğa Arabiyye*. Lübnan: Dâru'l-Fikr Yayınevi.



## OPTIMIZATION OF THREE-ELEMENT TUNED MASS DAMPER FOR MULTI STORY BUILDING UNDER EARTHQUAKE EXCITATIONS

Asst. Prof. Dr. Onur ARAZ

Gümüşhane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering

ORCID NO: 0000-0002-6218-0559

### ABSTRACT

Tuned mass dampers (TMDs) are widely used especially in reducing vibrations in buildings due to wind, traffic loads and earthquakes. A TMD consists of a stiffness element, a dashpot element and a mass. The basic principle in reducing vibration is to tune the frequency of TMD close to the dominant frequency of the structure. TMDs are divided into four groups as active, passive, hybrid and semi-active. Passive TMDs are more widely used than others, since they do not need any energy source. Passive dampers also vary within themselves. For example, traditional TMD, non-traditional TMD (N-TMD), series TMDs (STMDs), parallel TMDs (PTMDs) and TMD with inerter (TMD-I), etc.

This work deals with the effectiveness of the three-element TMD (T-TMD) to suppress dynamic vibrations of the multi-story building under various earthquake records. Unlike the traditional TMDs, the T-TMD contains two spring elements and one of them is connected in series with the damping element. In numerical analysis, the T-TMD is placed on the top story of a ten-story building. The mass, stiffness and damping coefficient of the building are the same on all floors. The genetic algorithm (GA) is used to obtain the optimum damping, frequency and stiffness ratios of the T-TMD. The objective function is to minimize the top story displacement.

According to the results, the optimum T-TMD is very effective in reducing vibrations of the building due to earthquake excitations.

**Keywords:** Dynamic response, Optimization, Tuned Mass Damper, Vibration Control

### 1. INTRODUCTION

Traditional tuned mass dampers are among the most effective control devices. In particular, they are very effective in reducing vibrations of the structures under earthquake excitations, wind loads and moving load [1-15]. TMD is a single degree of freedom system and consists of a mass, a viscous damper and a stiffness element.

Recently, a different type of TMD from the traditional TMD has been used by researchers. This device is called as three-element tuned mass damper. The optimum parameters of the T-TMD for an undamped main structure was first obtained by Asami and Nishihara [16]. Later, this study was followed by other works that reducing the dynamic response of the main structure due to various excitations [17-21].

Most of the previous research on T-TMD is concerned with the reduction of the main structure under harmonic excitations. To the best of the authors' knowledge, there has been no study on the optimization of the T-TMD due to ground acceleration. Therefore, the optimum parameters







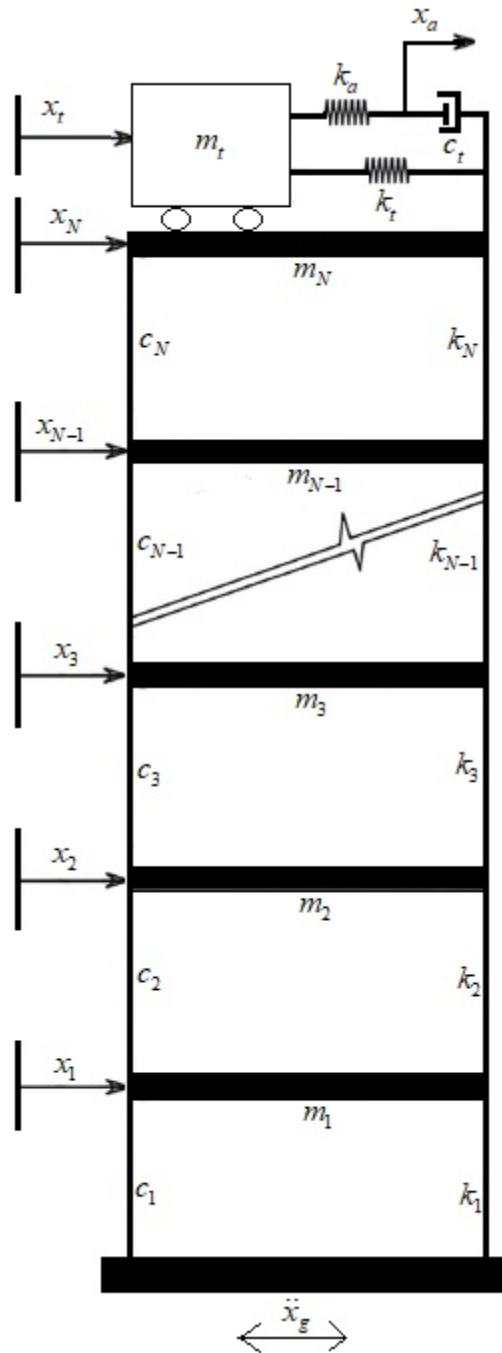


Fig. 1. The T-TMD implemented multi-story shear building.

$$x(t) = [x_1 \quad x_2 \quad \cdots \quad x_N \quad x_t \quad x_a]^T \quad (5)$$

$$\mathbf{m} = [m_1 \quad m_2 \quad \cdots \quad m_N \quad m_t \quad 0]^T \quad (6)$$

where  $m_i$ ,  $c_i$  and  $k_i$  denote the mass, damping coefficient and stiffness coefficient of the  $i$ th story ( $i = 1, 2, \dots, N$ ), respectively;  $m_t$ ,  $c_t$ ,  $k_t$  and  $k_a$  represent the mass, damping coefficient and stiffness coefficient of the T-TMD, respectively. Eq. (1) can be solved numerically by the Newmark's method to obtain unknowns ( $\beta = 1/4$  and  $\gamma = 1/2$ ).

The non-dimensional parameters for the optimum design are given as follow



$$\zeta_t = \frac{c_t}{2m_t\omega_t}, \quad f_t = \frac{\omega_t}{\omega_{s,1}}, \quad \kappa = \frac{k_a}{k_t}, \quad \mu = \frac{m_t}{\sum_{i=1}^N m_i} \quad (7)$$

where  $f_t$  and  $\zeta_t$  represent the frequency ratio and damping ratio of the TMD and T-TMD, respectively;  $\kappa$  is the stiffness ratio of the T-TMD;  $\mu$  is the ratio of the damper mass to the total mass of the building;  $\omega_{s,1}$  is the first natural circular frequency of the building system and without TMD.

**Table 1.** The ground motion records considered in this study

Earthquake record	Component	Station	Mag	PGA(g)
Tabas, 1978	Tabas/TAB-L1	Tabas	7.3	0.854
Duzce, 1999	Duzce/BOL000	Bolu	7.1	0.739
Chi-Chi, 1999	Chichi/CHY101-N	CHY101	7.6	0.398

**Table 2** The optimum parameters of the T-TMD and TMD

$\mu$	T-TMD			TMD	
	$f_t$	$\zeta_t$	$\kappa$	$f_t$	$\zeta_t$
0.05	0.7263	0.3696	1.1775	0.8799	0.1940

Fig. 2 show the maximum story displacements of the building under three different earthquake records with and without T-TMD, respectively. Fig. 2 indicates that T-TMD is more effective in reducing the displacement values in the upper floors compared to the lower floors.

The maximum top story displacements with and without control in are summarized in Table 3. The maximum responses are obtained for Chi-Chi earthquake which is the critical excitation record compared with the others (refer to Fig. 2). However, time history displacements of the top story under Chi-Chi earthquake with  $\mu=0.05$  are also shown in Fig. 3. As can see, both optimum devices show approximately the same effectiveness in reduction of accelerations of building under critical excitation record.



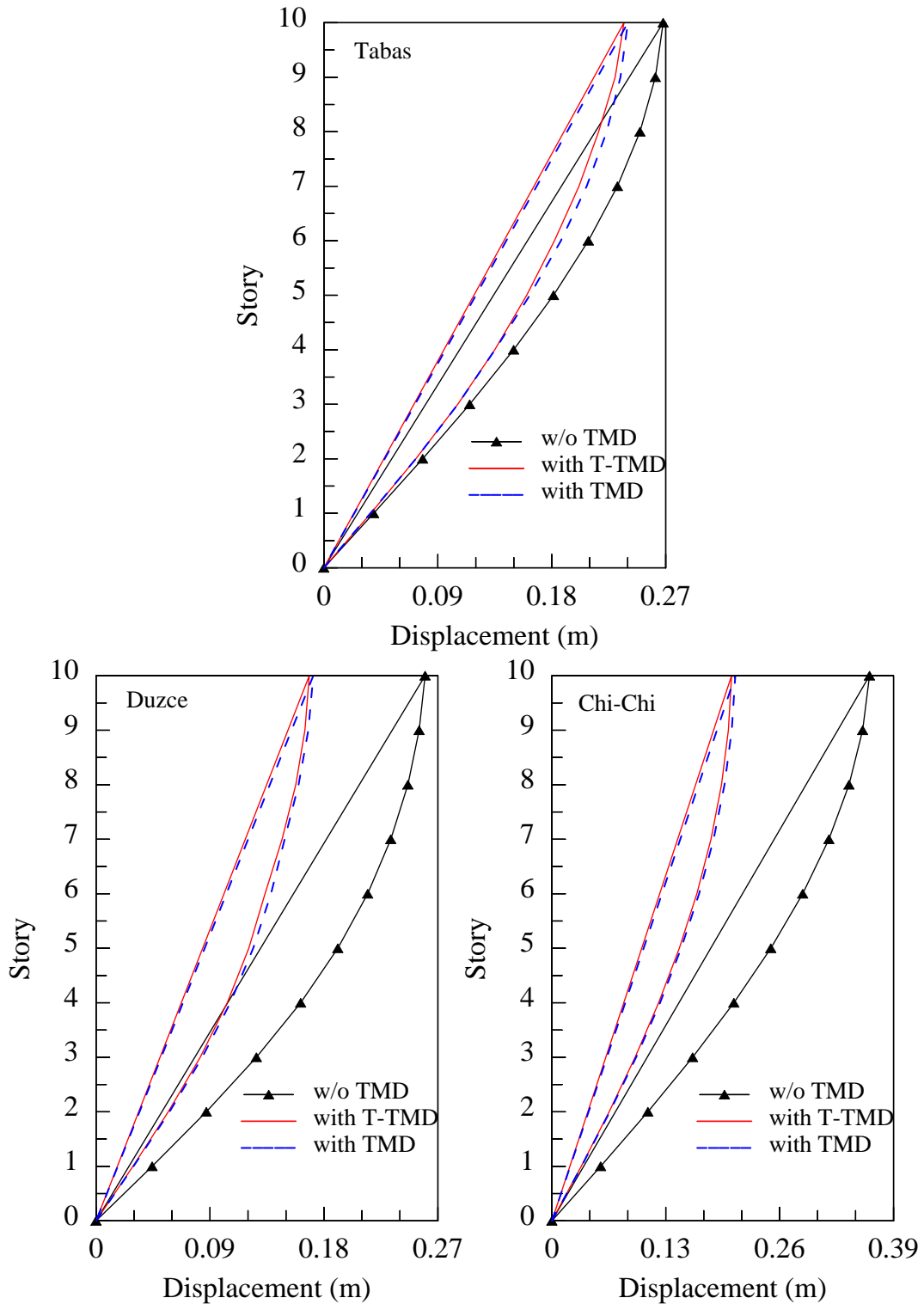
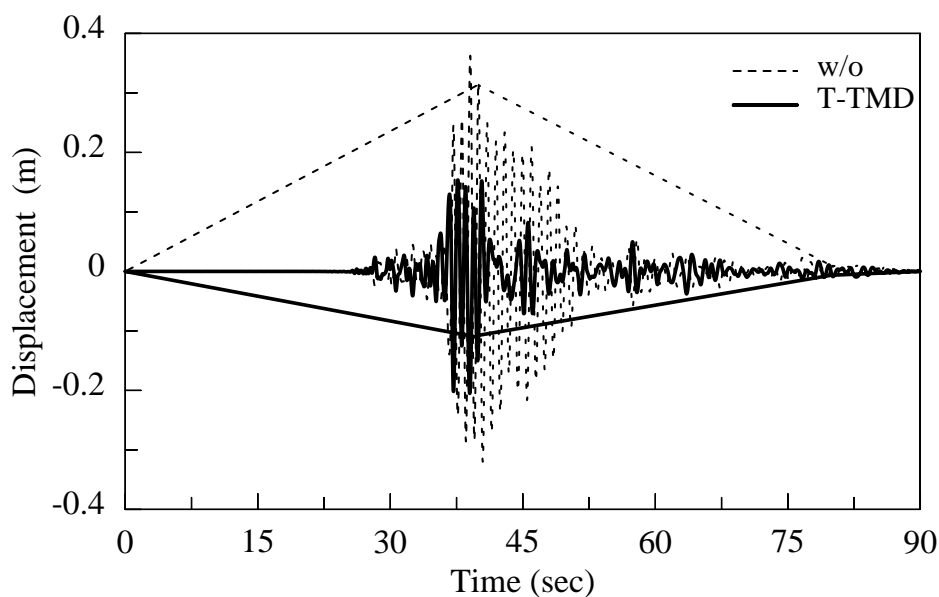


Fig. 2. The peak displacement values of stories for various earthquake record with  $\mu = 0.05$

Table 3 Maximum top story displacements for Chi-Chi earthquake record (m)

$\mu$	without control	with T-TMD	with TMD
0.05	0.3626	0.2051 (%43.44)	0.2093 (%42.28)





**Fig. 3.** Time history displacements of the top story under Chi-Chi earthquake ( $\mu=0.05$ )

### 3. CONCLUSIONS

In this paper, genetic optimization algorithm is utilized for the optimal design of T-TMD parameters for the multi-story buildings. As the design variables of the optimization problem, the effective parameters of T-TMD such as frequency tuning ratio, damping ratio and stiffness ratio are selected. Some of the main points of this paper are:

- T-TMD is more effective in some earthquake records than other records. This situation is related to the frequency content of the earthquake.
- The optimum TMD and T-TMD yield approximately the same control performance in reducing the displacements of the building.
- The largest reduction percentage is achieved at approximately 43% for the Chi-Chi earthquake record.

### REFERENCES

- [1] Fujino Y, Abe M. Design formulas for tuned mass dampers based on a perturbation technique. *Earthq Eng Struct Dyn* 1993; 22:833–854.
- [2] Tsai HC. The effect of tuned-mass dampers on the seismic response of base-isolated structures. *Int J Solids Struct* 1995; 32:1195–1210.
- [3] Hadi MNS, Arfiadi Y. Optimum design of absorber for MDOF structures. *J. Struct. Eng. ASCE* 1998; 124:1272-1280.
- [4] Bakre SV, Jangid RS. Optimum multiple tuned mass dampers for base-excited damped main system. *Int J Struct Stab Dyn* 2004; 4:527-542.
- [6] Marano GC, Greco R. Optimization criteria for tuned mass dampers for structural vibration control under stochastic excitation. *J Vib Control* 2011; 17:679-688.
- [7] Yazdi HA, Saberi H, Hatemi F. Designing optimal tuned mass dampers using improved harmony search algorithm. *Adv Struct Eng* 2016; 19:1620-1636.
- [8] Dell'Elce L, Gourc E, Kerschen G. A robust equal-peak method for uncertain mechanical systems. *J Sound Vib* 2018; 414:97-109.



- [9] Araz O, Kahya V. Effects of manufacturing type on control performance of multiple tuned mass dampers under harmonic excitation. *Journal of Structural Engineering & Applied Mechanics* 2018; 1(3):117–27.
- [10] Kahya V, Araz O. A sequential approach based design of multiple tuned mass dampers under harmonic excitation. *Sigma J Eng & Nat Sci* 2019; 37(1):225-239.
- [11] Araz O. Effect of detuning conditions on the performance of non-traditional tuned mass dampers under external excitation. *Arch Appl Mech* 2020; 90:523–532.
- [12] Huang H, Chang WS. Re-tuning an off-tuned tuned mass damper by adjusting temperature of shape memory alloy: Exposed to wind action. *Structures* 2020; 25:180-189.
- [13] Yamaguchi H, Harnpornchai N. Fundamental characteristics of multiple tuned mass dampers for suppressing harmonically forced oscillations. *Earthq Eng Struct D* 1993; 22:51-62.
- [14] Abe M, Fujino Y. Dynamic characterization of multiple tuned mass dampers and some design formulas. *Earthq Eng Struct D* 1994; 23:813-835.
- [15] Abe M, Igusa T. Tuned mass dampers for structures with closely spaced natural frequencies. *Earthq Eng Struct D* 1995; 24:247–261.
- [16] Asami T, Nishihara O. Analytical and experimental evaluation of an air damped dynamic vibration absorber: design optimizations of the three-element type model. *J Vib Acoust* 1999; 121:334-342.
- [17] Asami T, Nishihara O. H<sub>2</sub> optimization of the three-element type dynamic vibration absorbers. *J Vib Acoust* 2002; 124:583-592.
- [18] Anh ND, Nguyen NX, Hoa LT. Design of three-element dynamic vibration absorber for damped linear structures. *J Sound Vib* 2013; 332:4482-4495.
- [19] Javidialesaadi A, Wierschem NE, Three-element vibration absorber–inertor for passive control of single-degree-of-freedom structures. *J Vib Acoust* 2018; 140:1-11.
- [20] Nishihara O. Exact optimization of a three-element dynamic vibration absorber: minimization of the maximum amplitude magnification factor. *J Vib Acoust* 2019; 141:1-7.
- [21] Yang Y, Gao H, Ma W, Liu Q. Design of a turning cutting tool with large length–diameter ratio based on three-element type vibration absorber. *Proc IMechE Part B: J Engineering Manufacture* 2020; 234:1-12.





**SUPPORT OF MN ADDITION TO CRACK PROPAGATION ALONG GRAIN BOUNDARIES IN BI-2212 SUPERCONDUCTING SYSTEM****Bİ-2212 SÜPERİLETKEN SİSTEMİNDE TANE SINIRLARI BOYUNCA ÇATLAK İLERLEMESİNE MN KATKILAMASININ DESTEKLEMESİ****Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN**

Sirnak University, Department of Electric-Electronic Engineering

ORCID NO: 0000-0002-7112-5607

**Prof. Dr. Tahsin TURGAY**

Sakarya University, Department of Architecture

ORCID NO: 0000-0003-0304-1097

**Assoc. Prof. Dr. Yusuf ZALAOGLU**

Osmaniye Korkut Ata University, Department of Physics

ORCID NO: 0000-0003-2191-8112

**Assoc. Prof. Dr. Gurcan YILDIRIM**

Bolu Abant İzzet Baysal University, Department of Mechanical Engineering

ORCID NO: 0000-0002-5177-3703

**ABSTRACT**

In the current study, the effect of manganese (Mn) with different molar addition ratio in a range of  $0 \leq x \leq 0.1$  on the fundamental key mechanical performance (mechanical durability, microhardness, Young's modulus, mechanical yield, tensile and fracture strength) and general mechanical characteristic (reversible and irreversible deformations) features of polycrystalline  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  (Bi-2212) superconducting ceramics are examined by using Vickers microindentation hardness tests ( $0.245 \text{ N} \leq F \leq 2.940 \text{ N}$ ). The samples studied are prepared at  $840^\circ\text{C}$  for 24 h by means of standard solid-state reaction method. The test results reveal that the Mn addition in the crystal system damages seriously the mechanical performance features mentioned above for the Bi-2212 superconducting system due to the diminish of active operable slip systems and crystallinity quality. In fact, with the increment in the manganese addition level up to the global maximum value of  $x=0.1$  the permanent structural problems including the interior cracks, internal defects, voids, pores, omnipresent flaws, coupling and connectivity between the superconducting grains are noted to increase gradually. Hence, the augmented structural problems serve as new stress raiser and concentration regions in the Bi-2212 system and the crack formation (or new crack-initiating and stress amplification regions) begins at even smaller indentation test load applied. In this regard, the presence of Mn addition increases harshly the sensitive to the test load and as a result, the crack growth size and corresponding velocity are out of control. The Mn added samples are much more easily fractured as compared to pure one. Accordingly, in case of Mn addition the crack propagation prefers through more grain boundaries than the transgranular regions in the Bi-2212 crystal system. Furthermore, the pure and Mn added Bi-2212 superconducting materials all present the typical indentation size effect (ISE) feature but in decrement trend with the addition level.



**Keywords:** Bi-2212 Superconducting Phase, Mn Addition, Vickers Microindentation Hardness Tests, Mechanical Performance, Intergranular Fracture.

## ÖZET

Mevcut çalışmada,  $0 \leq x \leq 0.1$  aralığında farklı molar katkılama oranıyla manganın (Mn) temel anahtar mekanik performans (mekanik dayanıklılık, mikro sertlik, Young modülü, mekanik akma, çekme ve kırılma mukavemeti) ve polikristalin  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  (Bi-2212) süperiletken seramiklerin genel mekanik karakteristikleri (tersinir ve geri döndürülemez deformasyonlar) üzerindeki etkisi Vickers mikrobütürme sertlik testleri ( $0.245 \text{ N} \leq F \leq 2.940 \text{ N}$ ) kullanılarak incelendi. İncelenen numuneler, standart katı hal reaksiyon yöntemi ile  $840^\circ \text{C}$ 'de 24 saatte hazırlanır. Test sonuçları, kristal sistemdeki Mn katkısının aktif çalıştırılabilir kayma sistemlerinin ve kristallik kalitesinin azalması nedeniyle Bi-2212 süperiletken sistemi için yukarıda bahsedilen mekanik performans özelliklerine ciddi şekilde zarar verdiğini ortaya koymaktadır. Aslında, küresel maksimum  $x = 0.1$  değerine kadar mangan katkılama seviyesindeki artışla, iç çatlaklar, iç kusurlar, boşluklar, gözenekler, her yerde mevcut olan kusurlar, süperiletken tanecikler arasındaki birliktelik ve bağlantı dahil kalıcı yapısal problemlerin yavaş yavaş arttığı not edilir. Bu nedenle, artan yapısal problemler, Bi-2212 sisteminde yeni gerilim artırıcı ve konsantrasyon bölgeleri olarak hizmet eder ve çatlak oluşumu (veya yeni çatlak başlatma ve gerilim büyütme bölgeleri), uygulanan daha da küçük girinti testi yükünde başlar. Bu bağlamda, Mn katkılama seviyesinin varlığı, test yüküne duyarlılığını sert bir şekilde artırır ve sonuç olarak, çatlak büyüme boyutu ve buna karşılık gelen hız kontrol dışıdır. Mn katkılı örnekler, saf olana kıyasla çok daha kolay kırılır. Buna göre, Mn katkılama durumunda, çatlak yayılımı, Bi-2212 kristal sistemindeki tane içsel bölgelerden daha fazla tane sınırını tercih eder. Ayrıca, saf ve Mn katkılı Bi-2212 süperiletken malzemelerin tümü tipik girinti boyutu etkisi (ISE) özelliğini sunar, ancak katkılama seviyesiyle azalma eğilimindedir. **Anahtar Kelimeler:** Bi-2212 Süperiletken Faz, Mn Katkılama, Vickers Mikrobütürme Sertlik Testleri, Mekanik Performans, Tanelerarası Kırılma.

## 1. INTRODUCTION

As well known, the hardness is one of the most common mechanical performance parents to determine the resistant against the permanent shape changes of the material studied [1, 2]. In the quantitative hardness measurements, an indenter is strongly forced into the specimen surface using the controlled load to leave a scratch for measuring. The resulting indentation within the diagonal geometry is measured to obtain the Vickers microindentation hardness parameters. According to the measurement results, if the material studied is relatively softer, the indenter penetrates into much larger and deeper. In an opposite manner, when the specimen surface is harder, the indenter hardly any penetrates deeply into the specimen surface of compound [3].

Additionally, the hardness test methods carry important features such as easier and simpler controlled experimental procedures, cheaper, more nondestructive nature, more accurate and



reliable results [4–6]. In the literature three main measurement methods are encountered and these are Rockwell, Brinell and Microindentation Hardness (Knoop and Vickers microhardness) Tests. The last two methods including relatively smaller diamond indenter size are used to measure the hardness parameters of small sizes [7–9]. That is exactly why the methods (called as the diamond pyramid) are assigned to be the most successful techniques for the determination of microhardness parameters belonging to the brittle materials [4, 10]. At the same time, the experimental microhardness data are used to economically detected the fundamental key mechanical performance features as regards the mechanical durability, microhardness, Young's modulus, mechanical yield, tensile and fracture strength, ductility, elastic stiffness coefficient and brittleness index parameters [11–13].

In the current work, we inspect the role of manganese addition level ( $0 \leq x \leq 0.1$ ) on the fundamental key mechanical performance and general mechanical characteristic (elastic and plastic deformation) properties of  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  superconducting compounds by means of Vickers microindentation hardness tests performed in a load range of  $0.245 \text{ N} \leq F \leq 2.940 \text{ N}$ . the experimental results show that the presence of Mn ions in the Bi-2212 superconducting system damages all the mechanical features mentioned above.

## 2. EXPERIMENTAL DETAILS FOR MN ADDED $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$ ADVANCED CERAMIC MATERIALS

The pure and Mn added bulk superconducting materials within the stoichiometric of  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{Mn}_x\text{O}_y$  are successfully prepared by the standard solid-state reaction method. The high purity (%99.99) oxide and carbonate reagents of  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CaCO}_3$  and  $\text{MnO}_2$  obtained from Alfa Aesar exclusive distributor are separately weighed as the raw materials in a molar ratio of 2.1:2:1.1:2.0 (~3mg in total). The mixtures of raw materials are carefully ground firstly in the grinding machine during 9 h for homogenous powder of chemicals and then in an agate mortar after weighed thoroughly by the electronic balance. Above procedures are performed in air atmospheric condition. The mixture of powder is calcined at the constant temperature of  $800 \text{ }^\circ\text{C}$  during the period of 36 h (the best calcination ambient according to the literature) in a standard furnace in case of  $5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$  heating and cooling rates at the normal atmospheric pressure. The resultant powder (within the blackish color) of chemicals removed from the furnace are exposed to the re-ground process for 30 min in the agate mortar by a hand-grinder. The re-milled powder of chemicals is pelletized into the rectangular bars with the volume size of  $1.5 \times 0.5 \times 0.2 \text{ cm}^3$  in case of 300 MPa external pressure in the medium of air conditions. Bulk samples are sintered at the temperature values of  $850 \text{ }^\circ\text{C}$  for the duration of 24 h. The  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{Mn}_x\text{O}_y$  materials prepared by various molar amount of manganese such as  $x=0$ , 0.01, 0.03, 0.05, 0.07 and 0.10 will hereafter be denoted to be the pure and Bi/Mn-1, Bi/Mn-3, Bi/Mn-5, Bi/Mn-7 and Bi/Mn-10, respectively.

As for the experimental measurement for finding the fundamental key mechanical performance (mechanical durability, Young's modulus, mechanical yield, tensile and fracture strength) and general mechanical characteristic (elastic and plastic deformations) features of Mn added polycrystalline bulk  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}$ , the Vickers microhardness measurements



(depending on microindentation test technique on the basis of indenter size) are performed using a SHIMADZU HVM-2 model digital tester in the air atmosphere as given in Figure 1 where one can see that the surfaces of bars are vertically placed into the tester. The varied pressure loads (with small diamond indenter within the pyramidal geometry) changing from 0.245 N until 2.940 N are directly applied to the different selected regions of surfaces for the duration of 10 seconds in order to obtain the average indentation notch/depth size (diagonal length) parameters. When measured the depth/size (related to two impression lengths) of resulting indentation by use of the calibrated microscope, the hardness value is recorded using the calibrated microscope. The measured microhardness values are sensitively used to discuss and determine the fundamental key mechanical performance, viz. the mechanical durability, microhardness ( $H_v$ ), mechanical yield strength ( $Y$ ) and tensile strength and Young's modulus ( $E$ ) parameters in the saturation limit regions [14]. Further, the hardness curves enable us to find the role of manganese addition on the mechanical characteristic natures known as the standard indentation size effect (abbreviated as ISE) and untypical reverse indentation size effect (shorten as RISE).



**Figure 1.** Measurement apparatus of SHIMADZU HVM-2 model digital tester

The former ascribes to the non-linear inverse decrement in the load-independent Vickers microindentation hardness values with the application of microindentation test loads. Conversely, the latter effect is a non-linear increase in the microhardness values with the indentation test loads applied [15–17]. The main difference stems from the surface energy value belonging to the studied materials [18–20].



### 3. RESULTS AND DISCUSSION

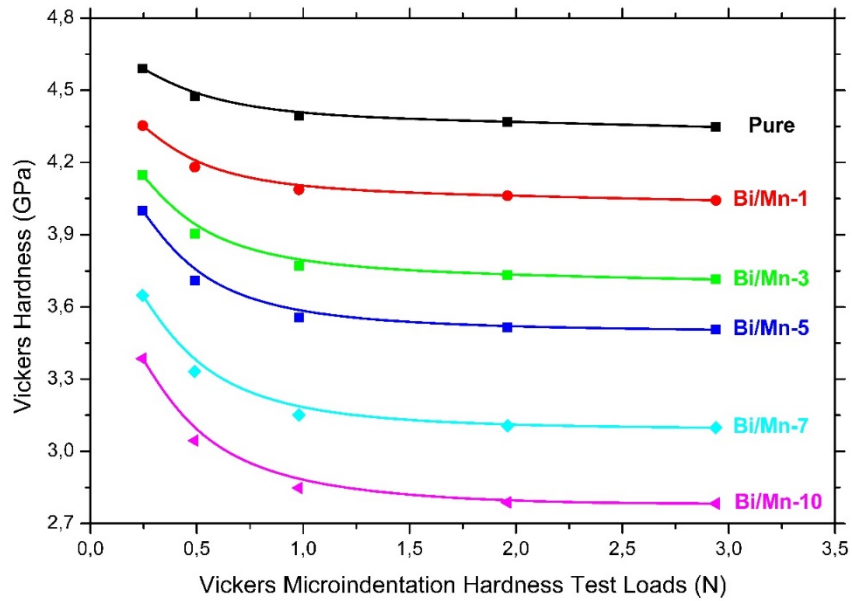
The influence of manganese addition in the bulk Bi-2212 superconducting crystal structure on the Vickers microindentation hardness values is observed in Figure 2. It is apparent from the figure that the microhardness parameters are found to change harshly with the increment in the manganese molar amount in the crystal system and also magnitude of an applied test load. This means that the manganese addition supports the formation of permanent structural problems including the interior cracks, internal defects, voids, pores and omnipresent flaws serving as crack initiation sites and nucleation of cracks in the Bi-2212 superconducting matrix. Namely, the presence of Mn ions in the system damages remarkably the crystallinity quality. Similarly, the Vickers microindentation hardness curves point out the induced new stress amplification/concentration regions (stress raiser mechanism) in the crystal system, leading to the degradation in the fracture strength of bulk Bi-2212 superconducting materials due the existence of stress-induced phase transformation mechanism.

Accordingly, in case of Mn addition the cracks are easily accelerated with relatively lower applied microindentation test load. Sophisticatedly, the presence of Mn ions may limit the potential operable slip systems in the bulk Bi-2212 crystal matrix and thus the dislocations and cracks propagation reach their own critical (terminal) velocity between the grain paths (through the grain boundaries) at relatively lower applied microindentation test load level as a consequence of increased stress consideration mechanism. At the end, the intergranular fracture along with the grain boundaries plays predominant role for the Mn added bulk Bi-2212 superconducting system, leading to accelerate the rate of cracks up to the critical size. Hence, the fracture toughness and mechanical strength of Bi-2212 superconducting compounds damage considerably, and the material can be fractured under lower applied load due to low tolerability.

Furthermore, the experimental findings in Figure 2 obviously display that the virgin and different Mn amount added Bi-2212 superconducting materials all exhibit the typical indentation size effect (ISE) behavior (where the recovery mechanism is valid: production of both the elastic and plastic deformations in the crystal structure) but in reasonable decrement trend with the addition level. In this respect, the solid Bi-2212 superconducting material doped with  $x=0.10$  presents the worst ISE characteristics. The main reason of decreased ISE feature results from the increment in the permanent structural problems grounded on the enhancement of crack surface energy and the degradation of critical stress in the Bi-2212 superconducting crystal structure.







**Figure 2.** Change of hardness parameters with the applied test load

Numerically, one can see all the Vickers hardness ( $H_v$ ) parameters measured for the Bi-2212 superconducting materials prepared by the different Mn addition molar ratios and applied test loads in Table 1. According to the table, in case of microindentation test load of 0.245 N the  $H_v$  parameters are found to change between 4.5905 (for the pure sample) and 3.3849 (for the Bi/Mn-10 material). The rapid decrement in the  $H_v$  value reveals clearly the damage of manganese addition on the crystal quality. What is more, the table shows that every  $H_v$  value tends to diminish regularly as the microindentation test load increases up to the global maximum value. Accordingly, at the application of 2.940 N indentation load to the specimen surface the Bi/Mn-10 material possesses the smallest  $H_v$  value of 2.7827 GPa. This is attributed to the fact that the worst (Bi/Mn-10) sample behaves as the most sensitive to the applied microindentation test load. On the other hand, the pure sample shows the least response to the test load applied.

**Table 1.** Variation of  $H_v$ , E and Y parameters as a function of applied test load

Samples	F (N)	d(μm)	$H_v$ (GPa)	E (GPa)	Y (GPa)
Pure	0.245	314.5971	4.5905	376.2534	1.5302
	0.490	450.6427	4.4744	366.7375	1.4915
	0.980	643.1531	4.3934	360.0984	1.4645
	1.960	912.0922	4.3690	358.0985	1.4563
	2.940	1119.8647	4.3473	356.3199	1.4491
Bi/Mn-1	0.245	323.0542	4.3533	356.8117	1.4511
	0.490	466.1642	4.1814	342.7222	1.3938
	0.980	666.8177	4.0871	334.9930	1.3624
	1.960	945.9434	4.0619	332.9275	1.3540





	2.940	1161.2728	4.0428	331.3620	1.3476
	0.245	330.9922	4.1470	339.9026	1.3823
	0.490	482.4232	3.9043	320.0101	1.3014
<b>Bi/Mn-3</b>	0.980	694.1846	3.7712	309.1008	1.2571
	1.960	986.9074	3.7317	305.8632	1.2439
	2.940	1211.5213	3.7144	304.4452	1.2381
	0.245	337.0446	3.9994	327.8048	1.3331
	0.490	494.9014	3.7099	304.0764	1.2366
<b>Bi/Mn-5</b>	0.980	714.8108	3.5567	291.5196	1.1856
	1.960	1016.8594	3.5151	288.1099	1.1717
	2.940	1247.1864	3.5050	287.2821	1.1683
	0.245	352.9240	3.6476	298.9701	1.2159
	0.490	522.2282	3.3318	273.0860	1.1106
<b>Bi/Mn-7</b>	0.980	759.4952	3.1505	258.2260	1.0502
	1.960	1081.7727	3.1059	254.5704	1.0353
	2.940	1326.4981	3.0984	253.9557	1.0328
	0.245	366.3632	3.3849	277.4383	1.1283
	0.490	546.3133	3.0445	249.5379	1.0148
<b>Bi/Mn-10</b>	0.980	798.8684	2.8476	233.3993	0.9492
	1.960	1141.8234	2.7878	228.4978	0.9293
	2.940	1399.7233	2.7827	228.0798	0.9276

We also examine the fundamental key mechanical performance quantities such as mechanical yield strength (Y) and tensile strength, Young's modulus (E), fracture toughness ( $K_{IC}$ ), ductility (D), elastic stiffness coefficient ( $C_{11}$ ) and brittleness index (B) parameters using the load-independent Vickers microindentation hardness values with the assistant of the following formulas (1–3):

$$H_V = 1854.4 \left( \frac{F}{d^2} \right) \quad (1)$$

$$E = 81.9635 H_V \quad (2)$$

$$Y \approx \frac{H_V}{3} \quad (3)$$

We tabulate all the load-independent parameters calculated in Table 1. One can see from the table that the key design parameters all are observed to depend strongly on the manganese addition amount and applied microindentation test loads. It is obvious from the table that the computations of  $H_V$ , E and Y parameters are noted to decrease monotonously as the Mn ion



addition level and applied test loads increase. On this basis, the Bi/Mn-10 material exhibits the lowest parameters such as 2.7827 GPa, 228.0897 GPa and 0.9276 GPa for the  $H_v$ ,  $E$  and  $Y$  values, respectively at the test load of 2.940 N. On the other hand, the maximum values of 4.5905 GPa, 376.2534 GPa and 1.5302 GPa ascribes to the pure sample at the minimum applied test load of 0.245 N. The reduction of mechanical performance parameters with the increment in the applied test load stems from the characteristic properties of ISE nature. Namely, that the pure Bi-2212 superconducting sample provides the least response to the applied test load is only a clue about the problematic effect of manganese addition.

#### 4. CONCLUSION

In the current work, the role of manganese ion addition in the polycrystalline  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}$  crystal system on the fundamental key mechanical performance and general mechanical characteristic features by means of Vickers microindentation hardness test loads in the range from 0.245 N until the value of 2.940 N. It is observed that both the presence of manganese ions in the crystal system and the increment in the magnitude of applied test load affect seriously the key mechanical performance properties such as the mechanical durability, mechanical yield and tensile strength due to the induced the formation of permanent structural problems grounded on the rapid degradation in the crystallinity quality. Thus, the Mn addition forming new stress concentration regions in the Bi-2212 superconducting matrix limits the potential operable slip systems. That is exactly why the fracture toughness and mechanical strength of Bi-2212 ceramic material damage significantly, and the tolerability of material truncates towards to the fracture under rather lower test load. Moreover, the manganese ions harm seriously on the conventional ISE behavior of Bi-2212 crystal system. In this respect, the ISE nature is found to decrease remarkably as the Mn ion addition increases in the Bi-2212 superconducting system as a result of the augmented permanent structural problems grounded on the enhancement of crack surface energy and the degradation of critical stress. Lastly, all the findings display that the worst (Bi/Mn-10) sample presents the most response to the applied microindentation test load whereas the pure sample shows the least sensitive to the test load applied.

#### ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their gratitude to Simak University Research Fund for its financial support. Project Number: 2019.FNAP.06.02.01.

#### REFERENCES

- [1] Chattopadhyay R. (2001). Surface wear: Analysis, Treatment, and Prevention, ASM International, USA.
- [2] Wredenberg F., Larsson P.L. (2009). Scratch Testing of Metals and Polymers: Experiments and Numerics. *Wear*, 266, 76–83.
- [3] Schmidt V.V. (1997). The Physics of Superconductors- Introduction to Fundamentals and Applications. Müller P., Ustinov A.V. (Eds), Springer-Verlag Berlin Heidelberg.



- [4] Tancret F., Monot I., Osterstock F. (2001). Toughness and Thermal Shock Resistance of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  Composite Superconductors Containing  $\text{Y}_2\text{BaCuO}_5$  or Ag Particles. *Materials Science and Engineering: A*, 298 (1–2), 268–283.
- [5] Zalaoglu Y., Karaboga F., Terzioglu C., Yildirim G. (2017). Improvement of Mechanical Performances and Characteristics of Bulk Bi-2212 Materials Exposed to Au Diffusion and Stabilization of Durable Tetragonal Phase by Au. *Ceramics International*, 43 (9), 6836–6844.
- [6] Callister Jr. W.D., Rethwisch D.G. (2013). *Materials Science and Engineering: An Introduction*. Wiley, USA.
- [7] Kolemen U., Uzun O., Yilmazlar M., Guclu N., Yanmaz E. (2006). Hardness and Microstructural Analysis of  $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_{2-x}\text{Sm}_x\text{Cu}_3\text{O}_y$  Polycrystalline Superconductors. *Journal of Alloys and Compounds*, 415, 300–306.
- [8] Ibrahim M.M., Khalil S.M., Ahmed A.M. (2000). Effect of Pb Addition on Thermoelectric Power and Microhardness of Bi–Pb–Sr–Ca–Cu–O Superconductors. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 61 (10), 1551–1553.
- [9] Awad R., Abou-Aly A.I., Abdel Gawad M.M.H., Eldeen I.G. (2012). The Influence of  $\text{SnO}_2$  Nano-Particles Addition on the Vickers Microhardness of (Bi, Pb)-2223 Superconducting Phase. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 25, 739–745.
- [10] Boyer H.E. (2002). *Hardness Testing*. ASM International, Ohio, USA.
- [11] Akdemir E., Pakdil M., Bilge H., Kahraman M.F., Bekiroglu E., Yildirim G., Zalaoglu Y., Doruk E., Oz M. (2016). Degeneration of Mechanical Characteristics and Performances With Zr Nanoparticles Inserted in Bi-2223 Superconducting Matrix and Increment in Dislocation Movement and Cracks Propagation. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27, 2276–2287.
- [12] Shoji T., Tazawa Y. (1991). Deformation and Fracture Characteristics and Its Effect on the Superconductivity of a High  $T_c$  Superconductor ( $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ ). *Materials Science and Engineering: A*, 143 (1–2), 241–245.
- [13] Kustov S., Cesari E., Gremaud G. (2006). Non-linear Anelasticity of Topological Vortex Matter in Martensites, *Materials Science and Engineering: A*, 442 (1–2), 390–397.
- [14] Bhattacharjee P.P., Ray R.K., Upadhyaya A. (2008). Texture and Mechanical Properties of Cold Deformed and Annealed Multilayer Ni Base Substrate Tapes Prepared by a Powder Metallurgy Route. *Materials Science and Engineering: A*, 488 (1–2), 84–91.
- [15] Elmustafa A.A., Stone D.S. (2003). Nanoindentation and the Indentation Size Effect: Kinetics of Deformation and Strain Gradient Plasticity. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 51 (2), 357–381.
- [16] Sangwal K. (2000). On the Reverse Indentation Size Effect and Microhardness Measurement of Solids. *Materials Chemistry and Physics*, 63 (2), 145–152.
- [17] Awad R., Abou-Aly A.I., Kamal M., Anas M. (2011). Mechanical Properties of  $(\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5})$ -1223 Substituted by Pr. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 24, 1947–1956.



[18] Zalaoglu Y., Bekiroglu E., Dogruer M., Yildirim G., Ozturk O., Terzioglu C. (2013). Comparative Study on Mechanical Properties of Undoped and Ce-doped Bi-2212 Superconductors. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 24, 2339–2345.

[19] Zalaoglu Y., Akkurt B., Oz M., Yildirim G. (2017). Transgranular Region Preference of Crack Propagation Along Bi-2212 Crystal Structure Due to Au Nanoparticle Diffusion and Modeling of New Systems, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. 28, 12839–12850.

[20] Saritekin N.K., Terzioglu C., Pakdil M., Turgay T., Yildirim G. (2016). Solubility Limit of Tetravalent Zr Nanoparticles in Bi-2223 Crystal Lattice and Evaluation of Fundamental Characteristic Properties of New System, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. 27, 1854–1865.



**A MECHANICAL MODELLING RESEARCH FOR MN ADDED BULK BI-2212  
SUPERCONDUCTING SYSTEM**

MN KATKILI KATI Bİ-2212 SÜPERİLETKEN SİSTEMİ İÇİN MEKANİK MODELLEME  
ARAŞTIRMASI

**Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN**

Sirnak University, Department of Electric-Electronic Engineering

ORCID NO: 0000-0002-7112-5607

**Prof. Dr. Tahsin TURGAY**

Sakarya University, Department of Architecture

ORCID NO: 0000-0003-0304-1097

**Assoc. Prof. Dr. Yusuf ZALAOGLU**

Osmaniye Korkut Ata University, Department of Physics

ORCID NO: 0000-0003-2191-8112

**Assoc. Prof. Dr. Gurcan YILDIRIM**

Bolu Abant İzzet Baysal University, Department of Mechanical Engineering

ORCID NO: 0000-0002-5177-3703

**ABSTRACT**

In the current work, we model mechanically the load-independent Vickers microindentation hardness parameters of Mn added polycrystalline  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  superconducting system with the standard theoretical approaches, viz. Meyer's law, elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance, Hays–Kendall and indentation-induced cracking model in the plateau limit regions so that we determine the variation of general mechanical performance and mechanical characterization quantities with the addition level. The mechanical curves grounded on the impression diagonal lengths display that there appears a significant decrease of load-dependent microhardness parameters until about 2 N test load magnitude after which the microhardness values remain constantly due to the presence of plateau limit regions depending on the induced artificial structural problems. However, with the increment in the Mn addition level the indentation test load causing the material to reach the plateau limit region tends to decrease systematically. This is because, the existence of manganese ions in the bulk Bi-2212 crystal system leads both to rise the structural problems and to reduce the related mechanical durability, mechanical strength, stiffness and fracture toughness over the test load applied. Accordingly, much less applied test load magnitude is enough to form the crack and acceleration of crack rate up to the critical size and terminal velocity in the Mn added Bi-2212 superconducting system. Moreover, the results show that the conventional indentation size effect nature regarding the elastic recovery mechanism is found to monotonously decrease depending on the manganese addition level in the Bi-2212 crystal system. Additionally, in this study the indentation-induced cracking (IIC) model is obtained to be the most successful model to investigate the load-independent microhardness results of bulk Mn added Bi-2212 compounds in the plateau limit regions.

**Keywords:** Bi-2212 Superconducting Phase, Mn Addition, Mechanical Modelling, IIC Model.



## ÖZET

Mevcut çalışmada, Mn eklenmiş polikristalin  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  süperiletken sisteminin yükten bağımsız Vickers mikrobatarıma sertlik parametrelerini plato sınır bölgelerinde standart teorik yaklaşımlarla, yani Meyer kanunu, elastik / plastik deformasyon, orantılı numune direnci modeli, modifiye orantılı numune direnci, Hays-Kendall ve girintileme kaynaklı çatlama modeli ile modelledik; ve böylece katkılama miktarı ile genel mekanik performansının ve mekanik karakterizasyon niceliklerinin değişimini belirledik. İz köşegen uzunluklarına dayanan mekanik eğriler, yaklaşık olarak 2 N test yükü büyüklüğüne kadar yüke bağlı mikro sertlik parametrelerinde önemli bir düşüş görüldüğünü ve bunun ardından uyarılmış yapay yapısal sorunlara bağlı olarak plato sınır bölgelerinin varlığından dolayı mikrosertlik değerlerinin sabit kaldığını gösterir. Bununla birlikte, Mn katkılama seviyesindeki artışla, malzemenin plato sınır bölgesine ulaşmasına neden olan girinti testi yükü, sistematik olarak azalma eğilimi gösterir. Bunun nedeni, katı Bi-2212 kristal sisteminde mangan iyonlarının varlığının hem yapısal problemlerin artmasına hem de ilgili mekanik dayanıklılığın, mekanik mukavemetin, sertliğin ve uygulanan test yükü üzerinden kırılma tokluğunun azalmasına yol açmasıdır. Buna göre, Mn katkılı Bi-2212 süperiletken sisteminde kritik boyuta ve terminal hıza kadar çatlak oranının çatlak ve ivmesini oluşturmak için çok daha az uygulanan test yükü büyüklüğü yeterlidir. Ayrıca, sonuçlar elastik geri kazanım mekanizmasına ilişkin geleneksel girinti boyutu etkisi doğasının Bi-2212 kristal sistemindeki manganez katkılama seviyesine bağlı olarak monoton bir şekilde azaldığını göstermektedir. Ek olarak, bu çalışmada, girinti kaynaklı çatlama (IIC) modeli plato sınır bölgelerinde katı Mn katkılı Bi-2212 bileşiklerinin yükten bağımsız mikrosertlik sonuçlarını araştırmak için en başarılı model olarak elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bi-2212 Süperiletken Faz, Mn Katkılması, Mekanik Modelleme, IIC Model.

## 1. INTRODUCTION

Hardness measurement test methods are one of the most preferred methods to investigate both the key mechanical design performance and mechanical characterization belonging to a material as a consequence of relatively less destructive, deformative and especially more reliable, simpler and cheaper. Similarly, the experimental findings can be used to describe the other mechanical performance quantities [1–3]. In the literature, there are four useful mechanical hardness test methods: (I) Rockwell, (II) Brinell, (III) Knoop and (IV) Vickers [4]. These are studied in different force scales and the experimental measurement values are converted into each other. Of test methods provided, the last two ones with relatively smaller indenter sizes and lighter load magnitudes belong to microhardness scale. Thus, the microscale tests provide special experimental results for small regions on the sample surface. For a ceramic material, these two methods are important to inspect the key mechanical design performance and mechanical characterization.





In the current work we endeavor to point out the importance, power (free, simple, fast and practical) and reliable of theoretical modelling approaches on the key mechanical design performance and mechanical characterization using six theoretical modellings such as Meyer's law, elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance, Hays–Kendall and indentation-induced cracking model in the plateau limit regions of Vickers microindentation hardness results. The microhardness tests of polycrystalline bulk Bi-2212 superconducting materials are conducted at the different indentation test loads in a range of 0.245 N-2.940 N. The experimental Vickers microhardness curves enable us to reveal in detail the manganese effect on the interior cracks, internal defects, voids, pores, omnipresent flaws, coupling and connectivity between the superconducting grains in the Bi-2212 superconducting system. It is noted that the presence of manganese ions in the superconducting system affects considerably the key mechanical design performance and mechanical characterization quantities. Lastly, the mechanical curves allow to define the Vickers microhardness feature (typical indentation size, ISE and unconventional reverse indentation size effect, RISE) of solid Bi-2212 ceramic compound over the applied microindentation test loads [5–7]. It is to be mentioned here that we choose the bulk Bi-2212 superconducting ceramic compound due to their popularity on heavy-industrial technology, advanced engineering, and large-scale application fields [8–15].

## 2. EXPERIMENTAL DETAILS FOR BI-2212 CERAMIC COMPOUNDS

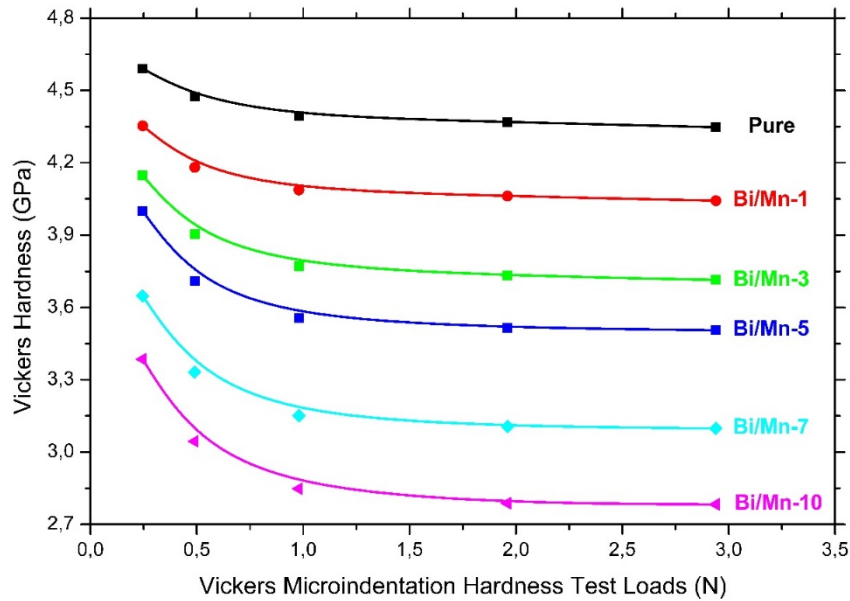
The present work is a part of systematic characterization study based on the determination of the manganese addition effect on the fundamental characteristic properties of Bi-2212 superconducting materials. One can see all the detail about the material preparation process, experimental procedures, information about digital tester, high-purity chemical powders, heat-treatment methods, characterization instruments, heating/cooling rates, experimental test tools and related whole information in another full-text entitled “Support of Mn addition to crack propagation along grain boundaries in Bi-2212 superconducting system”. Here, we reveal why the key mechanical design performance and mechanical characterization quantities are varied remarkably with the different molar amount of manganese addition levels such as  $x=0, 0.01, 0.03, 0.05, 0.07$  and  $0.10$  by using six theoretical modellings such as Meyer's law, elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance, Hays–Kendall and indentation-induced cracking model in the plateau limit regions of Vickers microindentation hardness results.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

Furthermore, the crucial effect of manganese (Mn) with different molar addition ratio in a range of  $0 \leq x \leq 0.1$  on the plateau limit regions associated with the load-independent Vickers microindentation hardness values of polycrystalline Bi-2212 superconducting matrix is determined in detail. It is obvious from the microhardness test results depicted in Figure 1 that the load-independent Vickers hardness values of pure and Mn added Bi-2212 superconducting materials are found to decrease significantly up to the applied microindentation load magnitude of nearly 2 N (vicinity of the plateau limit regions), above which the Vickers hardness



parameters constantly remain due to the induced new stress amplification/concentration regions (stress raiser mechanism) in the crystal system.



**Figure. 1** Differentiation in the Vickers microindentation hardness findings with the applied test load (taken from the full-text entitled “Support of Mn addition to crack propagation along grain boundaries in Bi-2212 superconducting system”)

On this basis, the microindentation test load magnitudes (making the Mn added Bi-2212 superconducting materials reach to the plateau limit region) tend to decrease in parallel with the increment of Mn addition level in the crystal system. Thus, one can easily be convinced that the presence of manganese in the Bi-2212 superconducting crystal lattice leads to enhance gradually the interior cracks, internal defects, voids, pores, omnipresent flaws, coupling and connectivity between the superconducting grains. Similarly, the stress raiser and concentration regions as well as the crack formation in the Mn added Bi-2212 superconducting materials are simply achieved at even smaller microindentation test load applied. All in all, the basic mechanical performance features known as the critical stress, mechanical durability, stiffness, mechanical strength, yield, tensile and resistance against the plastic deformation are noted to reduce with the increase of manganese addition level and applied test load magnitude.

As for the mechanical modeling of load-independent Vickers microindentation hardness parameters, 6 available approaches Meyer’s law, elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance, Hays–Kendall and indentation-induced cracking models are used in the plateau limit regions.

### 3.1. Research of Vickers Microhardness Parameters in Terms of Meyer’s Law

Meyer’s law is one of the most selected theoretical models to inspect the general mechanical characterization of compound under the applied microindentation test load. It is well known that the mechanical characterization features are divided in two main parts: I- typical indentation size effect behavior (abbreviated as ISE) and II- untypical reverse indentation size effect (shortened as RISE). The inner feature is related to the direct reduction of Vickers

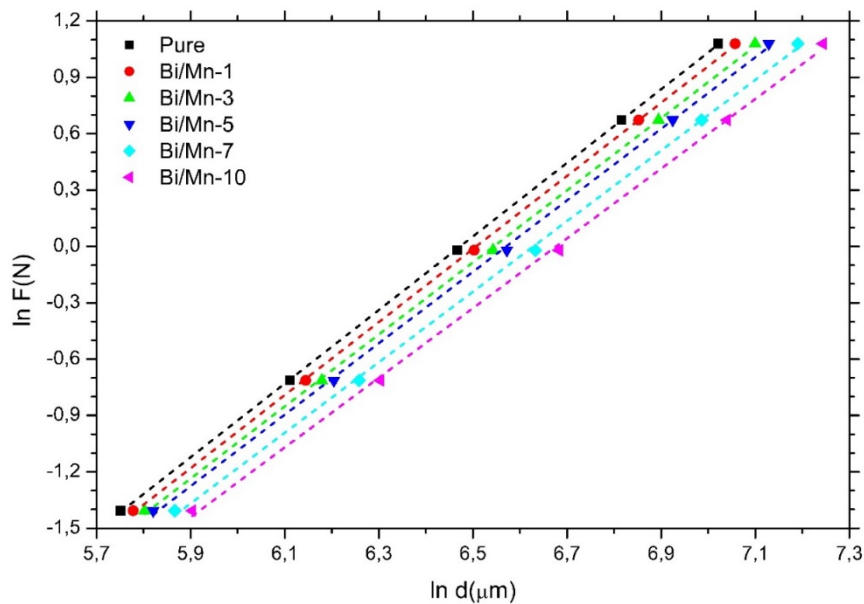


microindentation hardness values with respect to the indentation test loads applied whereas the latter one ascribes to untypical decrement in the microhardness values according to the applied test loads. The theoretical approach models the microhardness parameters depending on the change of applied indentation test load ( $F$ ) against the exponential power  $n$  of depth/size of resulting diagonal indentation length ( $d^n$ ). One can quantitatively see the Meyer's law equation provided below [16]:

$$F = A_{Meyer} \cdot d^n \quad (1)$$

in the right-hand side of formula, the constant of  $A_{Meyer}$  displays the Vickers microhardness constant of a material when the exponential power of  $n$  gives Meyer number at any applied load.

The value of Meyer number examining in three scale ( $n < 2$ ,  $n = 2$  and  $n > 2$ ) enables us to determine the general mechanical characterization feature (ISE or RISE behavior) of material studied. In case of  $n < 2$ , a material exhibits the conventional ISE behavior whereas for the exponential power of  $n > 2$  the compound presents the RISE nature. The last equation of  $n = 2$  shows that this kind of material is known to be Kick's material, Vickers microindentation hardness values of which are totally independence against the indentation test load applied [17, 18]. One can see in detail all the linear changes in the applied test load of  $\ln F$  over the size of resulting diagonal impression length of  $\ln d$  graphs in Figure 2.



**Figure 2.** Change in  $\ln F$  versus  $\ln d$  curves for every Mn added bulk Bi-2212 materials

According to the mechanical curves in Figure 2, we determine the power of  $n$  values with the assistant of extrapolation method. In more detail, the value of  $n$  is defined from the slope of experimental curve when the constant of  $A_{Meyer}$  is found from the crossing point of y-axis. It is visible from the table that the power of  $n$  values of pure and Mn added Bi-2212 superconducting materials are found to be lower than 2. This means that all the materials exhibit the typical ISE feature [19]. However, the  $n$  results obtained between 1.958 and 1.855 show that with the increment in the manganese addition level in the Bi-2212 superconducting material the main ISE characteristic nature degrades harshly. This last just the last descriptor declares that the



interior cracks, internal defects, voids, pores, omnipresent flaws, coupling and connectivity between the superconducting grains gradually increase depending on the manganese addition level. In this respect, the pure sample possesses the maximum *n* value of 1.958 while the bulk Bi/Mn-10 superconducting sample shows the global minimum value of 1.855. The other materials studied exhibit the moderate *n* value as provided in Table 1. Similarly, the values of *A<sub>Meyer</sub>* number presents just the opposite trend with exponential power of *n*. namely, the pure sample has the minimum *A<sub>Meyer</sub>* number of 3.124 x10<sup>-6</sup> N/μm<sup>2</sup> whereas the Bi-2212 superconducting sample prepared with the maximum manganese dopant addition level displays the highest *A<sub>Meyer</sub>* number of 4.173 x10<sup>-6</sup> N/μm<sup>2</sup>. The main reason for the decrement can be pointed out the induced structural problems in the Bi-2212 superconducting crystal system.

**Table 1.** Vickers microindentation hardness parameters for 6 various theoretical models belonging to all Mn added bulk Bi-2212 superconducting materials

Sample s	Meyer's		PSR Model		MPSR Model			EPD Model		HK Model		IIC Model	
	<i>A<sub>MEYER</sub></i>	<i>n</i>	<i>A</i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>B</i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>W</i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>A<sub>0M</sub></i> PSR	<i>A<sub>1MPS</sub></i> R	<i>d<sub>e</sub></i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>A<sub>2EPD</sub></i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>W</i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>A<sub>3HK</sub></i> (x10 <sup>-</sup> )	<i>K</i> (x10 <sup>-5</sup> )	<i>m</i>
Pure	3.124	1.95	0.531	2.296	0.74	2.60	2.316	0.17	0.152	0.15	2.333	22531.4	-
Bi/Mn-	3.197		0.655	2.120	1.86	-	2.167	0.21	0.146	0.18	2.167	6217.57	-
Bi/Mn-	3.545	1.91	0.931	1.920	3.32	-	1.997	0.32	0.139	0.26	1.984	316.884	-
Bi/Mn-	3.737	1.90	1.060	1.796	4.89	-	1.903	0.37	0.134	0.30	1.869	60.289	-
Bi/Mn-	3.905	1.87	1.236	1.566	6.29	-	1.690	0.46	0.125	0.36	1.647	5.112	-
Bi/Mn-	4.173	1.85	1.424	1.387	7.18	-	1.515	0.55	0.118	0.44	1.475	1.623	-

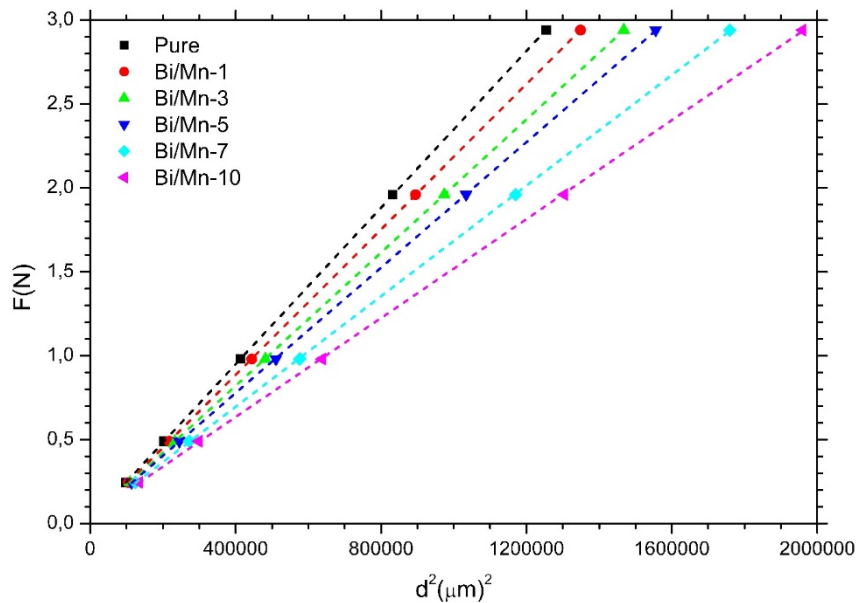
### 3.2. Research of Vickers Microhardness Parameters with respect to Hays–Kendall Approach

Hays–Kendall (HK) approach is one of the most preferred theoretical mechanical models in the literature to investigate the variation of key mechanical design performance and mechanical characterization quantities of bulk (metals, semi-metals, dielectrics and superconducting) materials [20]. In the current model, the scientists have especially investigated the ISE nature. As for the calculation model, there appears a critic applied load after which the irreversible (plastic) deformation begins, and the predominant characteristic load is called as one parameter of effective load ( $F_{eff} = F - W$ ) and abbreviated *W* in the equation [20]. In other words, at such a load higher than *W* value the indenter tracks deeply diagonal impression length onto the specimen surface. In this case, the change in the diagonal length as a function of applied microindentation test load is determined from the following formula

$$F - W = A_{3HK}d^2 \tag{2}$$

where the *A<sub>3</sub>* parameter in the right-hand side displays the microindentation Vickers hardness value when the *W* constant in the left-hand side provides the applied microindentation test load. One can see the linear graphs of applied test load *F* over the square diagonal impression length of *d*<sup>2</sup> in Figure 3. All the parameters of *A<sub>3</sub>* and *W* are inferred from Figure 3 and are numerically listed in Table 1.





**Figure 3.** Linear graphs of microindentation test load  $F$  over resulting diagonal impression length square  $d^2$  for pure and Mn added solid Bi-2212 superconducting materials

It is visible from the table that the pure and Mn added solid Bi-2212 superconducting materials illustrate the conventional ISE feature due to the positive  $W$  number. This means that all the materials demonstrate both the reversible and irreversible deformations simultaneously under the applied test load. In fact, the data show that with the increment in the manganese addition level in the Bi-2212 superconducting system the  $W$  number goes up higher value and thus the irreversible deformation plays predominant role in the Bi-2212 crystal system. Numerically, the  $W$  number is found to be in a range of  $0.154 \text{ N}$ - $0.448 \text{ N}$  ( $\times 10^{-1}$ ) depending on the addition level. In this respect, the pure sample has the minimum value of  $0.154 \times 10^{-1} \text{ N}$  whereas the maximum one ( $0.448 \times 10^{-1} \text{ N}$ ) ascribes to the bulk Bi/Mn-10 superconducting sample. As accepted, the other samples prepared possess the moderate values. Furthermore, the  $A_{3HK}$  values are found to decrease with the increment in the manganese addition level. On this level, the maximum  $A_{3HK}$  value of  $2.333 \times 10^{-3} \text{ N}/\mu\text{m}^2$  is observed for the pure sample while the minimum  $A_{3HK}$  value of  $1.475 \times 10^{-3} \text{ N}/\mu\text{m}^2$  for the bulk Bi/Mn-10 compound. The decrement in the  $A_{3HK}$  value stems from the degradation in the critical stress, mechanical durability, stiffness, mechanical strength, yield, tensile and resistance against the plastic deformation as a result of new induced permeant structural problems in the Bi-2212 superconducting system. Hence, it is not wrong to confirm that the pure sample is noted to be the least sensitive to the applied microindentation test load whereas the bulk Bi/Mn-10 compound is the most response to the applied load.

Further, we examine the load-independent Vickers hardness values in the plateau limit regions with the aid of HK model using the following formula and embed the calculation results in Table 2 in detail.

$$H_{HK} = 1854.4A_{3HK} \quad (3)$$





It is apparent from the table that the calculations of HK modelling are realized to be closer to the original microhardness parameters in the plateau limit regions. Moreover, one can see the other models (elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance) results in Table 1 and 2. It is obvious that similar to the findings of HK model, the theoretical models show the reliable results. However, the most reliable and closest values in the plateau limit regions are obtained from the indentation-induced cracking (IIC) model. Thus, the next chapter is interested in the results of IIC approach (the most successful method).

**Table 2.**  $H_v$ ,  $H_{PSR}$ ,  $H_{MPSR}$ ,  $H_{EPD}$ ,  $H_{HK}$  and  $H_{IIC}$  Vickers microhardness parameters in saturation limit regions

Samples	$H_{PSR}$ (GPa)	$H_{MPSR}$ R (GPa)	$H_{EPD}$ (GPa)	$H_{HK}$ (GPa)	$H_{IIC}$ (GPa)	$H_v$ (GPa)
Pure	4.257	4.294	4.284	4.326	4.403	4.5905-
Bi/Mn-1	3.931	4.018	3.952	4.018	4.143	4.3533-
Bi/Mn-3	3.560	3.703	3.582	3.679	3.880	4.1470-
Bi/Mn-5	3.330	3.528	3.329	3.465	3.680	3.9994-
Bi/Mn-7	2.904	3.133	2.897	3.054	3.248	3.6476-
Bi/Mn-	2.572	2.809	2.582	2.735	3.103	3.3849-

### 3.3. Examination of Vickers Hardness Parameters with Indentation-Induced Cracking Approach

The last theoretical model in the current study is indentation-induced cracking (IIC) method and is preferred approach to evaluate the key mechanical design performance and mechanical characterization quantities of a material [21–24]. In the theoretical model, there seems the four resistance mechanisms to the indenter: (i) indenter friction; (ii) elastic deformation; (iii) plastic deformation and (iv) crack mechanism in the crystal system. Thus, the model equation is defined as below:

$$H_{IIC} = \lambda_1 K_1 (F/d^2) + K_2 (F^{5/3}/d^3) \quad (4)$$

in the formulation  $\lambda_1$  value observed in the right-hand side reveals the constant belonging to the material type. Furthermore,  $K_1$  provides the geometry of indenter when  $K_2$  shows the applied microindentation test load. The equation is reduced if the sample prepared is the perfect brittle nature, and the first term of  $\lambda_1$  constant equals to 0. Correspondingly, the formula is reduced towards  $K_2 (F^{5/3}/d^3)$ , and the last form of new equation is given below:

$$H_{IIC} = K \left( \frac{F^{5/3}}{d^3} \right)^m \quad (5)$$

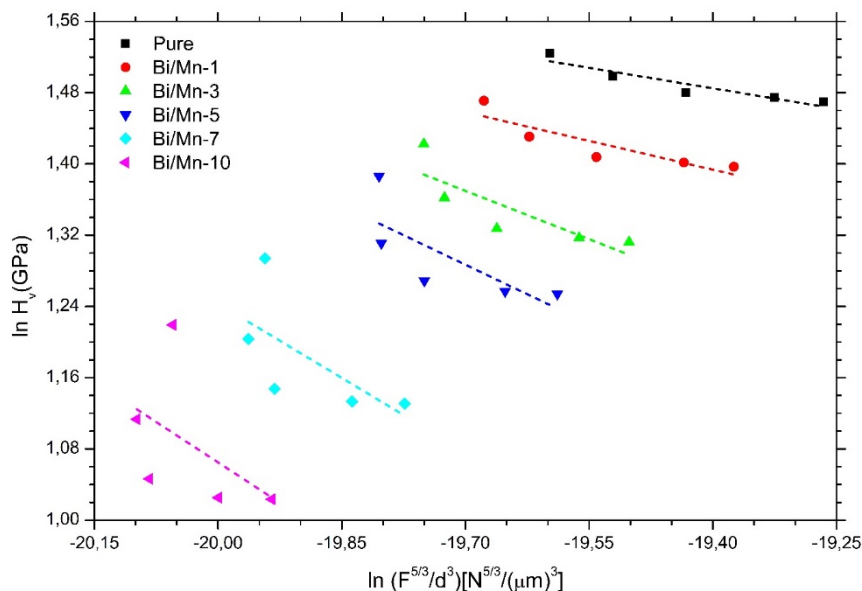
in the last equation, the parameters of  $K$  and  $m$  display the load-independent microindentation Vickers hardness parameters. They are deduced from the data extrapolation method on the variation of hardness parameters of  $\ln(H_v)$  against the microindentation test load,  $\ln(F^{5/3}/d^3)$  curves as provided in Figure 4. One can see all the calculation results in Table 1. It is to be





emphasized here that  $m$  possesses a special value for  $m=0.6$ . Namely, in case of  $m<0.6$ , the material exhibits the typical ISE feature.

Conversely, for  $n>2$  the sample presents the untypical RISE feature. According to Table 1, the pure and Mn added Bi-2212 superconducting materials all have  $m$  values smaller than the critical value of 0.6. In this respect, all the compounds present the typical ISE behavior. It is another intriguing result that the  $m$  value tends to degrade constantly with the increment in the manganese addition level. Accordingly, the pure sample show the highest  $m$  value of -0.153 whereas the bulk Bi/Mn-10 compound shows the lowest value of -0.607. This is attributed to the fact that the critical stress, mechanical durability, stiffness, mechanical strength, yield, tensile and resistance against the plastic deformation are found to decrease dramatically as the manganese addition level increases in the Bi-2212 superconducting system. Similarly, the differentiation (from the maximum value to the minimum one with Mn addition level) of  $K$  values related to the applied microindentation test loads in Table 1 verifies the discussions mentioned above.



**Figure 4.** Change in  $\ln(H_v)$  against applied microindentation test load,  $\ln(F^{5/3}/d^3)$  curves for all materials studied

In Table 2, one can observe the load-independent Vickers microhardness ( $H_{IIc}$ ) values investigated in the plateau limit region. It is obvious from the table that all the computations are noted to be perfectly closer to the original Vickers microhardness parameters in the saturation limit regions. In this regard, all the results of models show that the indentation-induced cracking method is found to be the most reliable approach to examine the variation of key mechanical design performance and mechanical characterization quantities of Mn added bulk Bi-2212 superconducting system in the plateau limit regions.

#### 4. CONCLUSION

In this study, the variation of fundamental mechanical performance and characteristic properties of bulk polycrystalline  $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{1.1}\text{Cu}_{2.0}\text{O}_y$  superconducting ceramics with the manganese



addition is examined by the load-independent Vickers microindentation hardness parameters with the standard theoretical approaches, viz. Meyer's law, elastic/plastic deformation, proportional sample resistance model, modified proportional sample resistance, Hays–Kendall and indentation-induced cracking model in the plateau limit regions. The results of theoretical models indicate that the presence of manganese impurity in the polycrystalline bulk Bi-2212 superconducting material damages seriously the critical stress, mechanical durability, stiffness, mechanical strength, yield, tensile and resistance against the plastic deformation quantities due to the considerable increment of interior cracks, internal defects, voids, pores, omnipresent flaws, coupling and connectivity between the superconducting grains in the crystal system. Moreover, it is found that the pure and Mn added Bi-2212 superconducting materials all show the typical ISE but with the decrement trend with Mn addition level. Besides, the indentation-induced cracking theoretical model presents the strongest method to examine the variation of key mechanical design performance and mechanical characterization quantities of Mn added bulk Bi-2212 superconducting system presenting the conventional ISE feature in the plateau limit regions. In this respect, the IIC model can be preferred for the mechanical performance and characteristics due to its free, simple, fast, practical and reliable.

#### ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their gratitude to Sirnak University Research Fund for its financial support. Project Number: 2019.FNAP.06.02.01.

#### REFERENCES

- [1] Awad R., Abou-Aly A.I., Abdel Gawad M.M.H., Eldeen I.G. (2012). The Influence of SnO<sub>2</sub> Nano-Particles Addition on the Vickers Microhardness of (Bi, Pb)-2223 Superconducting Phase. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 25, 739–745.
- [2] Ibrahim M.M., Khalil S.M., Ahmed A.M. (2000). Effect of Pb Addition on Thermoelectric Power and Microhardness of Bi–Pb–Sr–Ca–Cu–O Superconductors. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 61 (10), 1553–1560.
- [3] Zalaoglu Y., Karaboga F., Terzioglu C., Yildirim G. (2017). Improvement of Mechanical Performances and Characteristics of Bulk Bi-2212 Materials Exposed to Au Diffusion and Stabilization of Durable Tetragonal Phase by Au. *Ceramics International*, 43 (9), 6836–6844.
- [4] Callister Jr. W.D., Rethwisch D.G. (2013). *Materials Science and Engineering: An Introduction*. Wiley, USA.
- [5] Elmustafa A.A., Stone D.S. (2003). Nanoindentation and the Indentation Size Effect: Kinetics of Deformation and Strain Gradient Plasticity. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 51 (2), 357–381.
- [6] Sangwal K. (2000). On the Reverse Indentation Size Effect and Microhardness Measurement of Solids. *Materials Chemistry and Physics*, 63 (2), 145–152.
- [7] Awad R., Abou-Aly A.I., Kamal M., Anas M. (2011). Mechanical Properties of (Cu<sub>0.5</sub>Tl<sub>0.5</sub>)-1223 Substituted by Pr. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 24, 1947–1956.



- [8] Coombs T.A. (2011). A Finite Element Model of Magnetization of Superconducting Bulks Using a Solid-State Flux Pump. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 21 (6), 3581–3586.
- [9] Ulgen A.T., Erdem U., Zalaoglu Y., Turgay T., Yildirim G. (2020). Effect of Vanadium Addition on Fundamental Electrical Quantities of Bi-2223 Crystal Structure and Semi-Empirical Model on Structural Disorders-Defects, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 31, 13765–13777.
- [10] Runde M. (1995). Application of High- $T_c$  Superconductors in Aluminum Electrolysis Plants. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 5, 813–816.
- [11] Yildirim G. (2017). Determination of Optimum Diffusion Annealing Temperature for Au Surface-Layered Bi-2212 Ceramics and Dependence of Transition Temperatures on Disorders. *Journal of Alloys and Compounds*, 699, 247–255.
- [12] Nagaya S., Hirano N., Naruse M., Watanabe T., Tamada T. (2013). Development of a High-Efficiency Conduction Cooling Technology for SMES Coils. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 23 (3) 5602804.
- [13] Buckel W., Kleiner R. (2004). *Superconductivity: Fundamentals and Applications*. Wiley-VCH Verlag, Weinheim.
- [14] Batlogg B. (1998). Cuprate Superconductors: Science Beyond High  $T_c$ . *Solid State Communications*, 107 (11), 639–647.
- [15] Werfel F.N., Floegel-Delor U., Rothfeld R., Riedel T., Goebel B., Wippich D., Schirrmeister P. (2012). Superconductor Bearings, Flywheels and Transportation. *Superconductor Science and Technology*, 25, 014007.
- [16] Ling H.C., Yan M.F. (1988). Microhardness Measurements on Dopant Modified Superconducting  $YBa_2Cu_3O_7$  Ceramics. *Journal of Applied Physics*, 64, 1307.
- [17] Kolemen U., Uzun O., Yılmazlar M., Guclu N., Yanmaz E. (2006). Hardness and Microstructural Analysis of  $Bi_{1.6}Pb_{0.4}Sr_2Ca_{2-x}Sm_xCu_3O_y$  Polycrystalline Superconductors. *Journal of Alloys and Compounds*, 415 (1–2), 300–306.
- [18] Mohammed N.H., Abou-Aly A.I., Ibrahim I.H., Awad R., Rekaby M. (2009). Mechanical Properties of  $(Cu_{0.5}Tl_{0.5})-1223$  Added by Nano-SnO<sub>2</sub>. *Journal of Alloys and Compounds*, 486 (1–2), 733–737.
- [19] Dogruer M., Yildirim G., Ozturk O., Belenli I., Terzioglu C. (2013). Variation of Mechanical Properties of Cr Doped Bi-2212 Superconductors. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 26, 2949–2954.
- [20] Hays C., Kendall E.G. (1973). An Analysis of Knoop Microhardness. *Metallography*, 6 (4), 275–282.
- [21] Akkurt B., Yildirim G. (2016). Change of Mechanical Performance and Characterization with Replacement of Ca by Gd Nanoparticles in Bi-2212 System and Suppression of Durable Tetragonal Phase by Gd. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27, 13034–13043.



[22] Li H., Bradt R.C. (1996). The effect of indentation-induced cracking on the apparent microhardness. *Journal of Materials Science*, 31, 1065–1070.

[23] Dogruer M., Gorur O., Karaboga F., Yildirim G., Terzioglu C. (2013). Zr Diffusion Coefficient and Activation Energy Calculations Based on EDXRF Measurement and Evaluation of Mechanical Characteristics of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  Bulk Superconducting Ceramics Diffused with Zr Nanoparticles. *Powder Technology*, 246, 553–560.

[24] Sangwal K. (2000). On the Reverse Indentation Size Effect and Microhardness Measurement of Solids. *Materials Chemistry and Physics*, 63 (2), 145–152.



**KANSER VAKALARININ AVRUPA ÜLKELERİ VE TÜRKİYE  
KARŞILAŞTIRMASI**

**COMPARISON OF CANCER CASES IN EUROPEAN COUNTRIES AND TURKEY**

**Prof. Dr. Şebnem ASLAN**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ORCID: 0000-0003-2135-242X

**Doktora Öğrencisi, Ferhat BOLUKÇU**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yönetimi ABD

ORCID NO: 0000-0002-4062-6193

**ÖZET**

Avrupa’da kanser, dolaşım hastalıklarından sonra ölümlerin ikinci önde gelen nedenini oluşturmaktadır. ICD-10 tanı kodlamasına göre Avrupa ülkelerinde en çok mortalite ile sonuçlanan kanser türü akciğer (trakea, soluk borusu, bronş) kanseridir. Akciğer kanserinden sonra Avrupa kıtasında en çok ölümlerle sonuçlanan kanser türü, kolon, rektosigmoid bileşke, rektum, anüs ve anal kanal kanserleri gelmektedir. Daha sonra mortalite ile en çok sonuçlananlar sırasıyla meme kanseri, pankreas ve prostat kanserleridir.

Kanser insidansı ve mortalitesi ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Nüfusa göre kansere bağlı ölüm sayılarının Macaristan’da yüksek seyretmesi mamografi ve rahim ağzı tarama programlarına başvuru oranının az olması ve kişi başına düşen mamografi tıbbi ekipman sayısının mevcut Avrupa ülkelerine göre az olması ile ilişkili olabilir. Macaristan’a ilave olarak Hırvatistan, Letonya, Slovenya ve Estonya’da kansere bağlı ölümler nispeten yüksektir. Öte taraftan İrlanda, Güney Kıbrıs, Lüksemburg, Finlandiya, Malta ve Türkiye’de nüfusa göre kansere bağlı gelişen mortalite oranları düşük gerçekleşmiştir.

Bu çalışma tanımlayıcı bir çalışma olup Avrupa ülkeleri ve Türkiye ile sınırlı tutulmuştur. Çalışmada, bu kapsamda Türkiye ve Avrupa’da bireylerin kanser tarama programlarına başvuru sayıları, ülkelerin kanser tedavisine yönelik sahip olduğu tıbbi ekipman sayıları ve kanser insidansı ve nüfusa göre kanser kaynaklı toplam ölüm sayıları karşılaştırılarak kanser ölümlerine ilişkin genel durum analizinin yapılması amaçlanmıştır ve ilgili konularda uluslararası değerlendirmelerde bulunulmuştur. Son olarak bu çalışmanın gelecek zamanda daha kapsamlı çalışmaların yapılmasına fayda sağlayarak yürütülecek diğer çalışma sonuçlarına referans olması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kanser Mortalitesi, Kanser İnsidansı, Avrupa Ülkeleri, Kanser Vakaları

**ABSTRACT**

In Europe, cancer is the second leading cause of death after circulation diseases. According to ICD-10 diagnostic coding, lung (trachea, trachea, bronchus) cancer is the most common type of cancer that results in mortality in European countries. After lung cancer, the most fatal cancer type in the European continent is colon, rectosigmoid junction, rectum, anus and anal canal cancers. Then, breast cancer, pancreatic and prostate cancers are the most common results of mortality, respectively.



Cancer incidence and mortality differ between countries. High number of cancer-related deaths in Hungary according to the population, the rate of application to mammography and cervical screening programs is low and it may be related to the smaller number of mammography medical equipment per capita compared to available European countries. In addition to Hungary, cancer-related deaths are relatively high in Croatia, Latvia, Slovenia and Estonia. On the other hand, in Ireland, South Cyprus, Luxembourg, Finland, Malta and Turkey, the rates of mortality that are developing due to cancer have been low, according to the population.

This study is a descriptive study was limited to European countries and Turkey. Within this study the number of applications to the individual's cancer screening program in Turkey and Europe, the number of medical equipment countries have for cancer treatment and by comparing the cancer incidence and the total number of cancer-related deaths by population it is aimed to analyze the general situation of cancer deaths and international assessments have been made on related issues. Finally, this work will help to make more comprehensive studies in the Future, it is intended to be a reference to the results of other studies to be conducted.

**Keywords:** Cancer Mortality, Cancer Incidence, European Countries, Cancer Cases

## 1. GİRİŞ

İnsanoğlunun diğer canlıları düşünmeden doğayı sadece kendi çıkarlarına yönelik olarak kullanma arzusu küresel ısınma ve iklim değişimleri gibi pek çok sorunu doğurmakla beraber her geçen gün farklı tipte hastalık popülasyonlarının ortaya çıkmasına da neden olmaktadır (Alper ve Anbar, 2007). Göç ve diğer bazı küresel değişimler sonucu hastalıklar çok hızlı bir şekilde yayılmakta ve artmaktadır (Çelik, Bacanlı, ve Görgeç, 2008) Bu hastalıkların teşhisi ve tedavisinde görev alan uzman tıp doktorları ve çalışanları zorlanmaktadır ve tedavi hizmetlerine yönelik tıbbi girişimleri ve müdahaleleri sınırlı kalmaktadır (Wendimagegn ve Bezuidenhout, 2019).

Öte yandan modern dünyada genel sağlık sigortasının oluşumunu tamamlaması ve dijitalleşmeyle ile koşut olarak sağlık hizmetlerine daha fazla erişim sağlanmakta ve sağlık hizmetlerinin kötüye kullanımı da artmaktadır (Tatar, 2011). Bu durum karşısında gerek sağlığa ayrılan kıt kaynakların tükenmesi sonucu artan finansman yükü, gerekse sağlık çalışanlarının iş yükünü hafifletmek ve hastalanmaya bağlı olarak şikâyetlerin daha fazla alevlenmesinin önüne geçebilmek açısından kurumsal düzeyde koruyucu temel sağlık hizmetlerinin önemi her geçen gün yadsınamayacak ölçüde artmaktadır (Onuncu Kalkınma Planı, 2014). Ayrıca mali yönden daha pahalıya gerçekleştirilen ikinci ve üçüncü basamak tedavi hizmetlerinin maliyetlerini düşürmek için ülke çapında koruyucu temel sağlık hizmetlerinin kusursuz bir şekilde sunulması elzemdir (Aktürk, 2018).

Hastalıkların önlenmesi, erken tanısı ve tedavisinde çok önemli bir işleve sahip olan koruyucu sağlık hizmetlerinin kapsamı, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirlediği sınırlarda birey ve toplum ekseninde zorunlu bir şekilde yürütülen bazı hizmetlerle ulusal olarak ülkelerin Sağlık Bakanlıklarınca belirlenen hizmetlerden oluşmaktadır (On Birinci Kalkınma Planı 2019-





2023). Bu doğrultuda Türkiye’de yürütülen koruyucu temel sağlık hizmetlerinin kapsamı genel itibariyle şu şekildedir (Saraçlı, 2010; Taşkıran Mohammad, 2007):

- 1- Besinlerin ve suların kontrolü ve temizliğinin sağlanması,
- 2- Atıkların zararsız duruma getirilmesi,
- 3- Konut sağlığının sağlanması,
- 4- Haşere ve hava kirliliği ile mücadele,
- 5- Gürültü ve radyasyon ile savaş,
- 6- Aşılama, anne ve çocuk sağlığı hizmetleri,
- 7- Kanser erken tarama programları,
- 8- Hastalıkların erken tanı ve teşhisi işlemlerinden oluşmaktadır.

Koruyucu sağlık hizmetleri aracılığıyla yapılan rutin taramalar sonucu hastalıkların erken tanısı konularak teşhis-tedavi ve klinik karar verme sürecinde önemli avantajlar elde edilmektedir (Onuncu Kalkınma Planı, 2014). Ancak hizmet sunum sürecinde temel koruyucu sağlık hizmetlerinin planlı ve sistemli yürütülmediği ülkelerde ikinci ve üçüncü basamak hastane kurumlarında sevk zincirinin iyi işlenmeyişinden kaynaklı olarak kuyruk olduğu ve bu tablo poliklinik, servis ve yoğun bakım hizmetlerinde ciddi aksamalara yol açmaktadır (Bankur, 2017). Dolayısıyla ileri teknik donanım ve uzmanlaşmış insan kaynağı ile yürütülen ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetlerinin plansız bir şekilde kullanımı tedavi edici sağlık hizmetlerinin maliyetlerini artırarak sağlık harcamalarını artırmaya neden olmaktadır (On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023, Tengilimoğlu, vd., 2014).

Ortak risk faktörlerinden kaçınarak birçok kanser azaltılabilir ya da önlenir (WHO Regional Office for Europe, 2021). Bu bağlamda dumansız hava sahası gibi zorunlu kamusal adımların atılması önemlidir. Ayrıca beslenme alışkanlığının düzeltilmesi, obezite ile mücadele, fiziksel aktivite ve egzersiz gibi davranış ve yaşama tarzı alışkanlıkları kazandırma kanser hastalıklarının azalmasına katkı sağlamaktadır (WHO Regional Office for Europe, 2021).

Kanser kelimesi kavram olarak hücrelerin anormal ve kontrolsüz bölünmesi ve çoğalması sonucu bu hücrelerin çok hızlı bir şekilde çevrede bulunan doku ve organlara yayılarak ilgili doku ve organın hücre yapısını bozması anlamında kullanılmaktadır (National Cancer Institute, 2021). Kanser hücrelerinin uzun evrede dokuyu istila ederek uzak organlara yayılması metastaz olarak bilinmektedir. Eğer kanser erken aşamada tedavi edilmezse durmaksızın üreyip çoğalan bu hücreler, tümör adı verilen kötü huylu urlara dönüşmektedir (Alberts ve Ark., 2008). Bu sebepten ötürü her ülkede kanser tarama hizmetlerinin eksiksiz yürütülmesi hususunda bireylerin hizmet içi eğitim ve görsel medya yoluyla bilgilendirilmesi önemli bir gereklilik olarak düşünülmektedir (KETEM, Hizmet Kalite Standartları Rehberi).

AB ülkeleri ve Türkiye’nin de içinde bulunduğu ülkeler ölüm istatistiklerini ölüm bildirim kodlamaları Uluslararası Hastalık Sınıflaması (UHS-10) ve Dünya Sağlık Örgütü kurallarına uygun olarak derlenmekte ve buna göre ölümün altta yatan nedeni belirtilerek kayıt altına alınmaktadır (TÜİK Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2018).



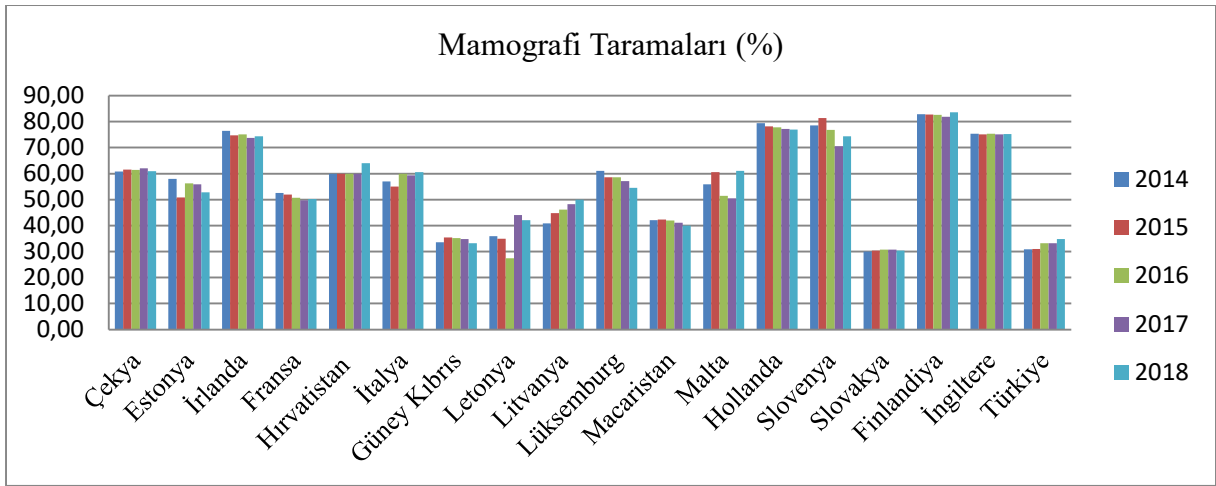
Çalışmanın kapsamı son güncel veriler ışığında bazı Avrupa ülkeleri ve Türkiye ile sınırlı tutulmuştur. Bu çalışmada, Türkiye ve Avrupa ülkelerinde bireylerin kanser tarama programlarına başvuru sayıları, ülkelerin kanser tarama ekipman sayıları ve hangi tür kanserlerin daha yoğun görüldüğü ve nüfusa göre kansere bağlı bildirilen toplam ölüm sayıları karşılaştırılarak kanser ölümlerine ilişkin genel durum analizi yapılacak ve ilgili konuda değerlendirmelerde bulunulacaktır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma, mevcut son veriler ışığında Avrupa ülkelerinin kanser tarama düzeyleri ve kişi başına düşen kanser tıbbi ekipman sayıları hakkında genel bir durum değerlendirmesini kapsamakla birlikte Avrupa’da kanser insidansı ve kansere bağlı ölüm bulgularının ülkeler arasında karşılaştırılmasına dayalı betimleyici bir çalışma olarak tasarlanmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Kanser Tarama Bulguları

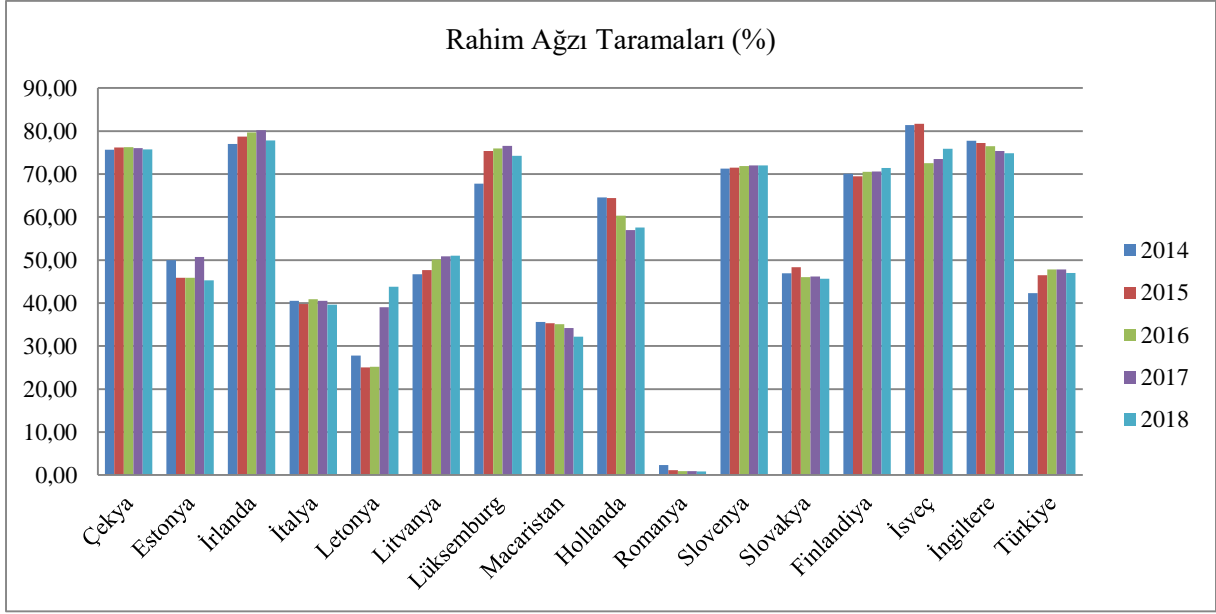


Şekil 1: 50-69 Yaş Kadınlarda Mamografi Taramaları

**Kaynak:** Eurostat Database Health Care Resources

Meme kanserinin tedavisinde başarı sağlamak için erken tanının konulması açısından mamografi taramalarının zamanında yapılması gerekmektedir. Mevcut bulgular ışığında 50-69 yaş aralığındaki kadınlarda mamografi taramalarının en yüksek olduğu ülkelerin başında Finlandiya, Hollanda, İrlanda ve İngiltere gelmektedir. Buna karşılık 50-69 yaş aralığında yüzdesel olarak taramaların en az yapıldığı ülkelerin Slovakya, Güney Kıbrıs ve Türkiye olduğu görülmektedir (Şekil 1.).



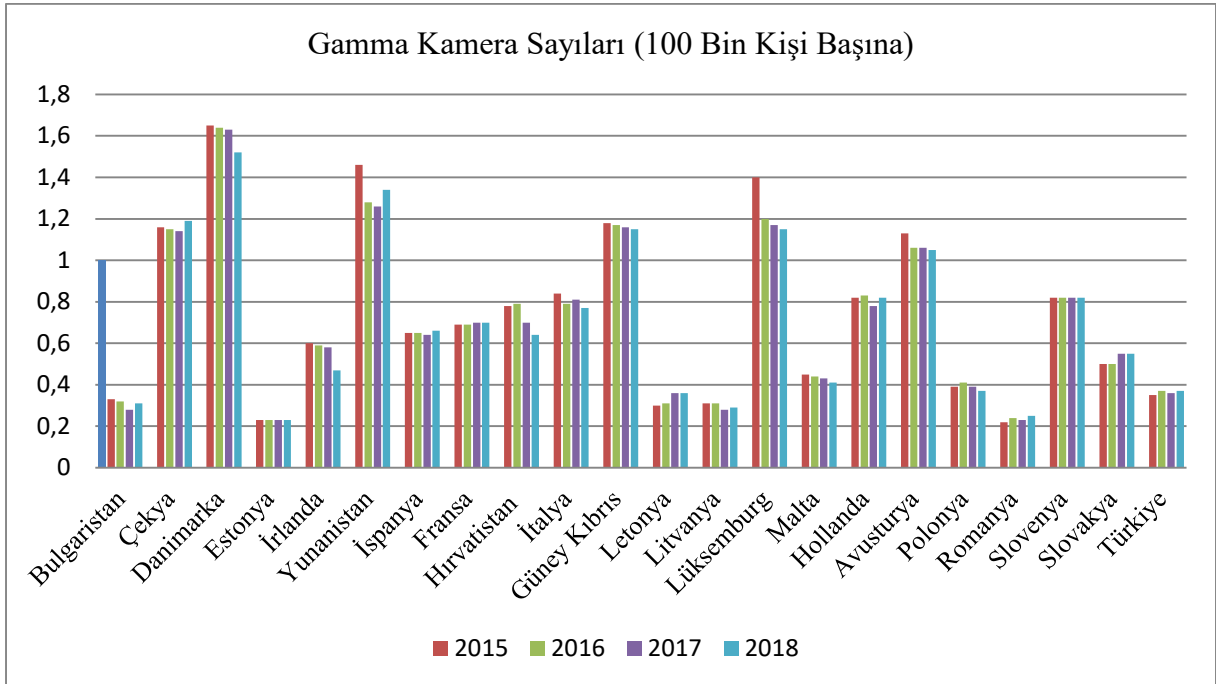


**Şekil 2:** 20-69 Yaş Kadınlarda Rahim Ağzı Taramalarının Yüzdesi

**Kaynak:** Eurostat Database Health Care Resources

Kadınlarda en fazla görülen kanserlerden bir diğeri olan rahim ağzı kanserlerinin etkin tedavisinin sağlanması açısından erken aşamada tarama yapılması büyük bir önem taşımaktadır. Elde edilen bulgular ışığında, 20-69 yaş aralığında yıllık bazda rahim ağza taramalarının en yüksek olduğu ülkeler İrlanda, İsveç, Lüksemburg, Çekya, Slovenya ve Finlandiya olduğu görülmektedir. Ancak 20-69 yaş aralığında yıllık bazda rahim ağza taramalarının en az olduğu ülkelerin başında Romanya ilk sırada gelmekte ve onu Letonya, Macaristan, İtalya, Slovakya ve Türkiye takip etmektedir (Şekil 2.).

### 3.2. Kanser Ekipmanı Bulguları

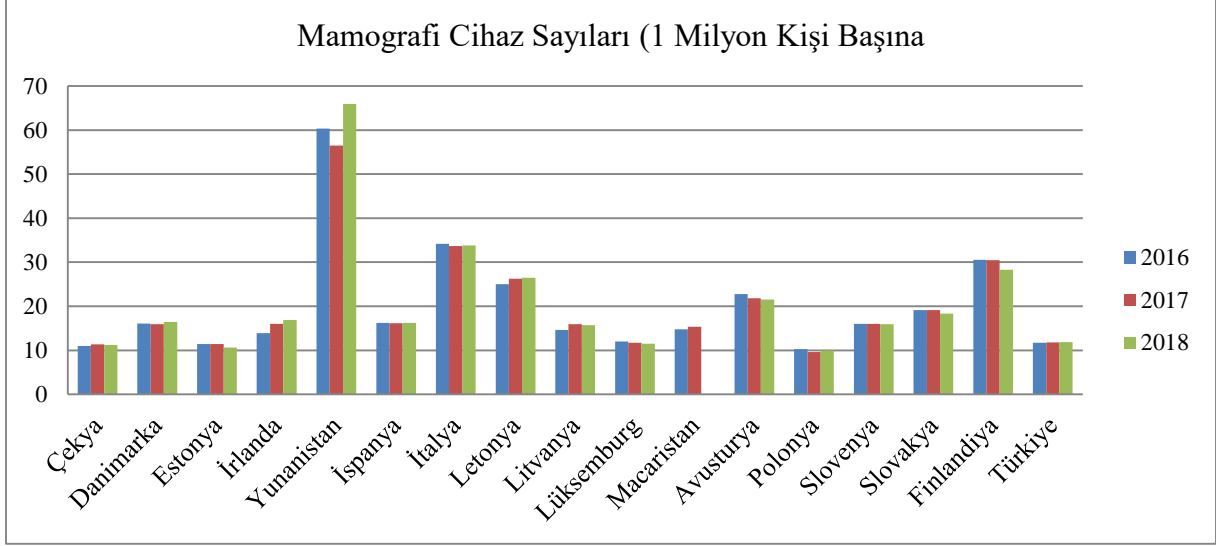


**Şekil 3:** Gamma Kamera Sayıları

**Kaynak:** Eurostat Database Health Care Resources



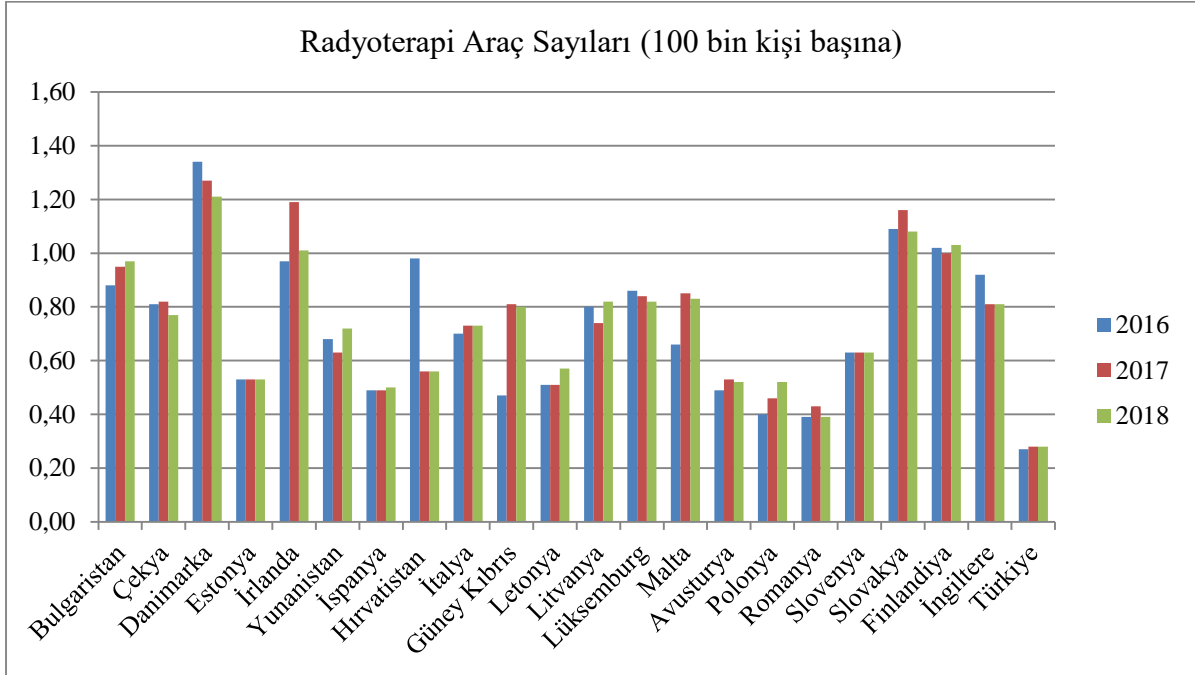
Ülkelerin tıbbi teknoloji kapasite boyutu, sağlık hizmeti sunum sürecinde hastalıkların tanısı ve tedavisinde kilit bir işleve sahiptir. Mevcut bulgulara göre Avrupa'da gamma kamera sayısının (100 bin kişi başına düşen ) en az olduğu ülkelerin başında Estonya, Romanya, Litvanya, Bulgaristan, Letonya, Polonya ve Türkiye'nin geldiği görülmektedir. Kişi başına gamma kamera sayısının en fazla düştüğü ülkelerin başında ise Danimarka, Lüksemburg, Yunanistan, Güney Kıbrıs, Çekya ve Avusturya gelmektedir (Şekil 3.).



**Şekil 4:** Mamografi Cihaz Sayıları

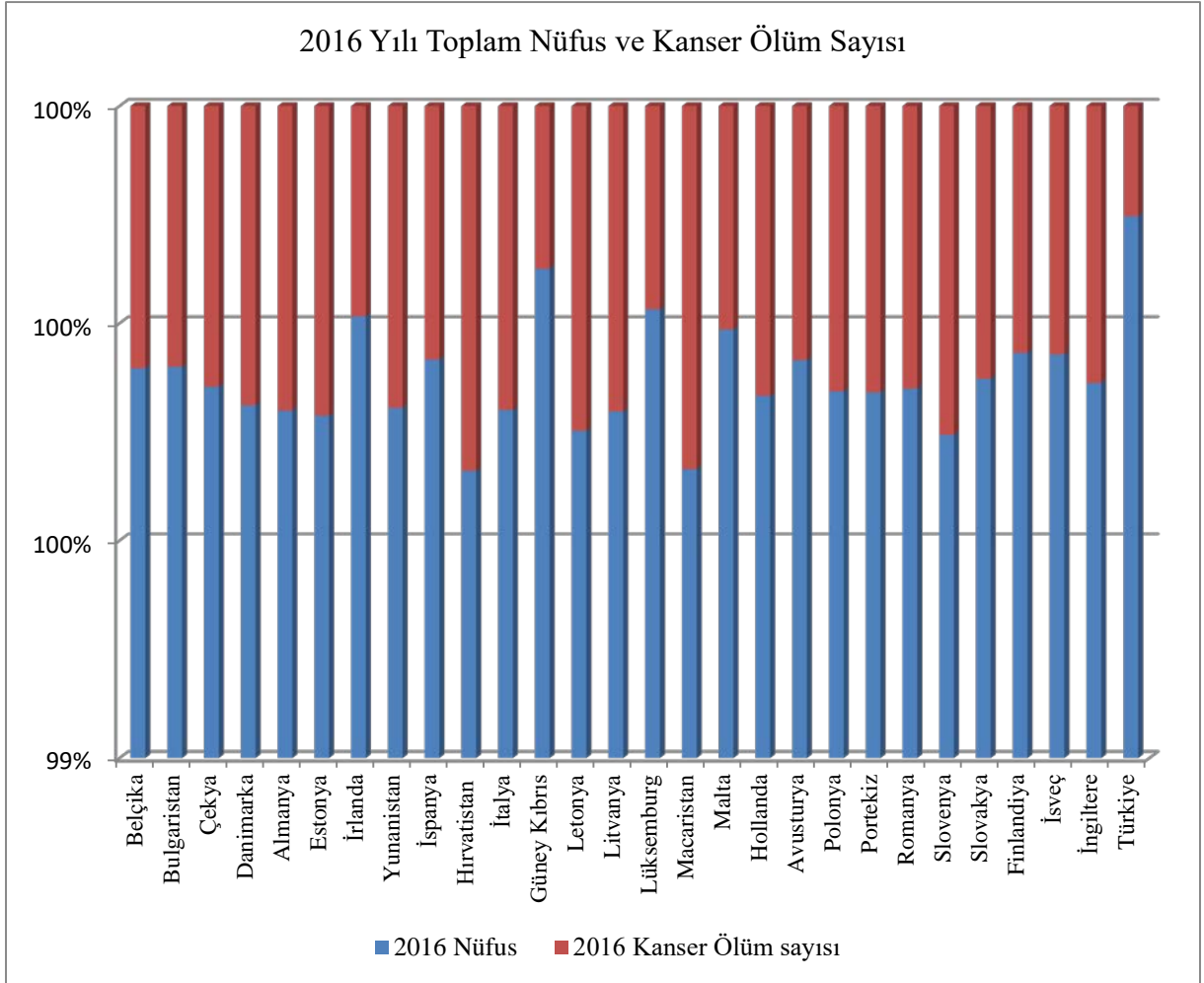
**Kaynak:** OECD Statistics Health Care Resources.

Kadınlarda en yaygın görülen kanser türü olan meme kanserinin tanısında ön plana çıkan mamografi cihazının önemi tartışılmaz. Mevcut bulgular ışığında mamografi cihaz sayılarının (1 milyon kişi başına düşen) en fazla olduğu ülkelerin başında Yunanistan, İtalya ve Finlandiya gelmektedir. Ancak mamografi cihaz sayısının kişi başına en az düştüğü ülkelerin başında Polonya, Çekya, Türkiye, Estonya ve Lüksemburg gelmektedir (Şekil 4.).



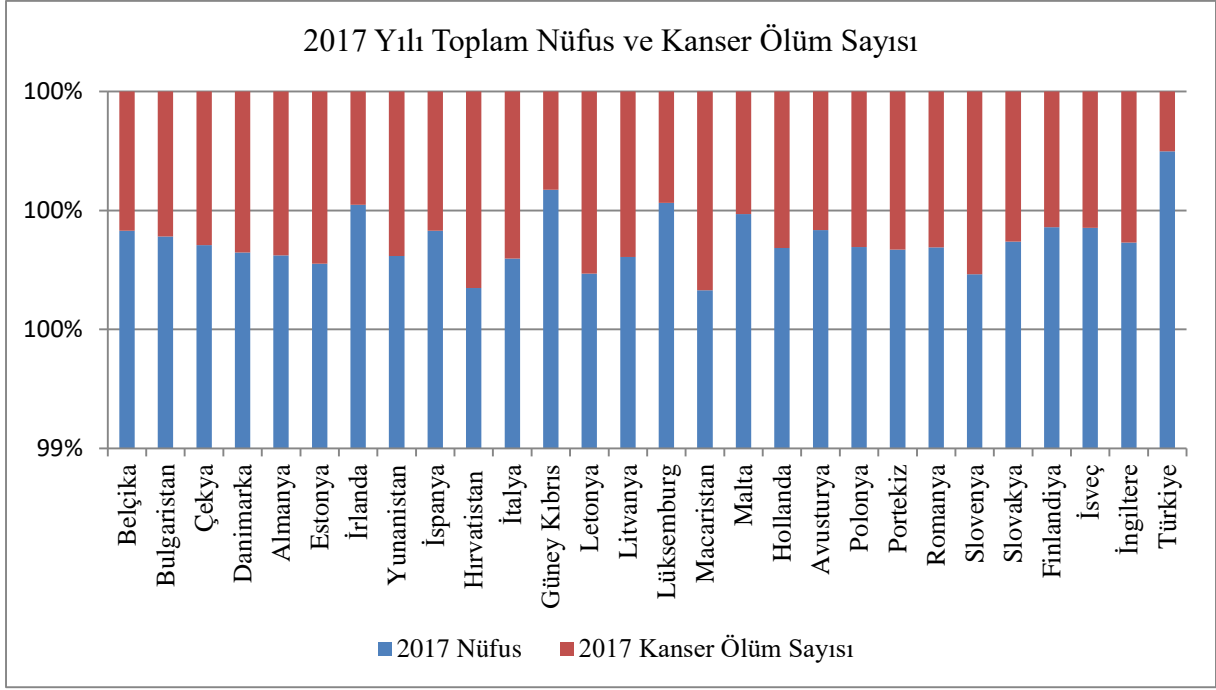
**Şekil 5: Radyoterapi Araç Sayıları****Kaynak:** Eurostat Database Health Care Resources

Kanser tedavisinin sürdürülmesinde önemli bir rolü üstlenen radyoterapi araçlarına her geçen gün daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Mevcut verilere göre bazı Avrupa ülkelerinde radyoterapi araç sayısının (100 bin kişi başına düşen) en fazla olduğu ülkelerin başında Danimarka, İrlanda, Slovakya, Finlandiya, Bulgaristan, İngiltere ve Lüksemburg olduğu gelmektedir. Ancak radyoterapi araç sayısının kişi başına en az olduğu ülkelerin başında Türkiye, Romanya, Polonya ve İspanya gelmektedir (Şekil 5.).

**3.3. Kanser Ölüm Bulguları****Şekil 6: Toplam Nüfus Göre Kanser Ölüm Sayısı****Kaynak:** Eurostat Database Ölüm Nedeni İstatistikleri

Avrupa ülkelerinin nüfusa göre kanser ölüm sayıları incelendiğinde, yüzdesel olarak kanser en çok Macaristan, Hırvatistan, Slovenya, Letonya, Estonya, Almanya ve İtalya'da görülmüştür. Ancak nüfusa göre kanserden kaynaklı ölümlerin en az olduğu ülkelerin başında ilk sırada Türkiye gelirken onu sırasıyla Güney Kıbrıs, Lüksemburg ve İrlanda izlemiştir (Şekil 6.).





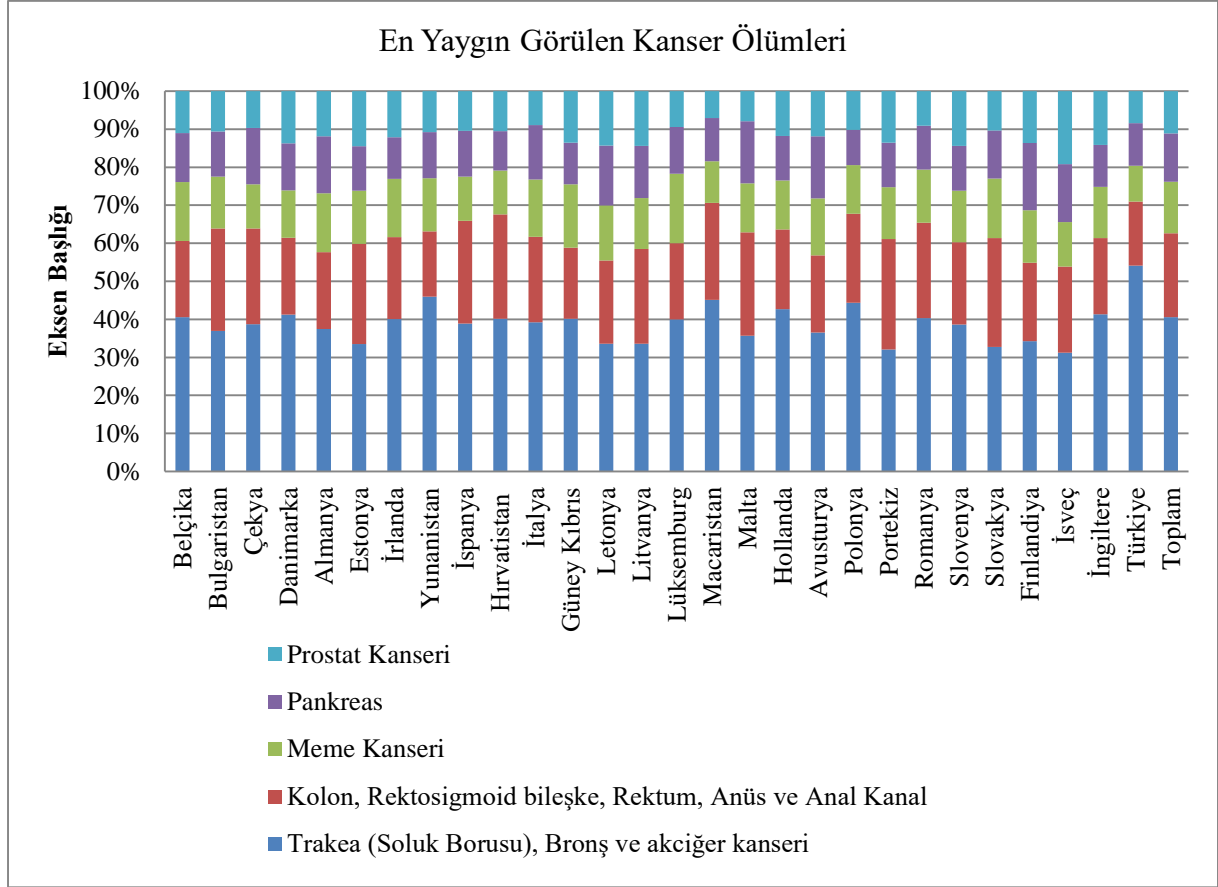
**Şekil 7:** Toplam Nüfus ve Kanser Ölüm Sayısı

**Kaynak:** Eurostat Database Ölüm Nedeni İstatistikleri

Avrupa ülkelerinin 2017 yılı toplam nüfus içinde kansere bağlı ölüm sayıları incelendiğinde, sırasıyla Macaristan, Hırvatistan, Letonya, Slovenya, Estonya, Almanya ve İtalya'nın kansere bağlı ölüm oranının en yüksek olduğu ülkeler olduğu görülmektedir. Buna karşılık toplam nüfusa göre kanser ölümlerinin en az görüldüğü ülkeler sırasıyla Türkiye, Güney Kıbrıs, Lüksemburg, İrlanda ve Malta olduğu görülmektedir (Şekil 7.).





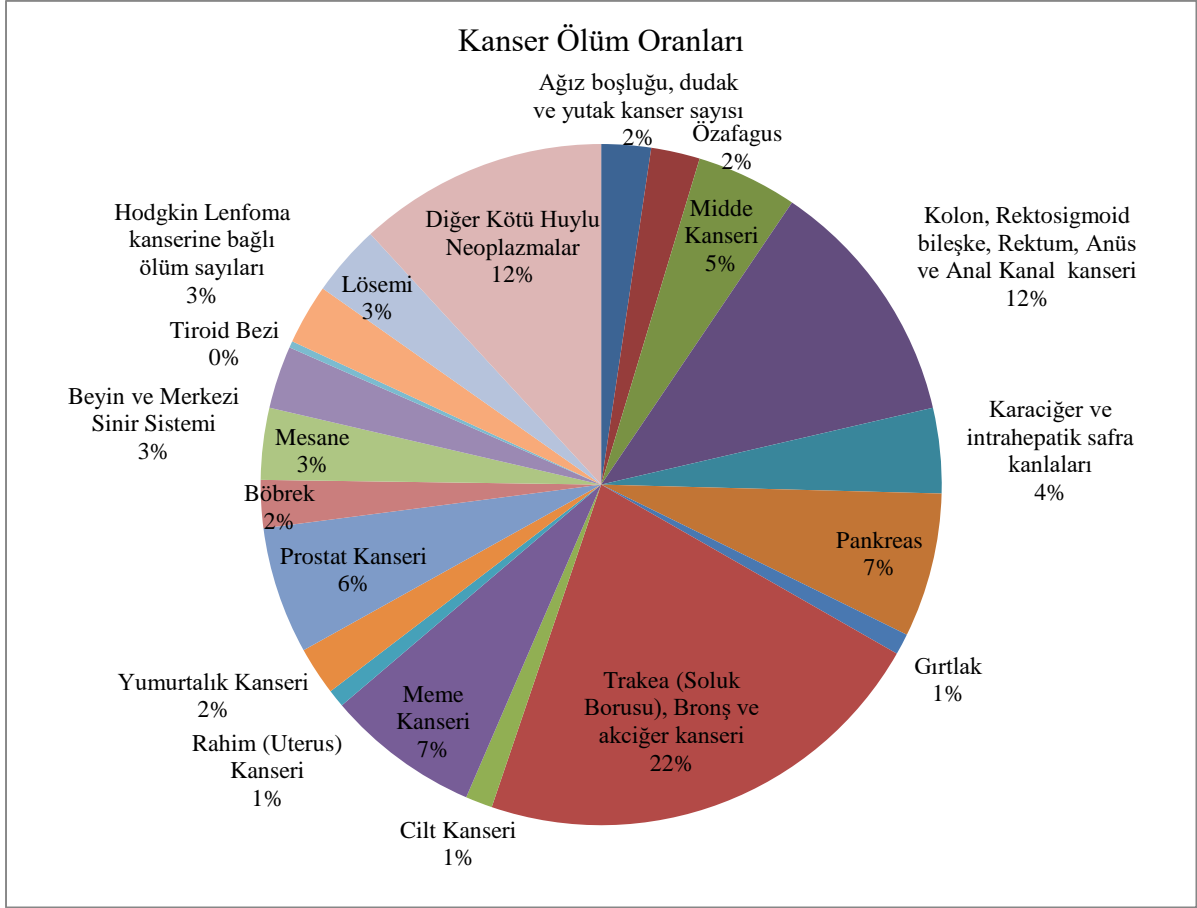


**Şekil 8:** 2017 Yılında En Fazla Ölüm ile Sonuçlanan İlk Beş Kanser Türü

**Kaynak:** Eurostat Database Ölüm Nedeni İstatistikleri

Avrupa ülkelerinde ve Türkiye’de en fazla ölümlle sonuçlan ilk beş kanser türü incelendiğinde, ilk sırada trakea, bronş ve akciğer kanseri gelmekte olup en çok Almanya’da ölümlle sonuçlanmıştır. Daha sonra kolon, rektosigmoid bileşke, rektum, anüs ve anal kanal kanserlerine bağlı ölümler ikinci sırada, meme kanserine bağlı ölümler üçüncü sırada, dördüncü sırada pankreas ve son sırada prostat kanserine bağlı ölümler gelmektedir (Şekil 8).





**Şekil 9:** 2017 Yılında Bildirilen Kanser Ölümünün Oranı

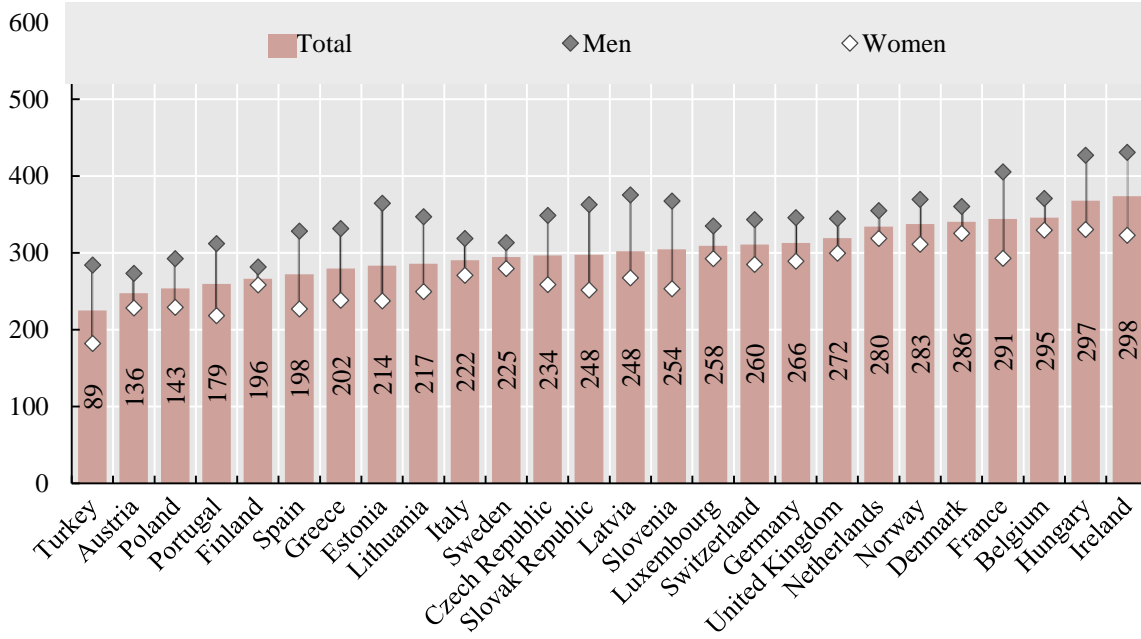
**Kaynak:** Eurostat Database Ölüm Nedeni İstatistikleri

Avrupa ülkeleri ve Türkiye’de kansere bağlı ölüm oranları incelendiğinde en az ölümlerle sonuçlanan kanser türünün tiroid bezi kanseri olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla rahim kanseri, gırtlak, cilt kanseri, böbrek, yumurtalık, özafagus, ağız, yutak ve dudak kanseri, hodgkin lenfoma kanserleri, beyin ve merkezi sinir sistemi kanseri, lösemi, mesane, karaciğer intrahepatik safra kanalları ve mide kanserine bağlı ölümler izlemiştir (Şekil 9).



### 3.4. Kanser İnsidansı Bulguları

Kanser İnsidansı (100 Bin Kişi Başına)



Şekil 10: En Yakın 2017-2018 Yılı Değerlerine Göre Kanser İnsidansı

**Kaynak:** OECD Kanser İnsidansı ve Ölüm Oranı, 2019

Avrupa ülkelerinin 2018 yılı 100 bin kişi başına düşen kanser insidansları incelendiğinde, kanser vakalarının en yaygın görüldüğü ülkelerin başında sırasıyla İrlanda, Macaristan, Belçika, Fransa, Danimarka, Norveç Hollanda, İngiltere ve Almanya gelmektedir. Kanser insidansının en az olduğu ülkeler ise Türkiye, Avusturya, Polonya, Portekiz, Finlandiya, İspanya, Yunanistan ve Estonya olarak sıralanmıştır.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kanser her geçen gün büyüyen bir sağlık ve kalkınma sorunudur. Kanser yükünü hafifletmek için etik önlemler ve kanıta dayalı teşhis ve tedavi politikalarının oluşturulması gerekmektedir (TÜBA Ulusal Kanser Politikaları Çalıştayı Raporu, 2014). Kanserde etkin bir tedavi sonucu almak açısından halk sağlığı tarafından yürütülen kanser tarama programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir (KETEM, Hizmet Kalite Standartları Rehberi). Kapsamlı şekilde yürütülen kanser programları sayesinde kanser insidansı, morbiditesi ve mortalitesinde ciddi seviyelerde düşüşler gerçekleşebilir (Olt ve Ark., 2014).

Kanser insidansı ve mortalitesi ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Mevcut çalışma verilerine göre Macaristan, Hırvatistan, Letonya, Slovenya ve Estonya'da kansere bağlı ölümler nüfusa göre nispeten yüksektir. Buna karşılık İrlanda, Güney Kıbrıs, Lüksemburg, Finlandiya, Malta ve Türkiye'de nüfusa göre kansere bağlı gelişen mortalite oranları düşüktür. Bu bağlamda 2017 yılında OECD ülkelerinde kanser mortalitesinin en yüksek olduğu ülkelerin başında Macaristan, Slovakya ve Slovenya'nın (Slovakya ve Slovenya'da her 100



bin kişi başına 243, Macaristan'da 275) gelmesi çalışmanın mevcut bulgularıyla kısmen örtüşmektedir (OECD Health Statistics, 2019).

Bu çalışmanın bulgularına göre Avrupa'da 50-69 yaş aralığındaki kadınlarda mamografi taramalarının oransal olarak en yüksek olduğu ülkelerin başında Finlandiya, İrlanda ve Lüksemburg gelirken bu ülkelerde nüfusa göre meme kanserine bağlı gelişen ölüm sayıları ise diğer ülkelere göre nispeten düşüktür. Dolayısıyla bu tablo, bir ülkede etkin bir şekilde yürütülen meme kanseri tarama programlarının erken teşhis ve tedavi avantajı sağlayarak kansere bağlı ölümlerin azalmasına olumlu katkı sağladığı şeklinde yorumlanmalıdır. Ayrıca meme kanserlerine bağlı ölümlerin az olmasının nedenleri arasında tedavi prosedürleri, genetik ve biyolojik faktörler veya diğer nedenler de sayılabilir (Ulusal Kanser Kontrol Planı, 2013-2018). Ancak mevcut bulgular ışığında taramaların yüzdesel olarak en az yapıldığı ülkelerden biri olan Türkiye'de nüfusa göre kanser kaynaklı ölüm sayılarının oransal olarak en az olması ise çarpıcıdır. Öte yandan Avrupa ülkeleri içinde kanser insidansının en düşük Türkiye'de görülmesi de nüfusa göre kansere bağlı ölüm sayısının düşük olmasının nedenleri arasında sayılabilir.

Kanser tedavisinde kullanılan radyoterapi araçları ile kanserli hücrelerin ışın tedavisi ile yok edilmesi amaçlanmaktadır. Gelişmiş sağlık alt yapısına sahip ve refah seviyeleri yüksek ülke konumunda olan İrlanda, Finlandiya ve Lüksemburg'da çalışma bulgularına göre radyoterapi araç sayısının (100 bin kişi başına düşen) fazla olması, rahim ağzı ve mamografi program taramaları oranının yüksek olması neticesinde 2016-2017 yılı nüfusa göre kansere bağlı ölüm sayılarının bu ülkelerde azalmasına olumlu etki sağladığı söylenebilir. Buna karşılık Macaristan'da gerek mamografi ve rahim ağzı tarama programlarına başvuru oranının az olması gerekse 100 bin kişi başına düşen mamografi tıbbi ekipman sayısının mevcut Avrupa ülkelerine göre az olması, 2016-2017 yılı nüfusa göre kansere bağlı ölüm sayılarının Macaristan'da yüksek seyretmesine bir etkisi olduğu düşünülebilir. Zira bunun dışında yeni vakaların görülme sıklığını gösteren kanser insidansının Avrupa ülkeleri arasında en yüksek Macaristan'da görülmesi ve sosyo-demografik özellikler, genetik faktörler, biyolojik ve kimyasal çevre şartları gibi pek çok sebep Macaristan'da kanser mortalitesinin yüksek olmasına neden olmaktadır (Kimya Mühendisleri Odası, 2010).

Avrupa ülkelerinde ICD-10 tanı kodlamasına göre en çok ölümlerle sonuçlanan kanser akciğer (trakea, soluk borusu, bronş) kanseridir. Akciğer kanserinin ana nedenleri arasında küçük yaşlardan itibaren sigara kullanımı, alkol, uyuşturucu içecekleri ve nargile kullanımı, arsenik, berilyum, kömür ve nikel gibi kimyasallara belirli bir dönem maruz kalma, hava kirliliği ve ailede akciğer kanseri öyküsü olması sayılabilir. OECD ülkelerinde sigara kullanım oranının azalması ile birlikte bu ülkelerde son yıllarda akciğer kanseri insidansı oranlarında azalma görülmüştür (OECD Survival for Other Major Cancers, 2021).

OECD ülkelerinde üçüncü sırada (akciğer, meme, kolorektal) gelen (Globocan, 2018) çalışmanın mevcut bulgularına göre Avrupa kıtasında ise akciğer kanserinden sonra en çok ölümlerle sonuçlanan kanser türü kolon, rektosigmoid bileşke, rektum, anüs ve anal kanal kanserleri gelmektedir. Bu kanserlerin görülme nedenleri arasında ülseratif kolit, önceki



kolorektal polipler veya ailede kolorektal kanser öyküsü olanlar ve ayrıca yağlı ve düşük lifli diyet, fiziksel aktivite eksikliği gibi yaşam tarzı faktörleri, obezite ve tütün ve alkol tüketimi bu kanserlerin görülme nedenleri arasında sayılmaktadır (OECD Survival For Other Major Cancers, 2021). Bu kanserin görülme sıklığı erkeklerde kadınlardan önemli ölçüde daha yüksektir.

Sonuç olarak kardiyovasküler hastalıklardan sonra her yıl dünyada ve Avrupa'da en çok ölümlle sonuçlanan hastalık, kanserdir (European Commission Cancer, 2021). Avrupa kıtasında ölümlerin %20'si kanserden kaynaklanmaktadır (WHO Regional Office For Europe, 2021). Dolayısıyla kanser nedenli mortalite oranlarını aşağı seviyelere düşürmek için halk sağlığı programları kapsamında yürütülen koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerine yönelik çalışmaların daha planlı ve programlı yürütülmesi gerekmektedir. Ayrıca kanserin genetik ve sosyo demografik nedenleri araştırılarak önlenmesi ya da erken teşhisi açısından eylem planlarının ve uzun dönemli stratejilerin oluşturulması gerekmektedir.

## 5. KAYNAKÇA

- 1- Alper, D. ve Anbar, A. (2007). Küresel Isınmanın Türkiye ve Dünya Ekonomisine Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 9 Sayı: 4, s.15-54
- 2- Çelik, S., Bacanlı, H. ve Görgeç, H., (Kasım 2008). Küresel iklim değişikliği ve insan sağlığına etkileri. Erişim adresi <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/saglik/iklimdegisikligi/kureseliklimdegisikligietkileri.pdf>
- 3- Wendimagegn, N.F. ve Bezuidenhout, M.C. ( 2019). Integrating promotive, preventive, and curative health care services at hospitals and health centers in Addis Ababa, Ethiopia, *J Multidiscip Healthc*, 12:243-255.
- 4- Tatar, M. (2011). Sağlık hizmetlerinin finansman modelleri: sosyal sağlık sigortasının Türkiye'deki gelişimi, *Sosyal Güvenlik Dergisi*, (1), 103-130.
- 5- Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018, (2014). Sağlık hizmetlerinin etkinliğinin artırılması ve mali sürdürülebilirlik. Erişim adresi [https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10\\_SaglikHizmetlerininEtkinligininArtirilmasiveMaliSurdurulebilirlik.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10_SaglikHizmetlerininEtkinligininArtirilmasiveMaliSurdurulebilirlik.pdf)
- 6- Aktürk, B. (2018). *Sağlık Hizmetlerinin İşlem Maliyeti Yaklaşımı Çerçevesinde İncelenmesi: Aile Sağlığı Merkezleri İle Hastanelerin Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir).
- 7- On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023, (2018). Sağlıklı yaşam ve bağımlılıkla mücadele çalışma grubu. Ankara. Erişim adresi [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SaglikliYasam\\_ve\\_BagimlilikleMucadeleCalismaGrubuSaglikliYasamAltCalismaGrubuRaporu.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SaglikliYasam_ve_BagimlilikleMucadeleCalismaGrubuSaglikliYasamAltCalismaGrubuRaporu.pdf)



- 8-** Saraçlı, T.S. (2010). *Türkiye’de birinci basamak sağlık hizmetlerinde aile hekimliği modeli değerlendirmesi: İzmir ili pilot uygulaması*. (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir). Erişim adresi  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (270751).
- 9-** Taşkıran Mohammad, G. (2007). *Sağlık Hizmetlerinde Kalite Yönetimi, Servqual Analiz ile Değerlendirilmesi ve Ankara Ulus Devlet Hastanesinde Uygulama*, (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara).  
Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (205727).
- 10-** Bankur, M. (2017). Aile hekimliğinde zorunlu sevk zincirinin uygulanmamasının sağlık harcamalarına etkisi: üst solunum yolu enfeksiyonları üzerine bir uygulama. *Sosyal Güvence Dergisi*, yıl:6 sayı:12 DOI: 10.21441/sguz.2017.58.
- 11-** Tengilimoğlu, D. Işık, O., Akbolat, M. ( Ocak, 2014). *Sağlık İşletmeleri Yönetimi*. 6.Basım Nobel Yayın. Ankara.
- 12-** WHO (2021). Regional Office For Europe. Erişim adresi  
<https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cancer/data-and-statistics>
- 13-** National Canser Institute. (2021, 10 Mart). Erişim adresi: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>
- 14-** Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2008). *Hücrenin Moleküler Biyolojisi* (4. Baskı ed.). Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi.
- 15-** Cooper, G. M. ve Hausman, R. E. (2000). *The cell*: Sinauer Associates Sunderland. (Second Edi.)
- 16-** Esquivel-Chirino, C., Esquivel-Soto, J., Morales-González, J. A., Sánchez, D. M., Ventura-Gallegos, J. L., Hernández-Mora, L. E., & ZentellaDehesa, A. (2013). Inflammatory Environmental, Oxidative Stress in Tumoral Progression.
- 17-** Hanahan, D., & Weinberg, R. A. (2011). Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, 144(5), 646-674.
- 18-** Pazarbaşı, U. A. ve Kasap, M. (2003). *Kanser Genetiği*.  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (566734).
- 19-** KETEM, Hizmet Kalite Standartları Rehberi, Erişim adresi  
<https://kalite.saglik.gov.tr/Eklenti/4109/0/ketemhksrpdf.pdf>
- 20-** TÜİK (2018). Ölüm Nedeni İstatistikleri.  
Erişim adresi  
<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=saglik-ve-sosyal-koruma-101&dil=1>
- 21-** Eurostat Database (Mart 2021). (Health Care Resources). Erişim adresi  
<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- 22-** OECD Statistics (Health Care Resources). Erişim adresi  
[https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=HEALTH\\_REAC&lang=en#](https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=HEALTH_REAC&lang=en#)
- 23-** Eurostat Database (Mart 2021). (Ölüm Nedeni İstatistikleri). Erişim adresi





[https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database?p\\_p\\_id=NavTreeportletprod\\_WAR\\_NavTreeportletprod\\_INSTANCE\\_nPqeVbPXRmWQ&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view](https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRmWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view)

**24-** OECD (2019). Kanser İnsidansı ve Ölüm Oranı. Erişim adresi

[https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/all-cancer-incidence-by-sex-2018-estimated\\_c44254c3-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/all-cancer-incidence-by-sex-2018-estimated_c44254c3-en)

**25-** TÜBA Ulusal Kanser Politikaları Çalıştay Raporu, Ankara. (2014). Erişim adresi

[https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/yayinlar/Kitaplar/TUBA-Ulusal\\_Kanser\\_Politikalari\\_calistayi\\_Raporu\\_27-28\\_Haziran\\_2014.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/yayinlar/Kitaplar/TUBA-Ulusal_Kanser_Politikalari_calistayi_Raporu_27-28_Haziran_2014.pdf)

**26-** Olt, S., Ergenç, H., Baykara, M., Arpacı, E., Yaylacı, S., Demirci, H. ve Tamer, A. (2014). Onkoloji kliniğinde takip ettiğimiz hastaların geriye dönük incelenmesi. DOI: 10.5505/Sakaryamj.2015.72687, 5(2), 77-81.

**27-** OECD Health Statistics 2019, Erişim adresi

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/4dd50c09-en.pdf?expires=1616247861&id=id&accname=guest&checksum=D0EA2E901366C11D1BAF184800DB2FEF>

**28-** T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu 2013-2018 Ulusal Kanser Kontrol Planı, Ankara. Erişim adresi

[https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/Ulusal\\_Kanser\\_Kontrol\\_Plani\\_2013\\_2018.pdf](https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/Ulusal_Kanser_Kontrol_Plani_2013_2018.pdf)

**29-** Kimya Mühendisleri Odası, (2010). (Basın Açıklaması). Macaristan'da yaşanılmakta olan çevre felaketi konusunda görüşlerimiz. Erişim adresi

[https://www.kmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=746&tipi=3&sube=0](https://www.kmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=746&tipi=3&sube=0)

**30-** OECD (2021). Survival for Other Major Cancers. Erişim adresi

[https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019\\_45a60d88-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019_45a60d88-en)

**31-** GLOBOCAN (2018). Cancer Today, Erişim adresi

<https://gco.iarc.fr/today/home>

**32-** European Commission (2021). Canser. Erişim adresi

[https://ec.europa.eu/health/non\\_communicable\\_diseases/cancer\\_en](https://ec.europa.eu/health/non_communicable_diseases/cancer_en)



**DÜNYADA SAĞLIK İŞ GÜCÜ KAYNAKLARI**  
**HEALTH WORKFORCE RESOURCES IN WORLD**

**Prof. Dr. Şebnem ASLAN**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,  
ORCID NO: 0000-0003-2135-242X

**Doktora Öğrencisi, Azza Jadallah**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
ORCID: 0000-0002-5034-2952

**ÖZET**

Dünya ülkeleri, Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olmak için sağlık sistemlerini güçlendirmeye çalışmaktadır. Eğitimli ve motive edilmiş bir işgücünün eksikliği, bunu başarmanın önündeki en büyük engel olmaktadır. Bu durum, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri gibi gelişmiş ülkeler de dâhil olmak üzere birçok ülkedeki sağlık çalışanı eksikliği, kronik hastalık ve çatışmalardaki artış ve gelişmekte olan ülkelerdeki beyin göçü gibi bir dizi faktöre bağlıdır. Bir sağlık işgücü, öncelikle sağlığı geliştirmeyi amaçlayan doktorlar, hemşireler, eczacılar, diş hekimleri, doğrudan hizmet vermeyen yöneticiler ve çalışanlar gibi işe katılan tüm kişiler olarak tanımlanır. Dünya ciddi bir sağlık işgücü sıkıntısı çekmektedir, 2030'da 18 milyon sağlık çalışanı açığı beklenmektedir. Sağlık işgücünün koşullarını iyileştirmek için, sağlık işgücünün eğitim ve desteğine doğrudan yatırımın artırılması, sağlık işgücü için ulusal bir plan geliştirmek ve sağlık çalışanları için koruma sağlamak gerekmektedir. Sağlık hizmeti kalitesini ve sağlık sonuçlarını iyileştirmek için stratejiler geliştirmeye ek olarak karşılaşılan tüm zorluklar ulusal sınırlarla sınırlı değil, aynı zamanda bölgesel eylem ve hatta küresel eylemi de gerektirmektedir.

Bu çalışma, dünya ülkelerindeki, özellikle sağlık alanındaki insan gücü (insan kaynakları) açığını netleştirmeyi, krizi çözme ve insan gücü sıkıntısı sorununu azaltmanın yollarını geliştirmeyi ve ülkelerin yeteneklerini kısıtlayan bu krizi incelemeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık işgücü, Dünya ülkeleri, Gelişmekte olan ülkeler, İşgücü Yetersizliği

**ABSTRACT**

Countries of the world seek to strengthen their health systems to help achieve the Millennium Development Goals. The lack of a trained and motivated workforce is the main obstacle to achieving it. The shortage of healthcare workers in many countries, including developed countries like the United Kingdom and the United States, is due to a number of factors, such as an increase in chronic disease and conflict, and a brain drain in developing countries. A health workforce is defined as all persons who participate in work aimed primarily at promoting health. Such as doctors, nurses, pharmacists, dentists, administrators and employees who do not provide services directly. The world suffers from a severe shortage of health workforces, a shortage of 18 million healthcare workers is expected in 2030. In order to improve the conditions of the health workforce, it is necessary to directly increase



investment in training and support of the health workforce, to develop a national plan for the health workforce, and to provide protection for health care workers. In addition to developing strategies to improve health care quality and health outcomes. The challenges are not limited to national borders, but they also require regional action or even global action.

This study aims to clarify the deficit of the workforce in the countries of the world, especially in the health field, to develop ways to solve the crisis and reduce the problem of manpower shortage, and to address this crisis that restricts the capabilities of countries..

**Keywords:** Health workforce, Countries of the world, Development countries, Workforce Shortage

## GİRİŞ

Binyıl Kalkınma Hedeflerini (MDGs “Millennium Development Goals”) karşılamaya yardımcı olmak için gelişmekte olan ülkelerde sağlık sistemlerini güçlendirmeye yönelik artan bir ihtiyaç bulunmaktadır. Binyıl Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmanın önündeki temel kısıt, uygun şekilde eğitilmiş ve motive edilmiş bir işgücünün olmamasıdır (WHO,2006, s.21) . Sağlık için insan kaynaklarının seferber edilmesi ve güçlendirilmesi birçok ülkede ihmal edilmiştir, ancak dünyanın en fakir ülkelerinden bazılarında sağlık krizleriyle mücadelede ve sürdürülebilir sağlık sistemleri inşa etmede kilit bir bileşen olmaya devam etmektedir (Dussault ve Franceschini, 2006, s.2).

Ekonomileri zayıf ve sağlık hizmetleri altyapısı zayıf olan ülkeler, muhtemelen sağlık için en yetersiz insan kaynağına sahip ülkeler olacaktır. Bu tür ülkeler, kapasite oluşturmak ve sağlık çalışanlarının sayısını artırmak için kaynakları geliştirmede en büyük zorluğa sahip olma eğilimindedir (Speybroeck ve Ark.,2006, s.2).

Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri gibi gelişmiş ülkelerin de içinde yer aldığı birçok ülkede sağlık çalışanlarının bu eksikliği, kronik hastalıklarda ve çatışmada artış, gelişmekte olan ülkelere beyin göçü gibi bir dizi faktöre ve bu tür işçilerin şehir içi alanlarda yoğunlaşmasına bağlanabilmektedir(Miseda, 2017, s. 2). Sağlık işgücünün yetersizliği sorununun çözümü, ulusal ve uluslararası kuruluşların ortak çabasını gerektirmektedir (Truth, 2013, s.2).

Sağlık çalışanları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında ciddi dengesizliklerle adaletsiz bir şekilde dağıtılmakta ve gelişmekte olan ülkeler en olumsuz şekilde etkilenmektedir. Afrika Bölgesi, küresel hastalık yükünün %24'ünden fazlasını çekmekte ve dünyadaki sağlık çalışanlarının yalnızca %3'üne ulaşabilmektedir (WHO, 2006, s. 8).

Sağlık işgücündeki büyük yetersizliğin birçok nedeni bulunmaktadır: Örneğin, gelişmekte olan ülkelere, eğitim okullarının olmaması veya sınırlı sayıda olması nedeniyle yeterli sayıda sağlık çalışanı eğitilememektedir (O'Brien ve Gostin, 2011, s.2). Gelişmiş ülkelere, sağlık işgücünün çoğunluğu kentsel (kırsal veya uzak olmayan) alanlarda yoğunlaşıyor gibi görünmektedir, birçoğu başka yerlerde fırsatlar aramak için kendi ülkelerini terk etmekte ve hatta bazıları sağlık işgücünü tamamen terk etmektedir (Dussault ve Franceschini, 2006, s.4).



## 1. SAĞLIK İŞGÜCÜ KAYNAKLARI

Sağlık işgücü, toplum sağlığını korumak ve iyileştirmekle görevli çeşitli mesleklerden oluşan kişilerdir. Bu insan kaynakları, doktorlar, hemşireler, eczacılar ve diş hekimleri gibi klinik personeli ve hizmetleri doğrudan sunmayan ancak sağlık sistemlerinin performansı için gerekli olan yönetim personelini içermektedir (WHO, 2006, s.1).

Çoğu Afrika ve Asya'da bulunan elli yedi ülke, ciddi bir sağlık iş gücü kriziyle karşı karşıya bulunmaktadır. DSÖ, boşluğu doldurmak için en az 2.360.000 sağlık hizmeti sağlayıcısı ve 1.890.000 yönetim destek çalışanına, küresel eksiklik 4,3 milyon sağlık çalışanına yaklaşmaktadır (WHO, 2006, s.11).

Ayrıca, dünyanın sağlık çalışanı sıkıntısından muzdarip olduğu ve mevcut eğilimler devam ederse, 2030'da başta düşük ve orta gelirli ülkelerde olmak üzere 18 milyon sağlık çalışanı sıkıntısının beklendiği açıklanmaktadır (WHO, 2017, [https://www.who.int/health-topics/health-workforce#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/health-workforce#tab=tab_1)).

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık işgücü için sürdürülebilir kalkınma hedeflerini desteklediğini belirtmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde işgücünün işe alınması, geliştirilmesi, eğitilmesi ve istihdamda sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir (WHO, 2017, <https://www.who.int/hrh/BienniumReportRevised2017.pdf>). İşgücü açığı, işgücü piyasasının etkililiğini etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Yıldırım ve Işıkhani, 2014, s.144). Sağlık çalışanları sıkıntısı en çok gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir. Sağlık çalışanlarının akut kıtlığı, sağlıkla ilgili Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasını ciddi şekilde kısıtlamıştır (Miseda ve Ark., 2017, s. 2).

Avrupa'da sağlık hizmetlerine olan talep, nüfusun yaşlanmaya devam etmesiyle çarpıcı bir şekilde artacaktır. Önümüzdeki 50 yılda 65 yaş üstü yaşlı sayısının ikiye katlanarak 2010'da 87 milyondan 2060'da 152,7 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir (Union, 2014) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2f32539f-bc34-11ea-811c-01aa75ed71a1>). 2035 yılına kadar Dünya 12,9 milyon sağlık çalışanına sahip olmayacağı tahmin edilmektedir; bugün bu rakam 7,2 milyondur. Yayınlanan bir DSÖ raporu, bulguların - şimdi ele alınmazsa - dünyanın tüm bölgelerinde milyarlarca insanın sağlığı üzerinde ciddi etkileri olacağı konusunda uyarılmaktadır (WHO, 2013, <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/health-workforce-shortage/en/>).

Afrika ülkeleri, temel hizmetleri sunmak için en az 1 milyon ek sağlık insan gücüne ihtiyaç duymaktadır. Ancak, bu ülkeler zaten kırılgan olan sağlık hizmetleri sistemlerini sakat bırakan sağlık çalışanlarının kaybindan etkilenmektedir (Willis-Shattuck ve Ark., 2008, s.4).

Uluslararası göç, yaygın olarak mevcut krizlerden sorumlu tutulmaktadır ve kesinlikle önemli sayıda gelişmiş ülkelere doğru göç hareketi devam etmektedir (Dieleman, 2000, <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/42191636/complete+dissertation.pdf>). Hemşire göçünün mesleki gelişim, daha iyi yaşam kalitesi ve kişisel güvenliğe duyulan ihtiyaçtan dolayı motive edildiği gösterilmiştir (Li, Ni ve Li, 2014, s. 315).

Küresel halk sağlığı, sağlık çalışanlarının kaynak bakımından fakir ülkelere gelişmiş ülkelere göçündeki dengesizlik nedeniyle tehdit altındadır. Bu beyin göçü, sağlıkta işgücü



kıtlığına, sağlık sisteminin zayıflamasına ve ekonomik kayıp ve israfa neden olarak nüfusun refahını ve küresel sağlığın etkinliğini tehdit etmektedir (Mackey ve Liang, 2012, s. 66).

Personel eksikliği, iş yükünü ve stres düzeylerini artırmış, kalan personelin motivasyonunu daha da azaltmıştır. Artan iş yükü ile başa çıkmak için personel bazen bakım standartlarını düşürmektedir (Aluttis, Bishaw ve Rank, 2014, s.1).

Halihazırda uluslararası düzeyde tespit edilmiş olan zorluklar arasında, sağlık profesyonellerini uzak ve kırsal alanlara çekmede zorluklar ve zayıf dağılımın yanı sıra çalışanların, özellikle de doktorların yüksek cirolarının azalması bulunmaktadır (Bradley ve Ark., 2015, s.3). Uzak bölgelerde çalışan sağlık çalışanları, sağlık sektörü reformları ve değişen ulusal ihtiyaçlar bağlamında çok önemli olan süreklieğitim ve kariyergelişimi için fırsatların eksikliğinden sıkı sıkıya kayetederler. Sağlık çalışanlarının eğitimi ve öğretimi, insan kaynaklarının geliştirilmesi için temel bir bileşendir (Dussault ve Franceschini, 2006, s.5).

Bu krize yanıt olarak, karmaşık sorunlarla yüzleşmeyi amaçlayan sağlık için insan kaynaklarının yönetimi ve planlamasına yönelik programları geliştirmek ve uygulamak için sağlık çalışanlarının göçü, sağlık sistemini demografik değişikliklere ve yaşlanan nüfusa daha duyarlı hale getirme ihtiyacı gibi ülkeler için artan bir talep bulunmaktadır (Dal Poz ve Ark., 2015, s.2).

Bu çalışma, dünya ülkelerdeki, özellikle sağlık alanındaki insan gücü (insan kaynakları) açığını netleştirmeyi, krizi çözme ve insan gücü sıkıntısı sorununu azaltmanın yollarını geliştirmeyi ve ülkelerin yeteneklerini kısıtlayan bu krizi incelemeyi amaçlamaktadır.

## 2. SAĞLIK İŞ GÜCÜ KOŞULLARINDA İYİLEŞTİRME YOLLARI

Sağlık çalışanlarının eğitime ve desteklenmesine daha fazla doğrudan yatırım yapmak, finansal kaynakları daha fazla sağlık çalışanı yetiştirmek için kullanmak, sağlık işgücü için ulusal bir plan yapmak ve sağlık işgücünde ciddi kıtlığı olan tüm ülkelerde sağlık çalışanlarının sayısında artışı sağlamak gerekmektedir (WHO, 2008, s. 13).

Finansman sadece sağlık hizmeti sağlayıcılarını değil, aynı zamanda sağlık sistemi için çok önemli hizmetler sağlayan sağlık çalışanlarını da kapsamalıdır. Nitekim sağlık sektöründe oldukça yetenekli personele, sağlık hizmetini yetkin bir şekilde sunabilen daha az vasıflı işçilere ve sağlık bakımı görevlerine de ihtiyaç bulunmaktadır (WHO, 2018, s. 11).

Diğer yandan sağlık çalışanlarının korunması ve daha adil davranılması önem arz etmektedir. Pek çok gelişmekte olan ülkede zor ve genellikle tehlikeli çalışma koşulları ve düşük ücretlerle karşı karşıya kalan sağlık iş gücü kaynakları bulunmaktadır (WHO, 2006, s71).

Salgınlara ve acil durumlara işgücünün müdahalesi için her ülkede kapsamlı hazırlık planları yapılması, çatışmalarda sağlık çalışanına koruma ve destek sağlama (WHO, 2020, s.5). Kırsal ve dezavantajlı alanlarda hizmeti teşvik etmek için sağlık çalışanı eğitiminin yönlendirilmesi ve kariyer teşviklerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Araujo ve Maeda, 2013, s.1).

Gelişmekte olan ülkelerde sağlığı iyileştirmenin aciliyetine rağmen, bakım kalitesi büyük ölçüde göz ardı edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde daha iyi kalitede sağlık bakımı verilmesi, daha iyi sağlık sonuçlarına yol açar. Sağlık sonuçlarının yakın belirleyicisi olan





süreç, klinik öyküler ve elektronik tıbbi kayıtlar gibi geçerli ve güvenilir yollarla ölçülebilir (Peabody, 2006, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11790/>).

<sup>1</sup>Son olarak, toplumların ve hastaların kendi sağlık hizmetlerine daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayan sağlık hizmeti kalitesini ve sağlık sonuçlarını iyileştirmek için stratejiler geliştirilmelidir (Bombard, ve Ark., 2018, s.19). Bu stratejiler, çoklu nedenleri aynı anda ele almalıdır. Müdahaleler, İK politikası ve planlaması, kırsal işe alım ve eğitim ve bağlanma gibi makro veya sağlık sistemi düzeyinde gerçekleştirilebilir. Müdahaleler ayrıca bireysel çalışanların yaşam koşullarını iyileştirmeyi veya belirli grupların ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyebilir (Dieleman ve Harnmeijer, 2006, s).

## YÖNTEM

Bu çalışma, dünya ülkelerdeki sağlık işgücü açığını (insan kaynakları) belirlemeye dayalı, Dünya Sağlık Örgütü'nün, uluslararası işbirliği ve yönetişimin ülkelerin yeteneklerini sınırlayan bu krizle mücadeledeki rolünü vurgulayan, krizle başa çıkmanın ve insan gücü kıtlığı sorununu azaltmanın yollarını geliştirmeyi amaçlayan tanımlayıcı bir çalışma olarak tasarlanmıştır.

### Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın kısıtlılıkları, sağlık işgücünün kaynaklarına ilişkin gelişmekte olan ülkelere dünya ülkeleri hakkında yetersiz bilgi veya birleşik bilgi olmasıdır. Sağlık çalışanları için beyin göçü, yoksulluk faktörüne ek olarak, orta ve zayıf gelir durumu, bu bağlamda verilebilir.

## BULGULAR

Sağlık çalışanı ile ilgili dünyadaki göstergelere yer verilerek sağlık işgücü hakkında değerlendirmeler yapılmaktadır.

Tablo1. Her bir Hemşire /Ebe ve Tıp doktoru için kişi sayısı, DSÖ Bölgesine göre (2020)

DSÖ Bölgeleri	Doktorlar	Hemşireler ve Ebeler
Afrika Bölgesi	3324	985
Amerika Bölgesi	417	120
Güneydoğu Asya Bölgesi	1239	559
Avrupa Bölgesi	293	123
Doğu Akdeniz Bölgesi	989	690
Batı Pasifik Bölgesi	533	275
Küresel	1132.5	458.66

Tablo 1’de görüldüğü üzere, her bir doktor ve hemşire/ebe için kişi sayısını göstermektedir. Tablo 1, dünyanın kıtalarında özellikle doktor, hemşire ve ebe sayısındaki sağlık çalışanı sayısındaki ciddi kıtlığı göstermektedir. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerdeki ve dünyanın geri kalan kıtalarındaki işgücü sayısındaki kıtlık görülmektedir.

<sup>1</sup>Kadınları sağlık mesleklerine girmeye teşvik etmek, erken emeklilik için teşvikleri azaltmak ve ciddi kıtlığı olan ülkeler emeklilere işe dönme fırsatları sağlamalıdır.





Tablo 2. Sağlık çalışanıstoğu (milyon olarak), 2013a ve 2030b \*

DSÖ Bölgesi	Doktorlar		Hemşireler / ebeler		Diğertümkadrola r C		Toplam sağlık çalışanları		%Değişiklik
	2013	2030	2013	2030	2013	2030	2013	2030	
	N	N	N	N	N	N	N	N	
Afrika	0.2	0.5	1.0	1.5	0.6	1.0	1.9	3.1	63%
Amerika	2.0	2.4	4.7	8.2	2.6	3.4	9.4	14.0	50%
Doğu Akdeniz	0.8	1.3	1.3	1.8	1.0	2.2	3.1	5.3	72%
Avrupa	2.9	3.5	6.2	8.5	3.6	4.8	12.7	16.8	32%
Güneydoğu Asya	1.1	1.9	2.9	5.2	2.2	3.7	6.2	10.9	75%
Batı Pasifik	2.7	4.2	4.6	7.0	3.0	6.1	10.3	17.3	68%
<b>GenelToplam</b>	<b>9.8</b>	<b>13.8</b>	<b>20.7</b>	<b>32.3</b>	<b>13.0</b>	<b>21.2</b>	<b>43.5</b>	<b>67.3</b>	<b>55%</b>

**Not:** aDSÖ Küresel Sağlık Gözlemevi, b Tahminc DSÖ Küresel Sağlık İş Gücü İstatistikleri Veri Tabanıtarafındantanımlanan sağlık işgücünün diğeryedi geniş kategorisini ifade eder, yani diş hekimliği, eczane, laboratuvar, çevre ve halk sağlığı, toplum ve geleneksel sağlık, sağlık yönetimi ve desteği ve diğertüm sağlık işgücü kategoriler. Elde verileri bulunan ülkelerin değerlerine dayanılarak “diğer tüm kadrolar” için bir çarpan geliştirilmiştir. Mutlak değerler en yakın 100 000'e yuvarlandığından, toplamalar tam olarak eklenmeyebilir.\***Kaynak:** World Health Organization. (2016). Global strategy on human resources for health: workforce 2030.

Tablo 2'de görüldüğü üzere, 2013 yılında küresel sağlık iş gücünün 43 milyonun üzerinde olduğunu göstermektedir. Buna 9,8 milyon doktor, 20,7 milyon hemşire/ebe ve yaklaşık 13 milyon diğer sağlık çalışanı dahildir. Mevcut eğilimlere dayanan ve modele yapılan varsayımlar altındaki arz tahminleri, 2030 yılına kadartoplam 67,3 milyon sağlık çalışanı olan önemli bir büyümeye (% 55) işaret etmektedir. Bu, yaklaşık 13,8 milyon doktor, 32,3 milyon hemşire/ebe ve 21,2 milyon diğer sağlık çalışanını kapsamaktadır. Benzer şekilde, gelişmekte olan ülkelerdeki ve dünyanın geri kalan kıtalarındaki işgücü sayısındaki kıtlık görülmektedir.



**Tablo 3.** 2013 ve 2030 yıllarındakiadro ve gelir grubuna göre tahmin edilen ve öngörülen ihtiyaç kaynaklılıklar

DSÖ Bölgesi	Doktorlar		Hemşireler / ebeler		Diğertümkadrola r C		Toplam sağlık çalışanları		%Değişiklik
	2013	2030	2013	2030	2013	2030	2013	2030	
	N	N	N	N	N	N	N	N	
Afrika	0.9	1.1	1.8	2.8	1.5	2.2	4.2	6.1	45%
Amerika	0.0	0.1	0.5	0.5	0.2	0.1	0.8	0.6	-17%
Doğu Akdeniz	0.2	0.2	0.9	1.2	0.6	0.3	1.7	1.7	-1%
Avrupa	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	-33%
Güneydoğu Asya	1.3	1.0	3.2	1.9	2.5	1.9	6.9	4.7	-32%
Batı Pasifik	0.1	0.0	2.6	1.2	1.1	0.1	3.7	1.4	-64%
<b>GenelToplam</b>	<b>2.6</b>	<b>2.3</b>	<b>9.0</b>	<b>7.6</b>	<b>5.9</b>	<b>4.6</b>	<b>17.4</b>	<b>14.5</b>	<b>-17%</b>

**Kaynak:** Dünya Sağlık Örgütü (WHO a, 2016).

Tablo 3'de görüldüğü üzere, 2013 yılında küresel ihtiyaç temelli sağlık çalışanı eksikliğinin 17,4 milyon olarak tahmin edildiğini göstermektedir; bunların yaklaşık 2,6 milyonu doktor, yaklaşık 9 milyon hemşire ve ebe, geri kalanı ise diğer sağlık personelidir. Bu nedenle, sağlık çalışanı üretiminin ve istihdamının mevcut eğilimleri, özellikle bazı ülkelerde 2030 yılına kadar sağlık çalışanlarının ihtiyaca dayalı eksikliğinin azaltılması üzerinde yeterli bir etkiye sahip olmayacaktır. Düşük gelirli (gelişmekte olan) ülkelerde ihtiyaçlara göre eksiklikler beklenmektedir. Sağlık çalışanlarının küresel ihtiyaç temelli kıtlığının 2030'da hala 14 milyondan fazla olacağı (-%17'lik bir düşüş) tahmin edilmektedir.

## SONUÇ

DSÖ, sağlık işgücü eğitim ve öğretiminin evrensel sağlık kapsamına ulaşmaya katkısını sağlamak için ilgili bakanlıklar arasında eğitim, sağlık ve maliye bakanlıklarını da içerebilecek politika diyalogu yoluyla uygun şekilde politikaların, stratejilerin ve planların daha da güçlendirilmesi çağrısında bulunmuştur (WHO, 2016b, s.3).

Günümüzde gelişen dünya, sağlık "işgücü krizi" nedeniyle sıkıntı içerisinde. 2006 Dünya Sağlık Raporu bu terimi geliştirmekte olan ülkelerdeki mevcut senaryoyu incelemek için kullanmaktadır. İnsan kaynakları planlaması, özellikle sağlık sektörü söz konusu olduğunda, daha geniş sektörel planlama içinde kritik bir faaliyet olarak karşımıza çıkmaktadır (Abdullah ve Ark., 2014, s.5).

Eğitim ve geliştirmeye büyük bir yatırım yapılmazsa, önümüzdeki yıllarda eğilim küresel sağlık insan kaynakları sıkıntısının daha da kötüleşmesidir. Zorluklar sadece ulusal sınırlarla



sınırlı değil, aynı zamanda bölgesel eylemler ve hatta küresel eylemler gerektirmektedir (WHO, 2016b, s.10).

Ülkeler arasındaki teknik işbirliği, müdahalelerin büyük ölçüde sürdürülebilirliğini sağlamanın ve uluslararası ve küresel sorunları etkilemek için kurumsal kapasitelerin güçlendirilmesinin bir yolu olarak görülebilmektedir (Carneiro, Boman, Woel ve Nylund, 2015, s.19).

Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin 2000 yılında kabul edilmesinden bu yana, belirlenen hedeflere yönelik uluslararası işbirliği bağlamında yardımcı olacak kaynakların hacminde önemli bir artış olmuştur (United Nations, 2008, s.11). Yardım etkinliğinin önemi konusunda, bağışçıları ve ortakları, sağlık işgücüsüyle ilgili küresel stratejiler çerçevesinde politikalarını, prosedürlerini ve işbirlikçi uygulamalarını gözden geçirmeye zorlayan uluslararası bir fikir birliği bulunmaktadır (Portela ve Ark., 2017, s.2242).

2006 Dünya Sağlık Raporu "Sağlık İçin Birlikte Çalışmak" insan kaynaklarını kesin bir şekilde küresel siyasi gündeme almıştır (WHO, 2006, [https://www.who.int/whr/2006/whr06\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/whr/2006/whr06_en.pdf?ua=1)). Bu raporun bir sonucu olarak, DSÖ, uluslararası işbirliği alanındaki çeşitli ajanslar ve sivil toplum kuruluşları, kaynakları harekete geçirmek ve artırmak için ortak eylemler platformu olarak sağlık çalışanları senaryosundaki kritik kıtlığı ele almak için küresel ve politik müzakere kapasitesiyle DSÖ tarafından barındırılan ve yönetilen Küresel Sağlık İşgücü İttifakı (GHWA: Global Health Workforce Alliance)'yı oluşturmuştur (Portela ve Ark., 2017, s. 2242).

Ülkeler, eğitim, sağlık, finans, çalışma ve istihdam stratejileri arasındaki uyumu geliştirmeli, sayı, kalite, yeterlilik, dağıtım ve performans açısından yeterli ve bugünün ve yarının nüfusun sağlık ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılayabilecek bir sağlık iş gücüne doğru kademeli olarak ilerlemelidir. (WHO, 2016b, s.23). Yönetişim, küresel çevreyi ve yönlendirildiği bağlamı temsil etmektedir ve 2009 yılında Dünya Sağlık Örgütü ve diğer ortaklıklar tarafından oluşturulan çerçeveye uygun olarak sağlık işgücününün geliştirilmesi süreçlerini sağlamaktadır (Nyoni ve Gedik, 2012, s.1).

Sağlık profesyonellerinin gelişimi için sektörel ve çok sektörlü ortaklıklar, koordinasyon ve diyalog için çok az veya hiç platforma sahip olmayan çoğu ülkede etkileyici girişimlerdir. Sağlık sektörüne bakanlıklar ve kurumlar dışında ilgili tarafların katılımı oldukça sınırlıdır (Adeleye ve Ofili, 2010, s.1).

Aynı zamanda, uluslararası kuruluşlar ve sağlık kuruluşlarının, yalnızca işgücününün niceliği veya yoğunluğu açısından değil, göstergeleri izleme mekanizmalarını ve kapasitesini artırmaya odaklanmaları gerekmektedir (Balabanova, vb., 2010, s.2).

Bunun yanı sıra nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak ve sağlık müdahalelerine yüksek kalitede ve eşit erişimle hizmet verilmesini sağlamak için işgücününün mevcudiyeti, erişilebilirliği ve kalitesi hakkında ayrıntılı veriler elde etmek de gerekli olmaktadır (WHO, 2016a, [https://www.who.int/hrh/resources/pub\\_globstrathrh-2030/en/](https://www.who.int/hrh/resources/pub_globstrathrh-2030/en/)).

Sonuç olarak, ülkeler ayrıca sağlık işgücü krizinin üstesinden gelmek, müdahaleleri güçlendirmek ve bu alandaki ilgili eylemlerin planlanması, liderliği ve yönetiminde ulusal



ve uluslararası kapasiteleri artıran programlar geliştirmek için stratejilere sahip olmalıdır. Buna ek olarak, küresel ortaklık, yeni bağışçılar ve özel sektör gibi farklı aktörler ve aktörler arasında, her biri için farklı olan taahhüt düzeylerini tanımlayan ortak ilkeler etrafında bir araya gelmelidir.

## KAYNAKLAR

Abdullah, M. A., Mukhtar, F., Wazir, S., Gilani, I., Gorar, Z., & Shaikh, B. T. (2014). The health workforce crisis in Pakistan: a critical review and the way forward. *World Health Popul*, 15(3), 4-12.

Adeleye, O. A., & Ofili, A. N. (2010). Strengthening intersectoral collaboration for primary health care in developing countries: can the health sector play broader roles?. *Journal of environmental and public health*, 2010.

Aluttis, C., Bishaw, T., & Frank, M. W. (2014). The workforce for health in a globalized context—global shortages and international migration. *Global health action*, 7(1), 23611.

Araujo, E., & Maeda, A. (2013). How to recruit and retain health workers in rural and remote areas in developing countries: a guidance note. HNP Discussion Paper;. World Bank, Washington, DC. World Bank. DOI: 10.13140/RG.2.2.34680.55041

Balabanova, D., McKee, M., Mills, A., Walt, G., & Haines, A. (2010). What can global health institutions do to help strengthen health systems in low income countries?. *Health Research Policy and Systems*, 8(1), 1-11.

Bombard, Y., Baker, G. R., Orlando, E., Fancott, C., Bhatia, P., Casalino, S., ... & Pomey, M. P. (2018). Engaging patients to improve quality of care: a systematic review. *Implementation Science*, 13(1), 1-22.

Bradley, S., Kamwendo, F., Chipeta, E., Chimwaza, W., de Pinho, H., & McAuliffe, E. (2015). Too few staff, too many patients: a qualitative study of the impact on obstetric care providers and on quality of care in Malawi. *BMC pregnancy and childbirth*, 15(1), 1-10.

Carneiro, G., Boman, K., Woel, B., & Nylund, A. (2015). Support to Capacity Development—Identifying Good Practice in Swedish Development Cooperation.

Dal Poz, M. R., Sepulveda, H. R., Couto, M. H. C., Godue, C., Padilla, M., Cameron, R., & Franco, T. D. A. V. (2015). Assessment of human resources for health programme implementation in 15 Latin American and Caribbean countries. *Human resources for health*, 13(1), 1-9.

Dieleman, M. (2010). Triggering meaningful change. *Human resources management and health worker performance in an AIDS-endemic setting*. Amsterdam: Free University of Amsterdam. <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/42191636/complete+dissertation.pdf>, Erişim Tarihi: 24/03/2021.

Dussault, G., & Franceschini, M. C. (2006). Not enough there, too many here: understanding geographical imbalances in the distribution of the health workforce. *Human resources for health*, 4(1), 1-16.



- Dussault, G., & Franceschini, M. C. (2006). Not enough there, too many here: understanding geographical imbalances in the distribution of the health workforce. *Human resources for health*, 4(1), 1-16.
- Global Health Watch. (2014). *Global health Watch 4: an alternative World health report*. People's Health Movement.
- Li, H., Nie, W., & Li, J. (2014). The benefits and caveats of international nurse migration. *International Journal of Nursing Sciences*, 1(3), 314-317.
- Mackey, T. K., & Liang, B. A. (2012). Rebalancing brain drain: exploring resource reallocation to address health worker migration and promote global health. *Health policy*, 107(1), 66-73.
- Miseda, M. H., Were, S. O., Murianki, C. A., Mutuku, M. P., & Mutwiwa, S. N. (2017). The implication of the shortage of health workforce specialist on universal health coverage in Kenya. *Human resources for health*, 15(1), 1-7.
- Miseda, M. H., Were, S. O., Murianki, C. A., Mutuku, M. P., & Mutwiwa, S. N. (2017). The implication of the shortage of health workforce specialist on universal health coverage in Kenya. *Human resources for health*, 15(1), 1-7.
- Nyoni, J., & Gedik, F. G. (2012). Health workforce governance and leadership capacity in the African Region: review of human resources for health units in the ministries of health. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/99697/9789241503525.pdf>, Erişim Tarihi: 24/03/2021.
- O'Brien, P., & Gostin, L. O. (2011). *Health worker shortages and global justice*. Health Worker Shortages and Global Justice, Millbank Memorial Fund.
- Portela, G. Z., Fehn, A. C., Ungerer, R. L. S., & Poz, M. R. D. (2017). Human resources for health: global crisis and international cooperation. *Ciencia&saudecoletiva*, 22, 2237-2246.
- Speybroeck, N., Kinfu, Y., Dal Poz, M. R., & Evans, D. B. (2006). *Reassessing the relationship between human resources for health, intervention coverage and health outcomes*. Geneva: World Health Organization.
- Truth, A. U. (2013). *No health without a workforce*. World Health Organisation (WHO) Report, 1-104.
- Union, I. (2014). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new skills agenda for Europe*. Brussels <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2f32539f-bc34-11ea-811c-01aa75ed71a1>, Erişim Tarihi: 29/03/2021.
- WHO. (2013). *Global health workforce shortage to reach 12.9 million in coming decades*. Media centre. <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/health-workforce-shortage/en/>, Erişim Tarihi: 23/03/2021.
- Willis-Shattuck, M., Bidwell, P., Thomas, S., Wyness, L., Blaauw, D., & Ditlopo, P. (2008). Motivation and retention of health workers in developing countries: a systematic review. *BMC health services research*, 8(1), 1-8.





- World Health Organization. (2006). The world health report 2006: working together for health. World Health Organization. [https://www.who.int/whr/2006/whr06\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/whr/2006/whr06_en.pdf?ua=1), Erişim Tarihi: 30/03/2021.
- World Health Organization. (2008). The Kampala declaration and agenda for global action. [https://www.who.int/workforcealliance/knowledge/resources/kampala\\_declaration/en/](https://www.who.int/workforcealliance/knowledge/resources/kampala_declaration/en/), Erişim Tarihi: 28/03/2021.
- World Health Organization. (2016a). Global strategy on human resources for health: workforce 2030. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250368/9789241511131-eng.pdf;jsessionid=5B7009287A1FF716FB9DE75DE76E6821?sequence=1>, Erişim Tarihi: 30/03/2021.
- World Health Organization. (2016b). Health workforce requirements for universal health coverage and the Sustainable Development Goals. (Human Resources for Health Observer, 17) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250330/9789241511407-eng.pdf?sequence=1>, Erişim Tarihi: 30/03/2021.
- World Health Organization. (2017). Framing the health workforce agenda for the Sustainable Development Goals: biennium report 2016–2017: WHO health workforce (No. WHO/HIS/HWF/biennium report/2017.1). World Health Organization. <https://www.who.int/hrh/BienniumReportRevised2017.pdf>, Erişim Tarihi: 30/03/2021.
- World Health Organization. (2018). Delivering Quality Health Services: A Global Imperative. OECD Publishing.
- World Health Organization. (2020). Strengthening Preparedness for Health Emergencies; Implementation of International Health Regulations (IHR, 2005). [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB146/B146\\_CONF17-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB146/B146_CONF17-en.pdf), Erişim Tarihi: 28/03/21/021.
- Yıldırım, s., & Işıksan, v. (2014). Sağlık insan gücü planlaması: sosyal hizmet uzmanlarına yönelik bir durum analizi. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 25(1), 133-148.
- WHO. Health topics, Health workforce, [https://www.who.int/health-topics/health-workforce#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/health-workforce#tab=tab_1), Erişim Tarihi: 30/03/21/021.
- United Nations. (2008). Achieving The Millennium Development Goals Through New Development Partnership: Building Up Sustainable Growth And Country Ownership. Report based on the High-Level Workshop on Status and Trends for Asian, Caribbean and Pacific Least Developed Countries.
- Dieleman, M., & Harnmeijer, J. W. (2006). Improving health worker performance: in search of promising practices. Geneva: World Health Organization, 1(01).
- Peabody, J. W., Taguiwalo, M. M., Robalino, D. A., & Frenk, J. (2006). Improving the quality of care in developing countries.





**OECD ÜLKELERİNDE SAĞLIK HARCAMALARI, HASTANE YATAĞI  
KAPASİTESİ VE SAĞLIK ÇALIŞANI İSTİHDAMI İLE COVID-19 KAYNAKLI  
MORTALİTE**

HEALTH EXPENDITURES, HOSPITAL BED CAPACITY AND HEALTHCARE  
EMPLOYMENT AND MORTALITY FROM COVID-19 IN OECD COUNTRIES

**Prof. Dr. Şebnem ASLAN**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,

ORCID: 0000-0003-2135-242X

**Doktora Öğrencisi, Ayşe ÖZDEMİR**

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ORCID: 0000-0001-7136-5064

**ÖZET**

Bu çalışma, OECD ülkelerinde Covid-19 mortalite oranları, GSYİH kaynağından sağlık için ayrılan pay, hastane yatağı kapasitesi, hekim ve hemşire istihdamı değişkenlerini birlikte incelemeyi amaç edinmektedir. Covid-19 pandemi öncesinde sağlık harcamalarının ülkelerin milli gelirlerini olumsuz derecede etkilediğine birçok çalışmada yer verilirken ülkelerin pandemi sürprizini nasıl karşıladıklarını görmemiz önem arz etmektedir. Yine benzer şekilde hastane yatağı kapasitesi, sağlık çalışanı istihdamı da sağlık sektöründe önemli göstergeler olmaktadır.

Bu kapsamda OECD bünyesinde 37 ülke 2010-2019 yıllarında sağlığa ayırdıkları pay, hastane yatak kapasitesi ve sağlık çalışanı istihdamı çalışmada değerlendirmeye alınmıştır.

GSYİH kaynağından sağlığa ayrılan pay konusunda ülkeler değişik politikalar yürütmektedir. Genel anlamda OECD ülkelerin 2010-2019 yılları sağlığa ayırdıkları payın ortalaması son dört yılın (2016-2019) gerisinde kalmaktadır. Nüfusa göre en az ölüm Avustralya, Estonya, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve Yeni Zelanda ülkelerinde görülmektedir. En fazla mortaliteye sahip OECD ülkeleri Çek Cumhuriyeti, Belçika, Slovenya ve Birleşik Krallık olarak sıralanmaktadır. OECD ülkeleri içinde hastane yatağı sayısı ile Covid-19 kaynaklı ölümler arasında en büyük fark Japonya ve Güney Kore ülkesidir. Meksika’da Covid-19 nedeniyle ölenlerin sayısı hastane yatağı kapasitesini aşmaktadır. OECD ülkeleri içinde Avustralya, Norveç, İzlanda, Japonya, Güney Kore ve Yeni Zelanda’da hekim sayısı fazla ve mortalite düşük olarak görülmektedir. Kolombiya’da hemşire istihdamı ile Covid-19 kaynaklı mortalite birbirine yakın olarak görülmektedir. Türkiye’de diğer OECD ülkelerine göre hemşire sayısının oldukça az olduğu ancak buna rağmen mortalite oranlarının da düşük olduğu görülmektedir.

Ülkelerin sağlık sistemlerini oluşabilecek salgınlar, afetler ve savaşlarda halkın sağlığını koruyacak planlamalar yaparak geliştirmeleri önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** OECD Ülkeleri, Sağlığa Ayrılan Pay, Hastane Yatak Kapasitesi, Sağlık Çalışanı İstihdamı, Covid-19 Kaynaklı Mortalite.



**ABSTRACT**

This study aims to examine the variables together of Covid-19 mortality rates, share of GDP source for health, hospital bed capacity, physician and nurse employment in OECD countries. It is important to see how countries respond to the pandemic surprise, while many studies have included the negative impact of health expenditures on the national income of countries before the Covid-19 pandemic. Similarly, hospital bed capacity and healthcare worker employment are also important indicators in the health sector.

In this context, the funding for healthcare in 2010-2019, hospital bed capacity and health worker employment in 37 countries within the OECD were evaluated in the study.

Countries have different policies regarding the share allocated to health from source of GDP. In general, the average share of allocated to health in OECD countries between 2010 and 2019 is behind the last four years (2016-2019). According to the population, the least deaths are seen in Australia, Estonia, Finland, Iceland, Norway and New Zealand. In the OECD countries the highest mortality are listed as the Czech Republic, Belgium, Slovenia and the United Kingdom. Among OECD countries, the biggest difference between the number of hospital beds and deaths from Covid-19 is Japan and South Korea. The number of deaths because of Covid-19 are exceeds the capacity of the hospital bed in Mexico. The number of physicians is high and mortality is low in Australia, Norway, Iceland, Japan, South Korea and New Zealand among the OECD countries Nurse employment and Covid-19-induced mortality are seen to be close to each other in Colombia. The number of nurses compared to other OECD countries, in Turkey, which is quite a few, but nevertheless it is seen that the low mortality rates

It is recommended that countries develop their health systems by making plans to protect the health of the people in possible epidemics, disasters and wars.

**Keywords:** OECD Countries, Share Allocated to Health, Hospital Bed Capacity, Health Professional Employment, Mortality from Covid-19.

**GİRİŞ**

OECD ülkeleri dünya nüfusunun % 20'sinden azını oluşturmaktadır. Ancak bu ülkelerin sağlık harcamaları dünya sağlık harcamalarının %85'inden fazladır (DSÖ, 2014, Akt.; Ray ve Linden, 2017, s.101). Ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi, mali kapasitesi finansman stratejisinin önemli belirleyicileridir. Yaşam süresinin artışı, teknoloji-yoğun hizmetlere yönelim ve hastalık çeşitliliğinde artış nedeniyle sağlık harcamaları kontrol altına alınmak isteyerek düzenlemeler yapılmaktadır. Finansman ve sağlık hizmetleri sunum yöntemi ne olursa olsun sağlık hizmetlerinin kabul edilebilir düzeyde kaliteli, eşit ve kolay erişilebilir olması temel amaçtır (Tatar, 2012, s.104). Devlete ait olan varlıklarla yapılacak müdahaleler ve hayata geçirilen düzenlemeler toplumda her kesimin sağlık hizmetlerinden ortak bir şekilde faydalanmasını sağlamaktadır (Şenatalar, 2003, s.26). Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmetlerinin finansmanı devam eden bir önem yaratmaktadır. Sağlık harcamalarının GSYİH oranı ülkelerin sağlık hizmeti taleplerinin



önemli bir göstergesidir (Tokerve Gözübol, 2020, s.4). Sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi desteklediğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Aisa ve Pueyo, 2006; Erçelik, 2018; Dinçer ve Yüksel, 2019). Ulusal sağlık istatistikleri merkezinde eski bir yönetici olan Forrest E. Linder (1966), GSYİH'nın brüt ulusal sağlık endeksi olarak adlandırılacağını söylemiştir (Chen, 1979, s.119).

Bir ülkedeki nüfus yapısı, demografik özellikler, siyasi ve idari yapılanma, sosyo-ekonomik durum ve sağlık kavramına verilen önem sağlık sisteminin belirleyicileri olmaktadır (Çelikay ve Gümüş, 2010, s.199). Ayrıca sağlık sistemlerindeki farklılıklar ülkelerin milli gelir hacminden de önemli ölçüde etkilenmektedir. Sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi geride bırakarak 2019'da %8,73 GSYİH sağlık harcaması payının 2040'a kadar %11'inin üzerinde olacağı öngörülmektedir. Bu artışı karşılamak için OECD ülkelerinin 2040 yılına kadar sağlığa kamu bütçelerinin yaklaşık %19'unu ayırması gerekmektedir (OECD, 2021).

Duarte (2021) çalışmasında sağlık sistemlerinin dayanıklılığını değerlendirmeye odaklanmış ve pandemi karşısında hızlı ve esnek olmanın önemine vurgu yapmıştır (s.85). Bu bağlamda OECD Sağlık Finansmanı Teşhisi, Covid-19 gibi şoklar ışığında sağlık finansmanı politikalarının sürdürülebilirliği ve esnekliğinin hızlı bir değerlendirmek için oluşturulmaktadır. OECD ülkeleri teşhisten yararlanarak sağlık finansmanında iyi ülkelerle kıyaslama yapmakta ve sağlık reformlarının nereye odaklanacaklarını belirlemektedir (OECD, 2021). Buna örnek olarak, Covid-19 pandemi sürecinde daha çok fark edilen unsur, hastane binası inşası ile hastane yatak kapasitesi ve sağlık iş gücünün artırılması verilebilir (Duarte, 2021, s.84).

Pandemi sırasında hastane yataklarının doluluk oranları talep artışına tepki verme yeteneğini tahmin etmeye olanak sağlamaktadır. Yatak doluluk oranının yüksek oluşu, ani talep artışına hızlı cevap verme seviyesini o denli düşürmektedir (Duarte, 2021, s.84).

Sağlık hizmetlerinin finansmanı; sağlık harcamaları ve bu harcamalar için gerekli kaynaklar dikkate alındığında makro etki yarattığı gibi, sağlık hizmet sunucuları tarafından sağlık ihtiyaçlarının karşılanması ise mikro düzeyde etki yaratmaktadır (Çelikay ve Gümüş, 2010, s.187). Sağlıkta verimliliği artırmak, sağlık hizmeti maliyetlerinin azaltılmasının anahtarıdır (Blecher, 2011, s.46). Ancak Ray ve Linden (2017), kişi başına sağlık harcamalarının düşük seviyede olduğu ülkelerde sağlık harcamalarının yüksek olduğu ülkelere nazaran daha iyi sağlık çıktısı elde edildiğine vurgu yapmaktadır. Bu durum yüksek sağlık harcamasına sahip ülkelerin politika yapıcılarına harcamaların kısıtlanması gerektiğini düşündürmektedir (s.102). Ekonomik kısıtlama, siyasi istikrarsızlık ve yetersiz yönetim ile finansman planların çoğunda vergilendirme kapasitesi eksik, resmi sosyal mekanizmalar savunmasız ve özel sağlık sisteminde hükümet denetimi eksik ve nüfus daha korumasız olmaktadır (Preker, 2002, s.149). Nitekim sağlık sistemi, toplumun sağlık ihtiyaçlarını, finansal riski en aza indirgeyerek adil ve kaliteli sağlık hizmeti sunmalıdır. Hizmet kullanımı ve bununla birlikte artan sağlık harcamaları baskı altına alınmaya çalışılmamalıdır (Tatar, 2012, s.132). Bireylerin ödeme yetilerine bakılmaksızın sunulan sağlık hizmeti ile eşit erişim sağlandığı



gibi toplumun sağlık düzeyi kamu tarafından koruma altına alınabilir (Çelikay ve Gümüş, 2010, s.183).

Sürdürülebilir gerçeklik üzerine kurulan sağlık hizmetleri finansmanı sadece o dönem değil gelecek kuşaklara devrolunacak ekonomik modelin oluşturulması açısından da önemlidir (Foster ve Clemens, 2005, s.127). Finansman sistemleri, ihtiyaç duyulan sağlık hizmetlerine tüm insanların erişiminin olması, gerekli koruma, teşvik, tedavi, iyileştirme ve kullanıcıyı mali sıkıntıya sokmayacak hizmetleri sağlamalıdır (WHO, 2010, Akt.; Kutzin, 2013, s.602). Dünya Sağlık Örgütü'nün bir sonraki raporunun hem zengin hem fakir ülkede, kapsam oluşturarak hizmeti iyileştirebilir ve finansal riski azaltmak için yeterli fon toplama, akıllıca harcama ve gerektiğinde fonların birleştirilmesiyle finansal risk azaltılabilir (Evans, 2010, s.402).

Sanayileşmenin hava kirliliği, gıda tüketim çeşitliliği nedeniyle sağlıksızlığa yol açabileceği vurgulanırken, aynı zamanda sanayileşmenin GSYİH seviyesini artırarak, ekonomik zorluğun azalmasına, fiziksel ve psikolojik refahın artmasına bu bağlamda sağlık ihtiyacının da azalacağına işaret edilmiştir (Zhou, 2020, s.11).Yoksulluğun arttığı ülkelerde haliyle hastalık kaynaklı ölüm oranlarının da artacağı vurgulamaktadır. Aynı şekilde GSYİH'den sağlığa ayrılan payının da ölümler üzerinde etkisi olacağı ve bu durumda Covid-19 kaynaklı ölümlerin ve GSYİH büyüme oranları sağlık ve ekonomi arasında değiş tokuş özelliği göstermektedir (Küçükkefe, 2020, s.283).

İnsanların yaşam tarzını etkilediği gibi, ülkeleri de ekonomik açıdan oldukça yıpratran Çin'in Wuhan Şehri'nde tespit edilen şiddetli akut solunum hastalık tablosu Koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) virüsü Ocak 2020'de pnömöni vakalarının nedeni olarak tespit edilmiştir (WHO,2020). Covid-19 insanlığa, daha önce hiç olmadığı kadar birbirine bağlı ve savunmasız kaldıklarını hatırlatmıştır (Casale, 2020, s.1745). Dünya Sağlık Örgütü gündeminde Küresel Sağlık Güvenliği (GHS) yer almış ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Covid-19 pandemisinin ivme kazandırdığı Küresel Sağlık Güvenliği'ni(WHO, 2020a):

“Coğrafi bölgelerde ve uluslararası sınırlarda insanların sağlığını tehlikeye atan akut halk sağlığı olaylarının tehlikesini ve etkisini en aza indirmek için hem proaktif hem de reaktif gerekli faaliyetler” olarak tanımlanmaktadır.

Covid-19'un el değmemiş ülke, topluluk ve ekonomi bırakmayacağı, doğrudan ölümlere neden olduğu gibi dolaylı etkilerinin de olacağı tahmin edilmektedir. Ancak bu süreçte Covid-19 etkileri eşit hissedilemeyebilir (Attridge ve Gouett, 2020, s.3). Covid-19 salgınında sağlık sistemi karar vericileri arasında en büyük endişe sağlık yatırımcılarını destekleyecek ek kaynaklara duyulan ihtiyaç olmuştur (Zhou, 2020, s.2). Covid-19'un ekonomik, sosyal ve sağlık üzerine etkilerinin derin ve uzun süreli olacağı ve bu süreçte gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere göre Covid-19 ile mücadelede üstün olacağı vurgulanmıştır (Miller ve diğ.,2020).

Bu çalışma ile Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ülkelerinin GSYİH kaynağından sağlığa ayırdıkları pay, hastane yatağı ve sağlık çalışanı istihdamları ile Covid-



19 pandemi nedeniyle gerçekleşen mortalite sonuçlarının değerlendirilmesini amaçlanmaktadır.

Türkiye’de ve Dünya’da Covid-19 pandemisinin sağlık başta olmak üzere sosyolojik, yönetsel ve ekonomik etkileri üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Kye ve Hwang, 2020; Carnevale, ve Hatak, 2020; Kılıç, 2020; Soylu,2020; Öğün, 2020; Milani, 2021). Bu çalışma hem ülkelerin sağlığa ayırdıkları pay hem de hastane yatağı ve sağlık profesyoneli istihdamları ile Covid-19 sürecinde pandemi kaynaklı mortalite sonuçlarını birlikte değerlendirmektedir.

## YÖNTEM

Çalışmanın evrenini 37 OECD ülkesi oluşturmaktadır. OECD ülkelerinin 2010-2019 yılları arasında GSYH’sinden sağlığa ayırdıkları pay ve son on yılın ortalaması alınmaktadır. OECD ülkelerinin Covid-19 pandemi sürecinde 07.03.2021 tarihine kadar Covid-19 kaynaklı toplam ölümleri ve ölümlerin ülke nüfusuna oranları çalışma verisi olarak kaydedilmektedir. Analizlerden doğru sonuç elde edilmesi açısından, bütün ülkeler için aynı kaynaktan veriler aynı gün içinde temin edilmiştir. OECD ülkelerinin GSYİH’sinden sağlığa ayırdıkları pay, hastane yatağı oranları, her 1000 kişiye düşen doktor ve hemşire istihdamı oranları aynı hafta içinde <https://data.oecd.org/healthres/health-spending.htm> adresinden erişilerek sağlanmaktadır. OECD ülkelerinin Covid-19 kaynaklı ölüm oranlarına <https://ourworldindata.org/Covid-deaths?country> adresinden erişilmiştir. Bu çalışma betimleyici nitelik taşımaktadır.

## Çalışmanın Sınırlamaları

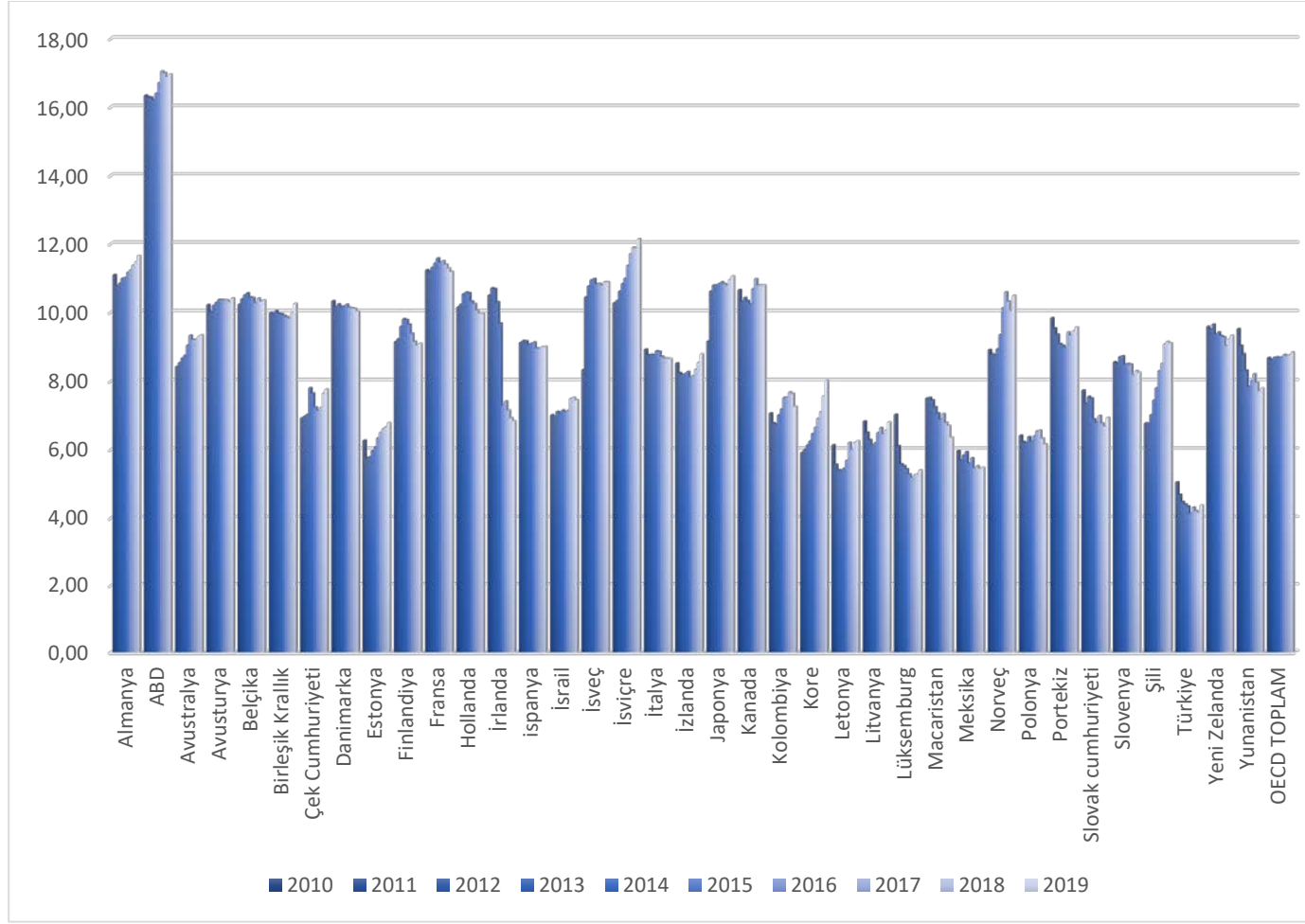
Çalışmaya sadece OECD ülkelerinin dâhil edilmesi ve dâhil edilen ülkelerdeki yolsuzluk değişkeninin yok sayılması çalışmanın sınırlamasıdır. Ayrıca mortalite oranlarını etkileyebilecek çok değişkenli sağlık girdileri bulunmaktadır. OECD ülkelerinin sadece sağlığa ayırdıkları pay, hastane yatağı, doktor ve hemşire istihdam oranları ile Covid-19 kaynaklı mortalite oranları dikkate alınması çalışmanın en büyük sınırlaması olmaktadır.

## ARAŞTIRMA VE BULGULAR





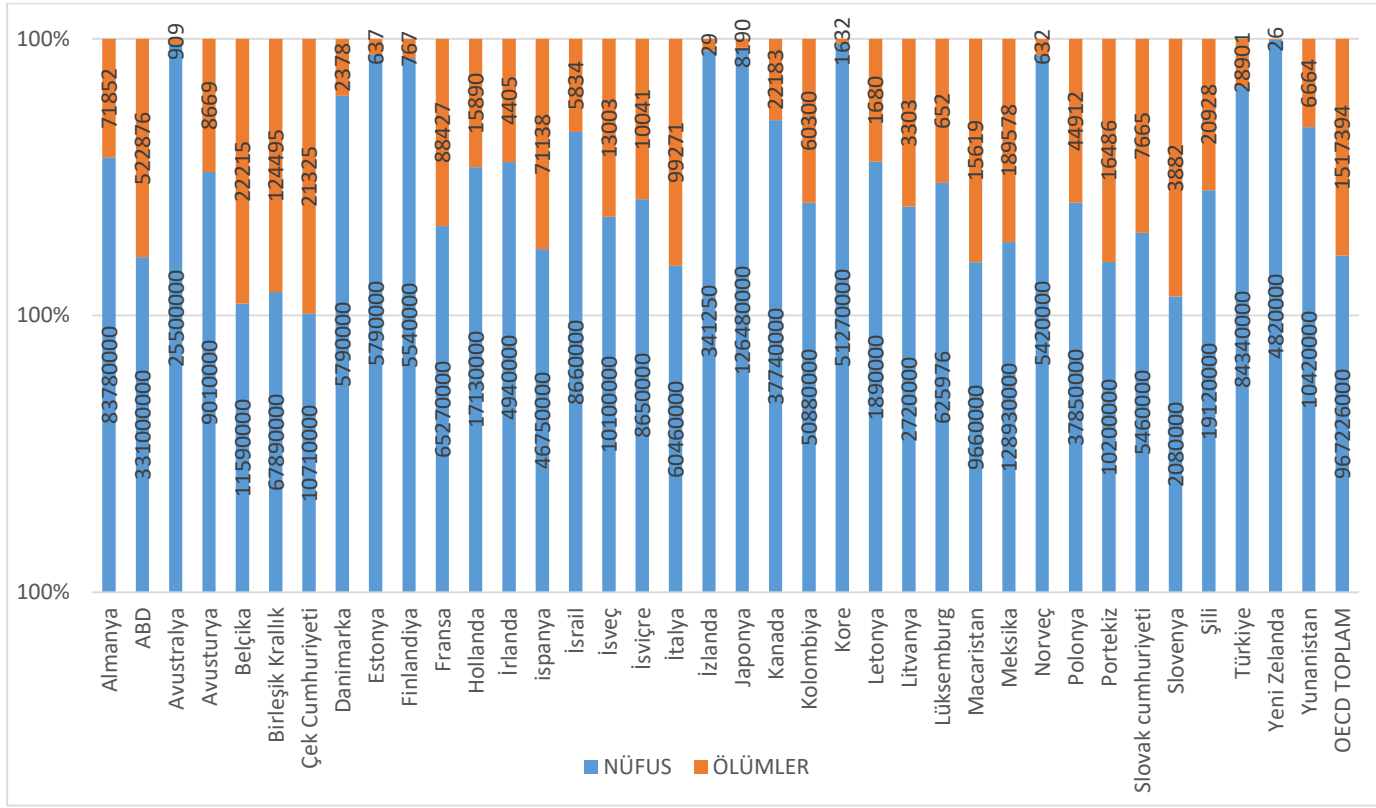
**Grafik1.** OECD Ülkelerinin GSYİH'den 2010-2019 Yılları Arasında Sağlığa Ayırdıkları Payın Yüzdesele Değişimleri



Çalışmada 2019 yılı itibariyle OECD bünyesinde 37 ülkenin 2010-2019 yılları arasında GSYİH'den sağlığa ayırdıkları yüzde oran ile bu on yılın ortalaması grafik 1'de görülmektedir. Almanya, Avustralya, Avusturya, Birleşik Krallık, Estonya, İsrail, İsveç, İsviçre, İzlanda, Japonya, Güney Kore, Letonya, Norveç, Şili ve Yeni Zelanda GSYİH'den sağlığa ayırdıkları payı artırmaktadır. Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İtalya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Polonya, Slovakya, Slovenya, Yunanistan ve Türkiye GSYİH'den sağlığa ayırdıkları payı azaltmaktadır. ABD, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Kanada, Kolombiya, Litvanya ve Portekiz yaklaşık oranlarda pay ayırmış, yıllar arasında kademeli artış ya da azalış olmamaktadır. Bu bağlamda OECD (2010-2019) ortalaması son dört yıldaki (2016-2019) ortalama harcamanın gerisinde kalmaktadır.

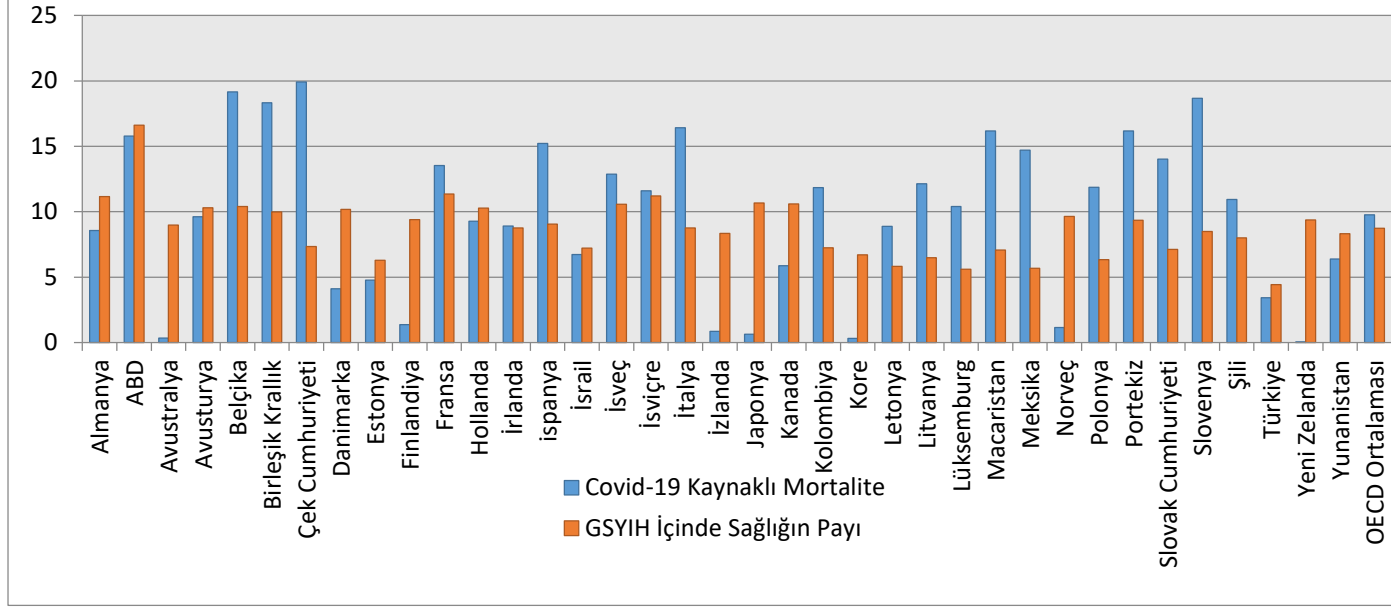




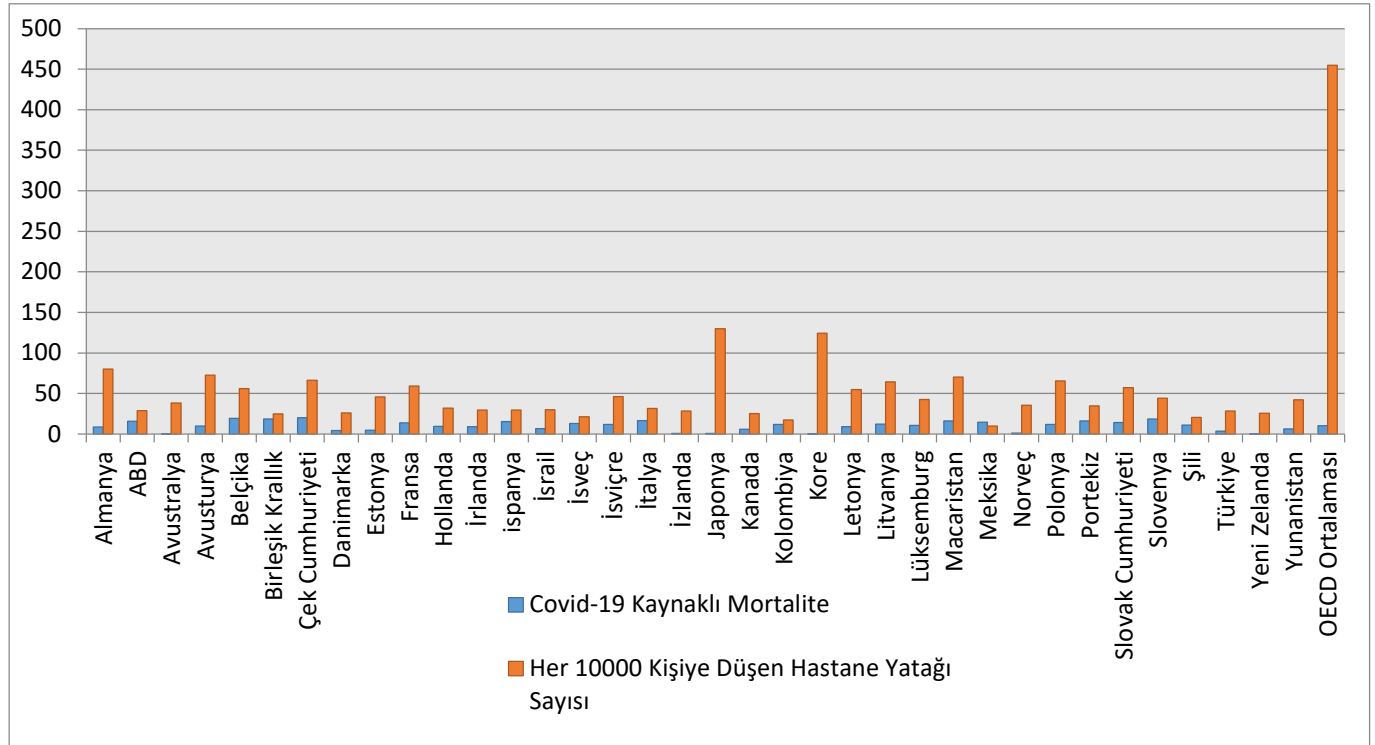
**Grafik 2.** OECD Ülkelerinin Nüfusu ve Covid-19 Kaynaklı Ölümler

OECD ülkelerinde nüfus ve Covid-19 kaynaklı ölüm sayıları incelendiğinde; nüfusa göre en az ölüm Avustralya, Estonya, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve Yeni Zelanda olarak görülmektedir. Nüfusa göre ölüm sayıları fazla olan ülkelerin Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, İspanya, İtalya, Macaristan, Portekiz ve Slovenya olduğu görülmektedir. Çalışma bulgularına göre en az Covid-19 kaynaklı mortaliteye sahip OECD ülkesi Yeni Zelanda'dır. Bunu Güney Kore ve Avustralya takip etmektedir. En fazla mortalite sahip OECD ülkeleri Çek Cumhuriyeti, Belçika, Slovenya ve Birleşik Krallık olarak sıralanmaktadır (Grafik 2.).



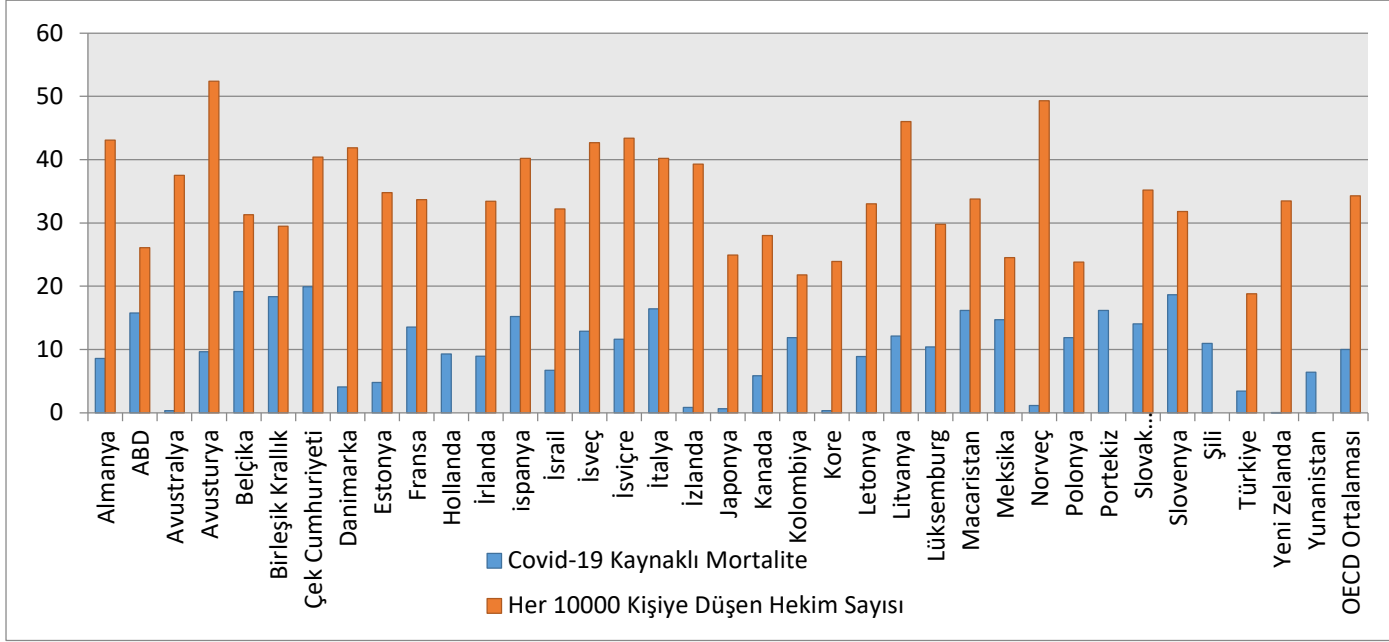
**Grafik 3.** OECD Ülkelerinin Sağlığa Ayırdıkları Yüzde ve Covid-19 Kaynaklı Mortalite Oranları

OECD ülkelerinin sağlığa ayırdıkları Pay ile Covid-19 kaynaklı mortalite oranları incelendiğinde Avustralya, Finlandiya, İzlanda, Japonya, Güney Kore, Norveç ve Yeni Zelanda'nın GSYİH'den ayırdıkları payın çok altında Covid-19 kaynaklı ölüm gerçekleştiği görülmektedir. Avusturya, ABD, Fransa, Hollanda, İrlanda, İsrail, İsviçre, Yunanistan ve Türkiye'de sağlığa ayrılan pay ile Covid-19 kaynaklı mortalite yakın olarak görülmektedir (Grafik 3.).

**Grafik 4.** OECD Ülkelerinin Her 10000 Kişiye Düşen Yatak Sayıları ve Covid-19 Kaynaklı Mortalite Oranları

OECD ülkeleri içinde hastane yatağı sayısı ile Covid-19 kaynaklı ölümler arasında en büyük fark Japonya ve Güney Kore ülkesidir. Meksika'da Covid-19 nedeniyle ölenlerin sayısı hastane yatağı kapasitesinin üzerindedir. Birleşik Krallık ve ABD'de ise hastane yatağı kapasitesi ile Covid-19 kaynaklı ölümlerin sayısı birbirine yakın olarak görülmektedir (Grafik 4.).

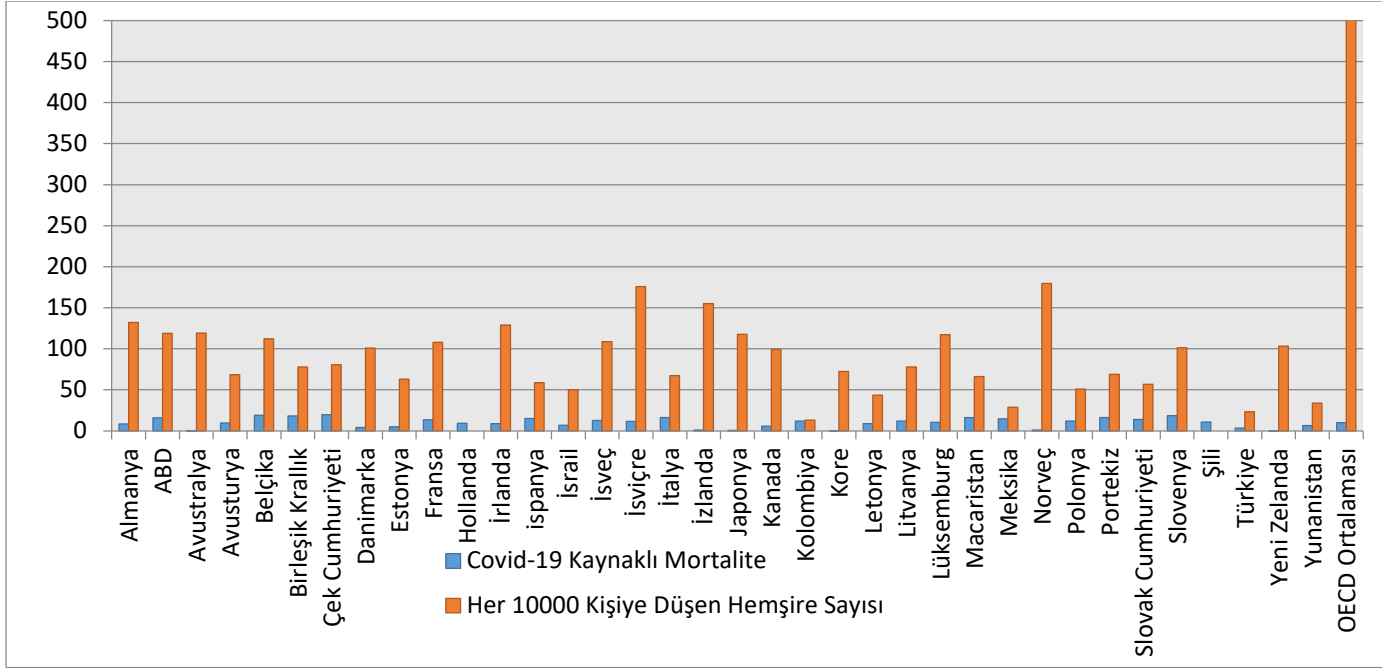
**Grafik 5.** OECD Ülkelerinin Her 10000 Kişiye Düşen Hekim Sayıları ve Covid-19 Kaynaklı Mortalite Oranları



OECD ülkeleri içinde Avustralya, Norveç, İzlanda, Japonya, Güney Kore ve Yeni Zelenda'da 10000 kişi başına hekim sayısı oldukça fazladır ve bu ülkelerde mortalite oranı da ona değin düşük olarak görülmektedir. Hollanda, Portekiz, Şili ve Yunanistan'ın 10000 kişi başına düşen hekim sayıları bildirilmediğinden mortalite ile değerlendirilmesi yapılmamaktadır (Grafik 5.).



**Grafik 6.** OECD Ülkelerinin Her 10000 Kişiyeye Düşen Hemşire Sayıları ve Covid-19 Kaynaklı Mortalite Oranları



OECD ülkeleri içinde hastane yatağı kapasitesi ve 10000 kişi başına düşen hekim sayısı gibi hemşire sayısı da Avustralya, Danimarka, İzlanda, Japonya, Güney Kore, Norveç ve Yeni Zelanda hemşire istihdamı yüksek olup Covid-19 kaynaklı mortalite oranından daha az etkilenen ülkeler arasında yer almaktadır. Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, İspanya, İtalya, Macaristan, Meksika, Polonya, Portekiz ve Slovak Cumhuriyeti Hemşire sayısına göre mortalite oranları da yüksek bulunan ülkelerdir. Kolombiya neredeyse 10000 kişi başına hemşire sayısı ile Covid-19 Kaynaklı mortalite birbirine yakın olarak görülmektedir. Türkiye'de diğer OECD ülkelerine göre hemşire sayısının oldukça az olduğu ancak buna rağmen mortalite oranlarının da düşük olduğu grafik 6'da gösterilmektedir.

## SONUÇ

Sağlık sisteminin karşı karşıya kalacağı salgınlarla yüzleşmek zorunda kalması DSÖ ve Avrupa Yatırım Bankasının, Covid-19 ile mücadele gücünü ve dayanıklı sağlık sistemleri oluşturma çabasını artırmaktadır (WHO, 2020). Küresel hastalık yükü %93'üne ve küresel sağlık harcamalarının %11'ine sahip olan düşük ve orta gelirli ülkeler küresel hastalık yükünün %84'üne sahiptir (Preker, 2002, s.143). Kalkınma finansman kurumlarının üst ve orta gelirli ülkelerdeki yatırımın % 62'sini ve küresel toplamın %41'ini oluşturmaktadır. Türkiye'deki sağlıkta dönüşüm programı ile kalkınma finansman kurumlarının yatırımları eski hastaneleri yenileme ve yeni hastane sayılarını artırmaya yoğunlaşmıştır (Attridge ve Gouett, 2020, s.5).

Dünyanın en acil sorunlarından biri finansman, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan 1,3 milyar yoksul insana sağlık hizmeti sağlamaktır. Bölgedeki sağlık hizmetlerinin finansman ve sunum zayıflıkları nedeniyle birçok fakir insan etkili ve uygun fiyatlı ilaçlara ve cerrahi müdahaleye erişim sağlayamamaktadır (WHO, 2000, Akt.; Preker, 2002, s.143). GSYİH ile hayat arasındaki bağlantıya ilişkin kanıtlar örneğin; kişi başına düşen GSYİH seviyeleri ve



doğumda beklenen yaşam süresi arasında pozitif ve azalan bir ilişki bulunmuştur (Barro ve Sala-i Martin, 1995, Akt.; Barros, 1998, s.534).

Musgrove (1996) kişi başı gelirin çocuk ölümlerinin belirleyici rolü üstlendiğini, ancak GSYİH sağlık payı, sağlık harcamalarında halkın payı ve sağlık için yapılan kamu harcamalarının GSYİH içindeki payın çocuk ölümleri üzerindeki etkisini aynı şekilde açıklayıcı bulmamıştır. Ayrıca Filmer ve Pritchett (1999) sağlığa yapılan yüksek kamu harcamalarının, 5 yaş altı ölüm oranlarının daha düşük olmasıyla sadece %10 oranında ilişkili olduğunu, kamu sağlık harcamalarının GSYİH payının iki katına çıkarılması, ölüm oranında sadece % 9 ile 13 arasındaki bir iyileşme göstermiştir (s.1315-17). Yine de sağlık harcamalarının toplumun sağlığı üzerindeki olumlu etkisi yadsınamaz ölçüde alan yazında destek bulmaktadır. Bebek ve çocuk ölümlerinde ülkeler arasındaki farklılıklar ekonomik ve sosyal faktörlerle fazlasıyla açıklanırken, ülkelerin kamu sağlık harcamalarıyla daha az bir araya getirilmiştir. Gelişmişliğin ölüm oranlarını azaltmadaki etkisi yeni bir bilgi olmadığından şaşırtmamalıdır (Caldwell, 1986, Dünya Bankası, 1993). Toker ve Gözübol (2020)'un çalışmasında sağlık harcamalarının ölümlere etkisi %35,4 olarak bulunmuştur. Sağlık harcamaları ile ölenlerin sayısı incelendiğinde orta düzeye yakın seviyede ( $r=0,397$ ) ilişki tespit edilmiştir (s.3). Sağlık harcamaları ve bebek ölümleri gibi sağlık çıktıları ile yapılan regresyon analizi sonucu Babazono ve Hillman (1994) anlamlı ve negatif ilişki bulmuştur.

Kim ve Lane (2013)'nin çalışmasında sağlık harcamaları ile bebek ölüm oranı arasında bir bağlantı olmadığını ve hükümetin sağlık harcamaları ile doğumda beklenen yaşam süresi arasında yüksek bir ilişki görülmüştür (s.11). Toplam sağlık bakım harcamaları ile yaşam beklentisi arasında güçlü ve pozitif bir ilişki bulunurken sağlık harcamaları ile yenidoğan, bebek ve beş yaş altı ölüm sayıları arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir (Bein ve diğ., 2017, s.251). Küçükefe (2020)'nin çalışmasında veriler, en yüksek ölüm oranlarına sahip ülkelerin en büyük ekonomik gerilemeleri yaşadığını göstermektedir (s.289). Bein ve diğ., (2017) çalışmasında sağlık politikası kapsamında, sağlık sektörüne daha fazla kaynak tahsis edilmesinin gerekliliği ve özel sağlık yatırımcılarını desteklemenin teşvik edilme durumuna vurgu yapılmıştır (s.253).

Zor zamanlarda bazı hastanelerin diğerlerinden daha dirençli olması muhtemeldir ve dayanıklı hastaneler tarafından kullanılan uygulamaları anlamak ve çoğaltmak, yoğun hastanelerde bakımı iyileştirmek için çok önemlidir (Erikson, 2017, s.694). Sağlık sisteminin akut bakım ortamlarını etkileyen afetlerde (sel, kasırga, deprem, yangın, siber saldırı, toplu zaiyat ve covid-19 gibi bulaşıcı hastalıklar) hemşire krizinin oluştuğuna değinilmektedir (Carioso-Sugay ve diğ., 2021, s.143). Pandemi döneminde sağlık çalışanlarının devamsızlık yüzdesinin %2,5'tan %4,2'ye yükseldiği de gözlenmiştir (Thanner, 2011, s.89). Bazı ülkelerin Covid-19 pandemisine karşı gösterdikleri direncin pandeminin etki alanının azalttığı ve kaliteli sağlık hizmeti ve güçlü sağlık sistemi ile mortalite oranlarını azaltma konusunda başarı kaydettiği görülmektedir (Tekin 2020, s.348). Fraher (2020), sağlık iş gücü kapasitesini artırmaya odaklanıldığı gibi sağlık çalışanının karantina alınma sürecinde beslenme, dinlenme,



temizlenme gibi hizmetlerin sunulmasında diğer çalışan istihdamının oluşturulmasına vurgu yapmaktadır (s.2182). Erikson'un çalışmasında kapasite zorlanması konusunda çeşitli çalışmalar ele alınmakta ve kapasite zorlanması sırasında mortalite oranlarının arttığı bilgisi verilmektedir (s.687). Tekin (2020) çalışmasında pandeminin henüz başlamış olması sebebiyle en az vaka ve ölüm oranının Avustralya, Yunanistan, Macaristan, Polonya, Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika ülkelerinde olduğu ancak pandeminin ilerleyen dönemlerinde çalışma bulgularında iyimser sonuçların yer almadığı görülmektedir (s.347). Çalışmada Türkiye'de diğer OECD ülkelerine göre hemşire sayısının oldukça az olduğu ancak buna rağmen mortalite oranlarının da düşük olduğu görülmektedir. Bu durum Tekin (2020) çalışmasındaki bulgularla örtüşmektedir.

Ülkelerin sağlık sistemlerini salgın, afet ve savaş durumlarında halkın sağlığını koruyacak planlamalar yaparak geliştirmeleri gerekmektedir. Sağlık sisteminin halk sağlığı ile ilgili acil durumlarda hızlı ve etkili çözüm üretebilmeleri için sağlık bakım becerilerini ve esnekliğini geliştirmeleri önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

Aisa, R., & Pueyo, F. (2006). Government Health Spending and Growth in a Model of Endogenous Longevity. *Economics Letters*, 90(2), 249-53. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2005.08.003>

Attridge, S., & Gouett, M. (2020). DFI health investments as a Covid-19 response. *Emerging analysis and ideas*,

Babazono, A., & Hillman, A. L. (1994). A Comparison of International Health Outcomes and Health Care Spending. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 10(3), 376-81. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266462300006619>.

Barros, P. P. (1998). The Black Box of Health Care Expenditure Growth Determinants. *Health Economics*, 7(6), 533-44.

Bein, M. A., Unlucan, D., Olowu, G., & Kalifa, W. (2017). Healthcare Spending and Health Outcomes: Evidence from Selected East African Countries. *African health sciences*, 17(1), 247-54. DOI: 10.4314 / ahs.v17i1.30.

Blecher, M., Kollipara, A., Zulu, N., & DeJager, P. (2011). Health Financing. *South African Health Review*, (1), 29-48.

Bousquet, J., Anto, J. M., Iaccarino, G., Czarlewski, W., Haahtela, T., Anto, A., ... & Costa Domínguez, M. D. C. (2020). Is Diet Partly Responsible for Differences in COVID-19 Death Rates Between and Within Countries?. *Clinical and translational allergy*, 10(1), 16.

Caldwell, J. C. (1986). Routes to Low Mortality in Poor Countries. *Population and development review*, 171-220.

Cariaso-Sugay, J., Hultgren, M., Browder, B. A., & Chen, J. L. (2021). Nurse leaders' knowledge and confidence managing disasters in the acute care setting. *Nursing administration quarterly*, 45(2), 142-151.





Casale, M. (2020). COVID-19: Can This Crisis be Transformative for Global Health?. *Global Public Health*, 15(11), 1740-1752.

Chen, M. K. (1979). The Gross National Health Product: A Proposed Population health index. *Public Health Reports*, 94(2), 119.

Çelikay, F., & Gümüş, E. (2010). Health Services and Their Financing in Turkey. *Social Sciences Institute Journal, Eskişehir Osmangazi University*, 11(1), 177-216.

Dinçer, H. ve Yüksel, S. (2019). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Belirlenmesi: E7 Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Sağlık Sistemleri ve Politikaları Dergisi*, 1 (1), 5-23.

Duarte, R. (2021). A Perspective About the “Health at a Glance 2020” OECD Report. *Acta Médica Portuguesa*, 34(2), 84-86.

Erçelik, G. (2018). The Relationship Between Health Expenditure and Economic Growth in Turkey from 1980 to 2015. *Journal of Politics Economy and Management*, 1(1), 1-8.

Eriksson, C. O., Stoner, R. C., Eden, K. B., Newgard, C. D., & Guise, J. M. (2017). The association between hospital capacity strain and inpatient outcomes in highly developed countries: a systematic review. *Journal of general internal medicine*, 32(6), 686-696.

Evans, D. B., & Etienne, C. (2010). Health Systems Financing and the Path to Universal Coverage. *Bull World Health Organ*, 88:402, doi:10.2471/BLT.10.078741.

Filmer, D., & Pritchett, L. (1999). The Impact of Public Spending on Health: Does Money Matter?. *Social science & medicine*, 49(10), 1309-1323.

Foster, R. S., & Clemens, M. K. (2005). Medicare Financial Status, Budget Impact, and Sustainability Which Concept is Which?. *Health Care Financing Review*, 27(2), 127.

Fraher, E. P., Pittman, P., Frogner, B. K., Spetz, J., Moore, J., Beck, A. J., ... & Buerhaus, P. I. (2020). Ensuring and sustaining a pandemic workforce. *New England Journal of Medicine*, 382(23), 2181-2183.

Kim, T. K., & Lane, S. R. (2013). Government Health Expenditure and Public Health Outcomes: A Comparative Study Among 17 Countries and Implications for US Health Care Reform. *American International Journal of Contemporary Research*, 3(9), 8-13.

Kutzin, J. (2013). Health Financing for Universal Coverage and Health System Performance: Concepts and Implications for Policy. *Bulletin of the World Health Organization*, 91, 602-611.

Küçükefe, B. (2020). Clustering Macroeconomic Impact of Covid-19 in OECD Countries and China. *Journal of Research in Economics, Politics & Finance*, 5(Special Issue): 280-291. DOI: 10.30784/epfad.811289.

Linden, M., & Ray, D. (2017). Life Expectancy Effects of Public and Private Health Expenditures in OECD Countries 1970–2012: Panel Time Series Approach. *Economic Analysis and Policy*, 56, 101-113.

Miller, M., Bastagli, F., Hart, T., et al. (2020) Financing the Coronavirus Response in SubSaharan Africa. ODI Working Paper 579. London: Overseas Development Institute



([www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/coronavirus\\_working\\_paper\\_0.pdf](http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/coronavirus_working_paper_0.pdf)), Erişim Tarihi: 9 Mart 2021.

OECD, 2021. (<http://www.oecd.org/els/health-systems/health-working-papers.htm>), Erişim Tarihi: 9 Mart 2021.

Preker, A. S., Carrin, G., Dror, D., Jakab, M., Hsiao, W., & Arhin-Tenkorang, D. (2002). Effectiveness of Community Health Financing in Meeting the Cost of Illness. *Bulletin of the World Health Organization*, 80, 143-150.

şenatalar, B. (2003). Sağlık Ekonomisine Genel Bir Bakış. *C. Ü. Tıp Fakóltesi Dergisi*, 25 (4), Özel Ek., 25-30.

Tatar, M. (2011). Sağlık Hizmetlerinin Finansman Modelleri: Sosyal Sağlık Sigortasının Türkiye’de Gelişimi. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 1(1), 103-133.

Tekin, B. (2020). Covid-19 Pandemisi Döneminde Ülkelere Covid-19, Sağlık Ve Finansal Göstergeler Bağlamında Sınıflandırılması: Hiyerarşik Kümeleme Analizi Yöntemi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 336-349.

Thanner, M. H., Links, J. M., Meltzer, M. I., Scheulen, J. J., & Kelen, G. D. (2011). Understanding estimated worker absenteeism rates during an influenza pandemic. *American journal of disaster medicine*, 6(2), 89-105.

Toker, K., & Gözübol, Z. İ. (2020). The Relationship Between Median Age and Death Cases During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. The Mediating Role of Current Health Expenditure. *Original Article*, 1-6.

Verelst, F., Kuylen, E., & Beutels, P. (2020). Indications For Healthcare Surge Capacity In European Countries Facing An Exponential Increase In Coronavirus Disease (COVID-19) Cases, March 2020. *Eurosurveillance*, 25(13), 2000323.

WB, (1993).(<https://doi.org/10.1596/0-1952-0890-0>), Erişim Tarihi: 9 Mart 2021.

WHO, (2020). (<https://www.who.int/news-room/detail/01-05-2020-who-and-european-investment-bank-strengthen-efforts-to-combat-Covid-19-and-build-resilient->), Erişim Tarihi: 9 Mart 2021.

WHO, (2020). Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak World Health Organization. (<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>), Erişim Tarihi: 9 Mart 2021.

Zhou, L., Ampon-Wireko, S., Antwi, H. A., Xu, X., Salman, M., Antwi, M. O., & Afua, T. M. N. (2020). An Empirical Study on the Determinants of Health Care Expenses in Emerging Economies. *BMC Health Services Research*, 20(1), 1-16.



**TÜRKİ CUMHURİYETLERİN MUHASEBE SİSTEMLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

COMPARISON OF THE ACCOUNTING SYSTEMS OF THE TURKISH REPUBLICS

**Aslıhan KESKİN**

Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Genel İşletme Anabilim Dalı, Genel İşletme Tezli Yüksek Lisans Programı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Tunceli, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-5530-2354

**Dr. Öğr. Üyesi Zülkif YALÇIN**

Munzur Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-4118-8316

**ÖZET**

İşletmeler ve insanlar geçmişten günümüze tarihin her safhasında muhasebeyi dönemin şartlarına uygun olarak ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirmişlerdir. Muhasebe bir araç olarak kullanılmıştır. Veri toplama ve raporlama aracı diyebiliriz. Türkiye Cumhuriyeti ve 1991 yılında Sovyetler Birliğinin dağılmasından sonra özgürlüğünü ilan eden Azerbaycan Cumhuriyeti, Kazakistan Cumhuriyeti, Kırgızistan Cumhuriyeti, Özbekistan ve Türkmenistan Cumhuriyetlerinin muhasebe sistemlerinde öncelikle her birinin belge düzeni, kayıt düzeni, hesap planları ve mali tabloları araştırılıp tanımlanması sonucunda çalışmamız gerçekleşmektedir. Bu çalışma ile her anlamda yakınlaşan iletişim halinde olan ticari ilişkilerin giderek arttığı bu ülkeler arasında birbirini daha sade ve anlaşılır bir hesap sistemi kurarak veya aralarında en yaygın ve basit olan sistemlerini seçerek ortak bir muhasebe önerisine ulaşılabacaktır. Muhasebe Ticari hayatın lisanıdır. Türki Cumhuriyetlerinin de aynı lisanı konuştuğu bilinmektedir. Çalışmamızdaki amaç Türki Cumhuriyetlerin muhasebe işleyişini incelemek, karşılaştırmak ve bunun için her ülkenin ayrı ayrı başta muhasebe olmak üzere hukuk ve tarih alanlarından faydalanarak bilgiler elde edip, muhasebelerinin benzerlik ve farklılık arz eden yönlerini karşılaştırılarak ortak bir muhasebe önerisi sunmaktır. Ülkeler arasındaki ilişkiler giderek stratejik özellik kazanmaktadır. Bu çalışmanın ülkeler arasındaki ticari diyalogu olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Çünkü işletmeler muhasebe bilgilerine dayanarak çeşitli kararlar alırlar. Bu araştırma sonucunda ulaşılan ortak muhasebeden elde edilen veriler ve tablolar sayesinde daha anlaşılır bir hesaplama, kaydetme ve raporlama sistemi ortaya çıkacak ve farklılıklar ve anlaşmazlıklar azalacaktır. Literatür taraması sonucunda elde edilen verileri ile amaca ulaşılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Muhasebe, Türki Cumhuriyetler, Muhasebe Sistemi

**ABSTRACT**

Businesses and people have developed accounting in every stage of history from past to present in accordance with the needs of the period. From accounting; It has been used as an analysis, control, management, commercial evidence, tax collection and reporting tool.

Republic of Turkey and its freedom after collapse of the Soviet Union in 1991 proclaimed the Republic of Azerbaijan, Republic of Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Uzbekistan and priorities



of each document layout in the Republic of Turkmenistan accounting system, record layout, chart of accounts and financial statements of our work as a result of the identification explored is realized. With this study, it is to reach a common accounting proposal by establishing a more simple and understandable account system among these countries, where commercial relations are increasingly in close communication in every sense, or by choosing the most common and simple systems among them. Accounting is defined as the 'Language of Commercial Life'. It is known that Turkic Republics also speak the same language in daily life. The aim of our study is to examine and compare the accounting process of the Turkic Republics and to obtain information from each country's separate accounting, especially accounting, law and history fields, and to present a common accounting proposal by comparing the similar and different aspects of their accounting. Relations between countries are gradually gaining strategic features. It's thought that study will positively affect the commercial dialogue between countries. Because businesses make various decisions based on accounting information. The accuracy of the decisions to be made depends on the quality of this information as well as on how it is collected. A more understandable calculation, recording and reporting system will emerge thanks to the data and tables obtained from common accounting as a result of this research, and differences and disputes will be reduced. The aim was tried to be reached with the data obtained as a result of the literature review.

**Keywords:** Accounting, Turkish Republics, Accounting System

## 1.GİRİŞ

Ticari hayatın en önemli unsuru olan muhasebe bir çeşit anlaşma dili olarak kabul edilebilir. Ve ülkeler arası dil ne kadar ulusal olursa o kadar anlaşılır. Hitap edebildiğimiz kadar ulaşıyoruz karşımızdaki hedeflere. Türki Cumhuriyetleri 1991 yılında Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinin dağılmasıyla özgürlüğünü ilan eden devletler arasında bulunan bir kısım ülkeleri karşılaştırarak aralarında nasıl bir bağ zamanla oluşup benzerlik yönlerinin ve farklılık taraflarının ortaya çıkmasını analiz ettik. Günümüzde giderek daha da ilerleyen ticari ilişkilerimiz ve ekonomik bağlarımız daha güçlü ve anlaşılır olması için ortak bir muhasebe sistemi oluşturarak güzel adımlar atılmasına vesile olacağımızı düşünmekteyiz. Ekonomik faaliyetlerin daha etkin alanlara sunulabilmesi için tüm ülkelerin aralarında en anlaşılır hesap sistemini oluşturarak kullanması hepsinin yararına olacaktır. Geçmişten günümüze hayatın bizlere sağladığı kolaylıkların yanında gelişen teknoloji, küreselleşme ve artan rekabet ile beraber kalabalıklaşan nüfus kullanılan ekonomik hayatı sağlayan alanın getirdiği telaş, kargaşa, artan ticari ilişkiler yabancı ülkelere açılan işletmeler ortaklık iş acentaları yapılacak olan hesapların karmaşıklaşmasına sebep olmaktadır. Buna uyum sağlamak zorunda olan ve sürekli değişmekte, gelişmekte olması gereken muhasebe sistemlerini ele alarak incelediğimiz altı Türki Cumhuriyetinin ortak muhasebe sistem önerisini sunacağız. Bilindiği üzere Türkiye dışında Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkmenistan Cumhuriyetleri SSCB'ye bağlı olduklarından dolayı ortak bir kültür coğrafya ve tek ülkeye devlete bağlılık sisteminden gelmiştir. Buna rağmen ayrıldıklarından sonra her biri kendi şartlarına uygun bir



muhasabe sistemi oluşturup devam etmiştir. Bu çalışmada; öncelikle kısaca muhasabeden söz edildikten sonra Türki Cumhuriyetlerinden söz edip muhasabe sistemlerini tabloya dökerek sizlere sunmak istedik. Altı ülke açısından daha önce çalışılmamış bir konu olduğunu bilerek faydalı bir çalışma yaptığımızı umuyoruz.

## 2. GENEL OLARAK MUHASEBENİN TANIMI

Genel olarak muhasabe; işletme içi ve dışındaki kararları alabilmek için mali olaylar ile ilgili bilgileri toplamak, işletmede gerçekleşen faaliyetlerin kontrolünü sağlamak, ileride gerçekleşmesi gereken muhasabe faaliyetlerini planlamak ve mali bilgileri iletmek işlemlerinin bütünüdür. (Ataman, 2000). Osman Altuğ'un (2000) Maliyet Muhasebesi kitabının genişletilmiş 13. Baskısında s.(6) ise kısaca ilgili taraflara bilgi sağlayan karar alıcı sistem olarak tanımlanmıştır. Geçmişten günümüze daha da karmaşıklaşan bir hal alarak ilerlemiş her dönemde o dönemin kendine ait özelliklerinden etkilenmesi sonucunda farklılıklar göstermiş ve birden fazla muhasabe sistemi oluşmuştur. Bu karışıklıklar en aza indirilsin diye 13. ve 14. yüzyıllar arasında çift yönlü muhasabe sistemi bulunmuştur. Bilançonun oluşmasında en etkin yöntem çift yönlü kayıt yöntemidir. Çift yönlü kayıt yöntemi iş olgularını borç ve alacak olmak üzere muhasabeleştirilmektedir (Güvemli, 1995). Hesap ise aynı nitelikte bulunan işlemlerin artışını ve azalışını gösteren çizelgelerdir. Yani bilgileri sınıflandırır. Temel mali tablolara göre hesaplar bilanço ve gelir tablosu olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

## 3. TÜRKİ CUMHURİYETLERİ

İncelenecek olan Türki Cumhuriyetleri; Türkiye Cumhuriyeti, Azerbaycan Cumhuriyeti, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkmenistan Cumhuriyetleridir. Günümüzde dünyada kullanılmakta olan muhasabe sistemleri bir bilgi sistemleridir. Ekonomik kararların oluşmasındaki temeli oluşturur. Sovyetler birliğinin dağılmasından sonra Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan özgürlüğünü ilan ettiler. Sovyetler Birliğinde ekonomik düzen diğer devletlerden farklı olarak bütün ticari işletmelerin sahibi devletti. Tabi ki bu durum muhasabe kayıtlarını etkileyerek muhasabe kayıtlarının başlıca amacını devlete veri sunmak haline getirmiştir. SSCB'nin dağılmasından sonra bağımsızlığını eline alan ülkelerde ekonomi yeniden yapılandırılmıştır. Diğer ülkelerle ekonomik ilişkiler artmıştır ve bugüne kadar her anlamda ekonominin devlete bağlı kalmasından dolayı serbest muhasabe sistemi uygulamaya çalışan bu ülkelerde muhasabe de veri toplama bilgilendirme açısından eksikler oluşmuş ve bu eksikleri giderme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Günümüzde hala uluslararası muhasabe standartlarına ulaşmada eksiklikler olsa da her biri ayrı ayrı mali tablolarda düzenlemeler, yeni hesap planları, kayıt belgeleri ile ilgili düzenlemelere gitmişlerdir.

### 3.1. TÜRKİYE MUHASEBE SİSTEMİ

Türkiye'de muhasabe uygulamaları genel olarak başlangıçtan itibaren vergi kurallarının etkisi altında kalıp kamu bürokrasisi tarafından yönlendirilmesi, özel sektörün ceza korkusu gibi nedenlerden dolayı uluslararası muhasabe sistemine ve gerçeğe uygunluğa yeterince erişememiştir. Son yıllarda ise Avrupa Birliği'nin etkisi ile gelişmiştir.





### 3.1.1. Türkiye Cumhuriyeti Muhasebe Sisteminde Belge düzeni

Türk muhasebe sisteminde belgeler Türk Ticaret Kanunu'na göre kayıt altına alınmalıdır. Bu kayıtlar ticari defterlere aktarılır, düzenli olarak saklanır. Bu belgeler; adisyon, sevk irsaliyesi, irsaliyeli fatura, ücret bordrosu, tahsilat makbuzu, fatura, serbest meslek makbuzu, fatura yerine geçen belgeler, diğer evrak ve vesaiklerdir (Altuğ, 1999).

### 3.1.2. Türk Muhasebe Sisteminde Kayıt Düzeni

İşletmeler belgelerini derler bilgilerini raporlarlar ve bununla beraber muhasebe kayıt sistemi oluşmuş olur. Burada sözü geçen üç defter yer almaktadır; envanter, yevmiye ve defter-i kebir defterlerine kaydolmak üzere kayıtlar gerçekleşir (Selçuk, 2018).

### 3.1.3. Maliye Bakanlığı Türk Muhasebe Sisteminde Tek Düzen Hesap Planı

Sosyal sorumluluk kavramı, dönemsellik kavramı, kişilik kavramı, işletmede devamlılık kavramı, parayla ölçülme kavramı, tarafsızlık kavramı, tutarlılık kavramı, tam açıklık kavramı, önemlilik ve ihtiyatlık kavramı olmak üzere muhasebenin temel kavramları bulunur (Ataman, 1997). İşletmede hesap sınıfları vardır; 1 ve 2 nolu hesaplar sırasıyla dönen ve duran varlıklardır, bilançonun aktif tarafını oluşturur. 3 ve 4 nolu hesaplar ise sırasıyla kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar olup ardından 5 nolular ise öz kaynaklardır. Bilançonun pasif tarafını oluşturanlar. 6 nolu sınıf gelir tablosunu oluşturur. 7 nolu hesaplar maliyet hesaplarıdır. Maliyet hesapları dönem sonunda ilgili bilanço ve gelir tablosuna aktararak kapatılmaktadır. 8 nolu hesaplar nazım hesaplarıdır. İstatistiki bilgiler verirler, dipnotlarda yer alırlar (Ataman, 1997).

### 3.1.4. Mali Tabloların Türk Muhasebe Sisteminde Düzeltilmesi

Muhasebe ilkelerine uygun olarak düzenlenirler. Bir işletmenin sermaye yapısını varlığını, faaliyet sonuçlarını, dönem karının oluşumunu ve kullanımını içerir (Durmuş ve Arat, 2000). Bilanço ve gelir tablosu temel mali tablodur. Bunun yanı sıra ek mali tablolarda bulunmaktadır, bu tablolar; nakit akım, fon akım, öz kaynak değişim ve kar dağıtım tablolarıdır.

## 4. AZERBAIJAN MUHASEBE SİSTEMİ

Serbest piyasa sistemine Sovyetler Birliğinin dağılmasıyla geçen Azerbaycan Cumhuriyeti gerçek ekonomik süreçleri yansıtmada eksik kalmıştır. Özellikle hala tek düzen hesap sistemine geçemeyen Azerbaycan'da mali tabloların düzenlenmesinde uluslararası standartlara uyulmadığından dolayı yurt dışı faaliyetlerde ve yabancı işletmeler ile zorluklara sebep olmuştur.

### 4.1. Azerbaycan Cumhuriyeti Belge Düzeni

Belgelemek ticari işletmeler arasındaki borç-alacak ilişkisini kanıtlamak için zorunludur. Muhasebe belgelerinin üzerinde değişiklik yapılmaz. Yetkili kişi muhasebe müdürüdür. Faturalar ve irsaliyeler müdürden personele geçip sorumluluk yüklenildiği zaman aralarında bu durumu gösteren bir sözleşme imzalanmalıdır. Azerbaycan Cumhuriyetinin kullandığı belgeler; Fatura ve irsaliye, fatura yerine geçen belgeler, ücret bordrosu, kasa tahsilat makbuzu, tahsilat makbuzu, diğer evrak ve belgeler (Biznesmenin Bülteni, 1999).





#### 4.2. Azerbaycan Cumhuriyeti Muhasebe Kayıt Düzeni

Ticari defterlerin kanuna uygun bir şekilde tutulup tutulmamasından bu defteri düzenleyen kişiler sorumludur. Bu defterler; yevmiye defteri, envanter defteri ve defter-i kebirdir (Babayev ve diğ., 1998).

#### 4.3. Azerbaycan Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Hesap Planı

Burada devletin bütçesinden finanse edilen bankalar ve iktisadi kuruluşlar dışındaki ticari işletmelerde muhasebeye ait kayıtların ve raporların takibi zorunludur. Hesap planının içerisinde; duran varlıklar, üretim malzemeleri, üretim giderleri, stoklar, hazır değerler, cari hesaplar, kar kullanımı, mali sonuç, sermaye ve yedekler, krediler olmak üzere dokuz ana bölüme ayrılır. Bunlara ek olarak nazım hesaplarda kullanılmaktadır (Kerimov, 2001).

### 5. KAZAKİSTAN MUHASEBE SİSTEMİ

Sovyetler Birliğinden ayrıldıktan sonra finansal sektörün baş vermesi sonucu muhasebe sistemi yeniden yapılandırılmıştır (Aymanbetova, 2006). Tek düzen hesap planı geliştirilmiştir. Hesap planı UFRS'ye uygun olarak geliştirilmiştir (Akay ve Çakır, 2009). Muhasebe politikası Kazakistan Cumhuriyeti'nin muhasebe ve finansal raporlama mevzuatı, uluslararası veya ulusal standartlar, küçük ve orta ölçekli işletmeler için uluslararası standartlar ve bunların ihtiyaçlarına ve faaliyet özelliklerine dayalı olarak standart hesap planı, muhasebe ve finansal raporlama gerekliliklerine uygun olarak. Bireysel bir girişimci veya kuruluş tarafından oluşturulan özel ilkeler, temeller, kurallar, prosedürler ve uygulamaları ifade eder. İşlemler ve olaylar muhasebe sistemine kaydedilir:

- 1) Muhasebe kayıtlarının orijinal belgelerin asıllarına uygun olarak onaylanması ve tüm işlemlerin ve olayların muhasebe kayıtlarına kaydedilmesi,
- 2) Operasyonların ve olayların kronolojik ve zamanında kaydı,
- 3) Sentetik (nihai) muhasebeyi analitik (detaylı) muhasebeye uygun hale getirin (URL-1, 2003).

Elektronik ortamda birincil belgeler ve muhasebe kayıtları oluştururken, bireysel girişimciler ve kuruluşlar, işlemdeki diğer katılımcılar için ve ayrıca Kazakistan Cumhuriyeti yasalarına uygun olarak talepte bulunmaya yetkili devlet kurumlarının talebi üzerine bu tür belgelerin kopyalarını hazırlamalıdır (Nysanbayev, 1998). Mali tablolar, bireysel bir girişimcinin veya kuruluşun mali durumu, performansı ve mali durumundaki değişiklikler hakkındaki bilgileri temsil eder. Kamu kurumlarının mali tabloları dışındaki mali tablolar aşağıdakileri içerir (URL-1, 2003); Bilanço, kar ve zarar tablosu, nakit akış tablosu, sermaye değişiklikleri hakkında rapor, açıklayıcı not.

### 6. KIRGIZİSTAN MUHASEBE SİSTEMİ

Finansal muhasebe UFRS'ye uygun olarak tutulur, muhasebe bilgilerini kapsar. Yönetim tarafından firma içinde kullanılmasına ek olarak, harici kullanıcılar. Yönetim muhasebesi, aşağıdakiler için tasarlanmış muhasebe bilgilerini kapsar: yönetim tarafından yalnızca şirket içinde kullanılan ve ticari sırrı temsil eder harici kullanıcılar. Muhasebe bilgilerinin kullanıcıları: dahili ve harici. Vergi muhasebesi, vergi tabanını doğru bir şekilde hesaplamak için tasarlanmıştır. Bütçe ile zamanında ve doğru vergi hesaplamaları yapar. Kırgız



Cumhuriyeti'nde vergi muhasebesi Kırgız Cumhuriyeti Vergi Kanunu'na göre yürütülmüştür. Temel muhasebe ilkeleri; tahakkuk esası ilkesi, dualite, süreklilik, özerklik, tutarlılık, takdir, önemlilik, değer ölçümü ve özün biçime göre yaygınlık ilkesidir. Şu anda, Kırgız Cumhuriyeti'nde muhasebe üç tür muhasebeyi temsil etmektedir:

1. Finansal muhasebe
2. Yönetim muhasebesi
3. Vergi muhasebesi (URL-3, 2015)

Muhasebe yöntemi kavramı ve ana unsurları; muhasebe yöntemi, birbiriyle ilişkili bir sistemdir. İşletmede muhasebenin gerçekleştirilme yolları ve muhasebenin belirli unsurları şunları içerir:

1. Bilanço
2. Hesaplar
3. Çift giriş
4. Belgeler
5. Envanter
6. Değerlendirme
7. Maliyetlendirme
8. Raporlama (URL-3, 2015)

## 7. ÖZBEKİSTAN MUHASEBE SİSTEMİ

Muhasebenin temel ilkeleri; Göstergelerin sürekliliği, güvenilirliği, karşılaştırılabilirliği muhasebenin temel ilkeleridir. Muhasebe bilgileri, birincil muhasebe belgelerine, muhasebe nesnelere hakkında işlenmiş bilgilere, muhasebe kayıtlarına, finansal tablolara, açıklamalara ve muhasebenin organizasyonu ve bakımı ile ilgili diğer belgelere yansıtılır. Muhasebenin konuları, Özbekistan Cumhuriyeti topraklarında ve yurtdışında bulunan kamu otoriteleri ve idaresi, Özbekistan Cumhuriyetinde kayıtlı tüzel kişiler, bunların bağlı kuruluşları, temsilcilikleri, şubeleri ve diğer yapısal birimleridir. Tüzel kişilik oluşturmadan girişimcilik faaliyetinde bulunan kişiler, vatandaşların özyönetim organları ile Özbekistan Cumhuriyeti topraklarındaki yabancı tüzel kişiliklerin temsilcilikleri, şubeleri ve diğer yapısal alt bölümleri, mevzuata uygun olarak kayıt tutacak ve rapor sunacaklardır. Muhasebe standartları, muhasebe ve finansal raporlama için minimum gereksinimleri belirler. Ulusal Muhasebe Standartları, mali tabloların organizasyonu, bakımı ve hazırlanması için özel gereksinimleri belirler ( URL-5, 2017).

Birincil muhasebe belgeleri; işlemleri ve devir emirlerini kaydeden birincil muhasebe belgeleri, ticari işlemlerin muhasebeleştirilmesinde esas alınır. Ticari kuruluşlar tarafından ticaret ve hizmetler alanında banka kurumsal plastik kartlarını kullanarak alınan mallar (işler, hizmetler) için ödeme yapıldığında, ödeme terminallerinin çekleri de birincil muhasebe belgeleri olarak kabul edilir. Birincil muhasebe kayıtları, işlemler sırasında veya sonrasında oluşturulur. Raporlama dönemiyle ilgili ticari işlemler, uygulanmasını onaylayan herhangi bir belge alınmamışsa, ilgili ilk belge düzenlenir ve muhasebe kayıtlarına yansıtılır. Birincil muhasebe belgelerinin zorunlu ayrıntıları şunlardır:



- Muhasebe kuruluşunun adı
- Belgenin adı ve numarası, oluşturulma tarihi ve yeri

Ticari faaliyetin adı, içeriği ve ölçü birimleri ile nicel ölçü (aynı ve para olarak ifade edilir). İş operasyonunu gerçekleştiren kişilerin (kişilerin) isim ve imzaları, soyadını ve adını ve kimlik bilgilerini veya kimlik için gerekli diğer ayrıntıları belirtir. Birincil muhasebe belgelerini düzenleyen ve imzalayan kişiler, zamanında, doğru ve güvenilir yapılarının yanı sıra muhasebe kayıtlarına yansıtılmak üzere zamanında sunulmasından sorumludur. Birincil muhasebe belgeleri elektronik belgeler şeklinde oluşturulabilir ve sunulabilir. Ticari işlemin katılımcılarının onayı olmadan birincil muhasebe belgelerinde düzeltme yapılmasına izin verilmez. Banka ve nakit belgelerin düzeltilmesine ve silinmesine izin verilmez. Muhasebe kayıtları, çift giriş yöntemine göre tutulan dergiler, hesaplar, kitaplar ve onaylanmış formlardan (formlardan) oluşur. Muhasebe kayıtları, teknik araçlar, bilgi sistemleri ve bilgi teknolojisi kullanılarak elektronik belgeler şeklinde oluşturulabilir, işlenebilir ve saklanabilir. Birincil muhasebe belgelerindeki bilgiler sistematik hale getirilmeli ve muhasebe kayıtlarında toplanmalıdır. Finansal Raporlama; Mali tablolar, muhasebe işletmesinin raporlama tarihindeki mali durumu, raporlama dönemindeki faaliyetlerinin mali sonuçları ve nakit hareketleri hakkında sistematik bilgiler içerir. Yıllık mali rapor şunları içerir:

- Bilanço
- Mali sonuçlar raporu
- Nakit akışı tablosu
- Özel sermaye raporu
- Yorumlar, hesaplamalar, açıklamalar

Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarına göre hazırlanan finansal raporlama gereklilikleri, Uluslararası Finansal Raporlama Standartlarında belirtilmiştir. Mali tabloları derlerken, muhasebe kuruluşu, bağımsız bilançooya temsilci ofislerinin, şubelerinin ve diğer yapısal birimlerinin bilançolarını ve diğer raporlama formlarını dahil etmelidir. Mali tablolar raporlama yılının başından itibaren artışlarla hazırlanır. Bütçe kuruluşlarının mali tabloları bütçe mevzuatına uygun olarak hazırlanarak sunulur (URL-5, 2017).

## 8. TÜRKMENİSTAN MUHASEBE SİSTEMLERİ

Muhasebe sisteminin içeriği, amacı ve temel ilkeleri; işletmenin finansal ve ekonomik faaliyetlerini yönetmek için her gün çeşitli bilgiler gereklidir. Bu bilgiler muhasebeden elde edilir. Hızlı bilgi: malzemeler, bitmiş ürünler, fiyat bilgileri, krediler, tedarikçilerin borçları, çalışan maaş bilgileri vb. Muhasebe Sisteminin İçeriği; ulusal ve uluslararası muhasebe sisteminin genel özellikleri Toplumun tarihsel gelişiminde ulusal muhasebe sistemleri ortaya çıkmış ve sürekli iyileştirilmiştir. 1960'ların sonunda, dünyada 100'den fazla ulusal muhasebe sistemi kurulmuştur (Aslan, 2001). Mali durumu karakterize eden unsurlar şunları içerir: varlıklar, borçlar, sermaye. Finansal performansı karakterize eden unsurlar şunları içerir: gelir ve gider.



Varlıklar, borçlar ve öz kaynak bilgileri bilançoda sunulur. Varlıklar, geçmişte gerçekleştirilen ve gelecekte bunlardan faydalanması beklenen işlemler ve olaylar sonucunda işletmenin kaynakları, varlıkları, varlıkları, varlıkları ve varlıklarıdır. Varlıklardan gelecekteki ekonomik faydalar; bu, nakit veya nakit benzerlerinin gelmesi veya para biriktirme olasılığıdır. Gelecekte ekonomik fayda sağlama olasılığı varsa ve varlığın değeri güvenilir bir şekilde değerlendiriliyorsa, varlıklar bilançoda muhasebeleştirilir. Varlığın bu raporlama döneminde ekonomik fayda sağlamaması ve yalnızca maliyetler olması durumunda, bu maliyetler kar ve zarar tablosunda gider olarak muhasebeleştirilir. Borçlar, bu işletmelerin geçmişte gerçekleşen işlem ve olaylar sonucunda cari borçları ve kıdemleri ile ekonomik fayda sağlayan kaynakların tükenmesidir. Sonuç olarak, işletmede çok az ekonomik ilgi vardır. Yükümlülüklerin ihlali sonucunda varlıkların işletmeden sapsması ve geri kazanılabilir tutarın büyüklüğünün belirlenmesinin muhtemel olması durumunda, yükümlülükler bilançoda muhasebeleştirilir (Ataman, ve Akgül, 2001). Uluslararası standartlara uygun olarak, gelir iki gruba ayrılır: Olağan gelir ve diğer gelirler.

Uluslararası finansal raporlama standartlarına uygun olarak, finansal raporlama aşağıdaki raporlama türlerini içerir:

1. Muhasebe bakiyesi
2. Kar ve Zarar Raporu
3. Özel sermayedeki değişiklikler hakkında rapor
4. Nakit Akış Tablosu
5. Açıklayıcı ekler

Finansal faaliyet, şirketin özel sermaye ve borçlanma senetlerinin boyutunda ve bileşiminde değişiklikler içeren işlemleri içerir. Finansal akışlar şunları içerir; hisse senedi ve diğer menkul kıymet ihracından kaynaklanan nakit akışı, uzun ve kısa vadeli krediler, işletmenin hisselerinin satın alınması veya geri ödenmesi için ödemeler, kredilerin geri ödenmesi için ödemeler, finansal krediler vb. için ücretler (URL-4, 2015).

TABLO 1: incelenen Türki Cumhuriyetlerin muhasebe sistemlerinin karşılaştırılması						
Karşılaştırma Kriterleri	Türkiye Cumhuriyeti Muhasebe sistemi	Azerbaycan Cumhuriyeti Muhasebe Sistemi	Kazakistan Cumhuriyeti Muhasebe Sistemi	Kırgızistan Cumhuriyeti Muhasebe Sistemi	Özbek Muhasebe Sistemi	Türkmen Muhasebe Sistemleri
<b>Etkilendikleri Kültürler</b>	Batı kültüründen etkilenmiştir. Muhasebe de çift taraflı kayıt yönteminin etkisindedir. Türkiye Avrupa Modeli Muhasebe Sistem modeline dahildir.	Sovyetler birliğinden ayrıldıktan sonra Rusya'nın da Batı'nın da etkisinde kalmıştır. Karma Ekonomi Modeline dahildir.	SSCB'nin dağılmasıyla Serbest piyasa ekonomisine geçiş yapan Kazakistan Rusya'dan etkilenmeye devam etmiştir.	Rusya'ya bağımlı olmadan dünya entegresine dahil olmaya çalışmıştır.	Serbest piyasa ekonomisi beklenirken bundan biraz uzak iktisat politikaları uygulanmıştır.	Bağımsız devletler topluluğuna dahil olan Türkmenistan Rusya'dan etkilenmiştir.
<b>Düzenlenmiş Mali Tablolar</b>	Temel mali tablolar ve ek mali tablolar olmak üzere ikiye ayrılır. Gelir tablosu ve bilanço temel mali	Kar dağıtım tablosu, bilanço ve gelir tablosu olarak mali tabloları bulunur.	Bilanço, kar ve zarar tablosu, nakit akış tablosu, sermaye	Bilanço, hesaplar, çift giriş, değerlendirme, maliyetlendirme.	Bilanço, mali sonuçlar raporu, nakit akışı tablosu, özel sermaye raporu, yorumlar,	Muhasebe bakiyesi, kar ve zarar raporu, özel sermayedeki değişiklikler



	tablolardır. Nakit akım tablosu, fon akım tablosu, öz kaynak değişim tablosu ve kar dağıtım tablosu da ek mali tablolar olarak sınıflandırılmıştır.		değişiklikleri hakkında rapor, açıklayıcı not.		hesaplamalar, açıklamalar.	hakkında rapor, nakit akış tablosu, açıklayıcı ekler.
<b>Muhasebe Defterleri</b>	İki çeşit defter tutulur bilançoya göre ve işletme esasına göre; işletme esasına göre tutanlar sadece işletme defterini tutarlar.	Yevmiye defteri, , envanter defteri ve defter-i kebir.	Kasa defteri, sentetik rapor, envanter defteri.	Kayıt günlüğü, ana defter, dergiler ve izinler.	Dergiler, hesapları kitaplar, onaylanmış formlar.	Günlük defter.
<b>Defter Kayıt Yöntemleri</b>	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.	Çift yönlü defter kaydı bulunmaktadır.
<b>Muhasebenin ilkeleri</b>	Türk Muhasebe sistemi muhasebe ilkelerini şöyle sıralayabiliriz; kişilik kavramı, dönemsellik kavramı, sosyal sorumluluk kavramı, işletmenin sürekliliği kavramı, özgünlük kavramı, önemlilik kavramı, ihtiyatlılık kavramı, tam açıklama kavramı, tutarlılık kavramı, tarafsızlık kavramı, parayla ölçülme kavramı ve maliyet esaslı kavramı.	Azerbaycan Cumhuriyeti Muhasebe ilkeleri; tam açıklama kavramı, ihtiyaca uygunluk, karşılaştırılabilirlik ilkesi, anlaşılabilirlik ilkesi, sabit dolar varsayımı, maliyet ilkesi, dönemsellik ilkesi, tutarlılık ilkesi, işletmenin sürekliliği ilkesi, güvenilirlik ve ihtiyatlık kavramı.	1. Muhasebe ve süreklilik, muhasebe ve finansal raporlamanın ilkeleridir. 2. Açıklık, makullük, güvenilirlik ve karşılaştırılabilirlik finansal tabloların temel niteliksel özellikleridir.	Tahakkuk esası, Dualite ilkesi, Süreklilik ilkesi, Özerklik ilkesi, Tutarlılık ilkesi, Takdir ilkesi, Önemlilik ilkesi, Değer ölçümü ilkesi, Özün biçime göre yaygınlık ilkesi.	Göstergelerin sürekliliği, güvenilirliği, karşılaştırılabilirliği muhasebenin temel ilkeleridir.	İşletmenin finansal ve ekonomik faaliyetlerini yönetmek için her gün çeşitli bilgiler gereklidir. Bu bilgiler muhasebeden elde edilir. Hızlı bilgi: malzemeler, bitmiş ürünler, fiyat bilgileri, krediler, tedarikçilerin borçları, çalışan maaş bilgileri vb.
<b>UMS uyumu</b>	UFRS ve UMS uyum süreci mevcuttur. Yasal olarak desteklenmiştir.	UFRS ve UMS uyum süreci mevcuttur. Yasal olarak desteklenmiştir.	UFRS ve UMS uyum süreci mevcuttur. Yasal olarak desteklenmiştir.	UFRS ve UMS uyum süreci mevcuttur. Yasal olarak desteklenmiştir.	UFRS ve UMS uyum süreci mevcut olup yasal olarak desteklenmiştir.	UFRS ve UMS uyum süreci mevcut olup yasal olarak desteklenmiştir.
<b>Hesap planları</b>	1994'den bu yana tek düzen hesap planı mevcuttur.	Maliye bakanlığının izni ile hesap planı yapılmaktadır.	Kazakistan Bakanlığı, Cumhuriyetin her yerinde kullanılmak üzere benzersiz bir standart hesap planını onaylar ve kullanır.	Tek düzen hesap planı uygulanır.	Hesap planı tek düzen hesap planıdır.	Tek düzen hesap planı mevcuttur.

## 9. SONUÇ

İşletmelerin iç veya dış ilişkilerden doğan faaliyetlerinin sonuçlarının güvenilir bir biçimde muhasebeleştirilmesi aralarındaki mali tabloların, kullandıkları belgelerin, tutulan defterlerin yani hesap dillerinin birbirleri ile uyumuna, tutarlılığına, benzerliğine, karşılaştırılabilirlik





niteliği taşımasına bağlı olup bu unsurlar aracılığı ile gerçek durumu yansıtip yanışları minimum seviyeye indirmesi aralarında uygulanan muhasebe sistemine bağlıdır. Muhasebe sistemleri her geçen gün gelişime ve değişime açık olabilecek unsurlara sahip olmasına ve detaylara inildiği zaman aralarında kopukluk olacak derecede farklılıklar olmasına rağmen, genel anlamda hepsi UMS/UFRS standartlarında hazırlandığı ortaya çıkmış olup bu durumun aralarında bağ kurmanın avantajlı olacağını belirttiğini söyleyebiliriz. Nitekim bu çalışmamızda ülkeler arasındaki muhasebe sistemlerinin benzerlikleri asla göz ardı edilemez. Ülkelerin ne kadar çok genel kabul görmüş muhasebe sistemlerine yakınlaşıp uygulaması, muhasebe standartları, unsurları, mali tablolar belge düzeni arasında ortak bir yola çıkılması yönünde çalışmaların artması ekonomik kalkınmayı güçlendireceği apaçık ortadadır. Uluslararası standartlara uygun faaliyet göstermek mali tabloların düzenlenmesi, belge hazırlama, defter tutma açısından önemli bir unsurdur.

### KAYNAKLAR

**Agamuradov, P., Atayev, O., Annaorazov, A., Kertiev, A.,** Uluslararası muhasebe ve raporlama yüksek ğretim kurumları için ders kitabı

**Gurbanguly, B.,** 2007. Guwanmak garaşsyzlyga, vatany, halky symek bagtdyr. Aşgabat.

**Bayfidan, A.S.,** 2017. Tekdüzen Muhasebe Sistemi İle Azerbaycan Muhasebe Uygulamalarının Karşılaştırılması, *Co - Founder of ITB GROUP.* (15.03.2021)

**Nysanbayev A.,** 1998. "Kazakistan": ulusal ansiklopedi / genel yayın yönetmeni - Almatı Cilt X.

**Babayev, E.,** 1998. Muhasebat işi, Bakü Elm ve Heyat Neşriyyatı.

**Kondrakov, N.P.,** 1999. Bugalterskiy uyot, II. Baskı, Moskova: İnfra-M.

**Kerimov, A.,** 2001. Muhasebat uçotu, iş adamının stol üstü kitabı, Bakü: Elm ve Heyat Neşriyyatı.

**Memmedov, R.,** 1997. Milli hesaplar sistemi, Bakü: Elm.

**Akdoğan, N., Tenker, N.,** 1998, Finansal tablolar ve mali analiz teknikleri, IV. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.

**Novruzov, B.T., Diğerleri,** 2001. Audit, ders vesaiti, Bakü: Azerbaycan Milli Enklopediyası Neşriyyatı.

**Polyakova, B.T., Diğerleri,** 1989. Buxgalterskiy uyot ekonomieskiy analiz, opıt SSSR i zarubejnaya praktika, Moskova: Finansi i Statistika.

**Resulov, M.,** 1988. Kent tesarrufatı muhasiblerine kmek, Bakü: Elm.

**Rzayev, G.,** 2000. Reynelhalg muhasibat uçotu ve audit, Bakü: Elm.

**Kızıl, A.,** 1994. Genel muhasebe, envanter ve değerleme, İstnabul: Der Yayınları.

**Kromin, S.,** 1999. Uyotnaya dokumentasiya, Moskova: Gosyurizdat.

**Biznismenin Blleteni,** 1999. Ciddi hesabat blanklarının forma ve rekvizitleri ve onlardan istifade faydaları, Bakü: Biznesmenin Bülteni.

**Durmuş, A.H., Arat, M.E.,** 2000. İşletmelerde mali tablolar tahlili, ilkeler ve uygulamalar, V. Baskı, İstanbul: Marmara Üniversitesi Nihad Sayar Eğitim Vakfı.

**Choi, Fredick, D.S., Carol, A.F., Gary, K.M.,** 1999. *International Accounting, Third Education,* New York: Prentice Hall International İnc.





- Guluyev, H.M.**, 1991. Avtomobil negliyyatı müəssisələrində muhasibat uçotu, Bakü: Azərbaycan Devlet Neşriyatı.
- Güvemli, O.**, 1995. Türk devletleri muhasebe tarihi Osmanlı İmparatorluğuna kadar, I. Cilt, İstanbul: Avcıol Basın-Yayın.
- Agamyradow, P., Ataýew, O., Annaorazow, A. ve Kertiýew, A.**, 2015. HALKARA HASAP WE HASABAT, Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby
- Abbasov, G.E.**, 1990. Ticarete muhasibat uçotu, II. Cilt, Azərbaycan Devlet İktisat Üniversitesi Neşriyatı. Bakü.
- Altuğ, O., Ayboğa, H.**, 1997. Tekdüzen hesap planı ve maliyet muhasebesi el kitabı, İstanbul: Alfa.
- Aslan, S.**, 2001. Altın ve gümüş işlemleri muhasebesi, II. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Ataman, Ü., Akgül, B.**, 2001. Genel muhasebe uygulamaları, II. Baskı, İstanbul.
- Ataman, Ü.**, 2001. Genel muhasebe, muhasebede dönem sonu işlemleri, II. Cilt, 13. Baskı, İstanbul, Türkmen Kitabevi.
- Erkural, K.**, 1991. Muhasebe, prensipler, uygulama, İstanbul: Nihad Sayar Yayın ve Yardım Vakfı.
- Altuğ, O.**, 1999. Muhasebe ve Hukuk ilişkileri, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Altuğ, O.**, 2001. Maliyet muhasebesi, 13. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Yılmaz, F.**, 1994. Uluslar arası muhasebe standartları ve Türkiye'deki uygulamalarla karşılaştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul. 01.01.2021
- Turhan, S.**, 1992. A study of the Azerbaijan accounting system: an application, *Yüksek Lisans Tezi*, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Bayramov, K.**, 1998. Harici iktisadi faaliyetlerin uçotu ve tahlili problemleri, *Doktora Tezi*, Azərbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Bakü.
- Yalçın, Z.**, 2014. Uluslar arası muhasebe sistemlerindeki çalışma ve ayrışmalar ışığında amaca yönelik muhasebe organizasyonu önerisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Gorsky, M.**, 2001. Accounting reform in Russia an insider's comments, *Biznis Bulletin*, II. Cilt, Moskova.
- Abbasov, G.E.**, 1999. Maliyye neticelerinin muhasibat uçotu, muhasibat uçotu ve audit, no 5-6, Bakü.
- Abbasov, G.E.**, 1997. İstehsal mesreflerinin uçotunun teşkili, maliyye ve uçot, no. 3-4, Bakü.
- Ataman, Ü.**, 2000. Muhasebede dönem içi işlemleri, genel muhasebe. I. Cilt, 4. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- URL-1**, 2003. <https://stud.kz/prezentatsiya/id/26466> 01.01.2021
- URL-2**, 2007. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000234> 01.01.2021
- URL-3**, 2015. [http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/lekcii?bux\\_uchet.pdf](http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/lekcii?bux_uchet.pdf) 01.01.2021
- URL-4**, 2015. <http://minjust.gov.tm/mcenter-single/233> 01.01.2021
- URL-5**, 2020. <https://fayllar.org/budjet-hisobi.html?page=9> 01.01.2021



**ATEŞBAZ-I VELİ VE ATEŞBAZ-I VELİ'DEN SONRA AŞÇILIK MAKAMINA  
GELMİŞ KİŞİLER**

AFTER ATEŞBAZ-I VELİ AND ATEŞBAZ-I VELİ, PEOPLE WHO CAME TO THE  
COOKERY OFFICE

**Yıldız ÜNLÜ**

Yüksek Lisans Öğrencisi, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-4706-7934

**Doç.Dr. Yılmaz ŞEÇİM**

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-9112-7650

**Prof.Dr. Hatice Ferhan NİZAMLIOĞLU**

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-2644-6265

**ÖZET**

Mevlevilik yapısının ilk adımının atıldığı ve Mevleviliğin başladığı yer dergahın mutfağıdır. Mevlevilikte mutfak hem ruhen hem de fiziken beslenmenin yeridir. Mevlevilik için de mutfak, eğitimin başladığı nokta olması nedeniyle önemli bir yer edinmiştir. Mutfaktan sorumlu kişi ise Mevlevilikte Mevlana'dan sonraki en yetkili ve bilgili kişidir. Birçok idari iş mutfaktan sorumlu aşçıbaşının görevidir. Mevlana zamanında yaşamış ve bu önemli mertebeye ulaşmış en önemli şahsiyet, asıl adı İzzeddin Yusuf olan Ateşbaz-ı Veli'dir. Mevlana'nın aşçıbaşısı olarak görev yapmış, acemi dervişleri eğitmiş son derece bilgili bir kişidir. Görev yaptığı makam onunla bütünleşmiş aşçıbaşılığa Ateşbaz-ı Veli makamı ismi verilmiştir. Ateşbaz-ı Veli vefat ettikten sonra bile makam bu şekilde anılmıştır. Bu çalışmada da Ateşbaz-ı Veli ve sonrasında bu makamda bulunan kişiler hakkında araştırmalar yapılmıştır. Mevlevilik için önemli bir mevki olan Ateşbaz makamının, bu makamda bulunmuş kişilerin bilinmesi ve tanınması büyük önem arz etmektedir. Araştırmada tez, kitap, makale, dergi gibi kaynaklardan geniş literatür taraması yapılmış, bilgiler derlenmiştir. İlave bu konu hakkında detaylı bilgiye sahip bir yazarla görüşülüp, yazarın verdiği bilgiler doğrultusunda kaynak taraması genişletilmiştir. Ulaşılan aşçıbaşı isimleri listelenmiş ve çalışmanın daha fazla detaylandırılabilmesi için Mevlevihanelerin arşivlerine ulaşılması önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ateşbaz-ı Veli, Ateşbaz-ı Veli Makamı, Mevlevilik ve aşçıbaşılık, Mutfak (Matbah)

**ABSTRACT**

The kitchen of the dergah is where the first step of the mevlevism structure was taken and the Mevlevism began. In Mevlevi, the kitchen is a place of nutrition both spiritually and physically. For mevlevism, the kitchen has gained an important place because it is the point where education begins. The person in charge of the kitchen is the most competent and knowledgeable person after Mevlana in Mevlevi. Many administrative tasks are the duty of



the chef responsible for the kitchen. The most important person who lived in the time of Mevlana and reached this important order is Ateşbaz-ı Veli, whose real name is Izzeddin Yusuf. He is an extremely knowledgeable person who has served as the chef of Mevlana and trained novice dervishes. His office was named Atesbaz-ı Veli Maqam. Even after Atefbaz-I Veli died, maqam was remembered like this. In this study, research was conducted on Ateşbaz-ı Veli and the people who were in this maqam afterwards. It is of great importance that the Ateşbaz maqam, which is an important position for mevlevism, is known and recognized by the people who have been in this position. In the research, a wide literature review was conducted from sources such as these, books, articles, journals, and information was compiled. In addition, an author with detailed information about this topic was interviewed and the source scan was expanded in accordance with the information provided by the author. The names of the cooks reached were listed and it was suggested that the archives of the Mevlevihanesi be accessed for further details of the work.

**Keywords:** Ateşbaz-ı Veli, Ateşbaz-ı Veli Maqam, Mevlevism and Head Cooks, Kitchen (Matbah)

## 1. GİRİŞ

İnsanların hayatlarını devam ettirebilmeleri için birbirleriyle dayanışma içerisinde olması gerekmektedir. Beraber olmanın gereği ise birçok ortak çabayı meydana getirmiş ve böylelikle yaşamayı kolay hale getirmenin yolları aranmıştır. Bu sayede medeniyetler oluşmuştur (Kafesoğlu, 1984: 16).

Medeniyet, toplulukların bir coğrafyada veya belirli bir dönemde ortaya çıkardığı değerler bütünüdür. Medeniyetler çoğunlukla belirli bir din ve renge sahiptir. Bunun sonucunda ise büyük coğrafyalarda birbirinden farklı inançlara ve ırklara sahip insanların birbiri ile yaşadığı görülmektedir (Günay, 2007: 2-3). Bu insanlarda buldukları coğrafyada bir bütün oluşturmaktadır (Kaplan, 1983: 40). Bir bütün içerisinde yaşayan insanları da varoluşlarından bu yana birçok olgu etkilemiştir. Bunlardan biri de inançtır.

İnanç, antropoloji bakımından insanın varoluş yapısına ait davranıştır. İnanmanın yaygın şekli ise kabul edilen dinlerden birisine inanma, inanç düzenine bağlanma şeklinde ortaya çıkar (Öztürk, 1999: 328). Din, insanların varoluşundan bu yana hayatını en çok etkileyen olguların başında gelmiştir. İnsanın yaşadığı her döneminde dini öğelere rastlanmaktadır. Ünlü filozof Bergson'da “ Geçmişte bulunduğu gibi bugün de ilimsiz, sanatsız, felsefesiz toplumlar bulunacaktır. Fakat dinsiz bir toplum asla” diyerek din olgusunun üzerinde durmuştur (Tanyu, 1980: 15).

Dinler, birbirlerinden ayrılmış gibi görünebilirler ve bu yüzden birden fazla din mevcuttur. Fakat hepsinin birleştikleri, aynı sonuca çıkan bir nokta vardır. O nokta ise inanmanın insan ile evreni aşan bir varlığın arasındaki bağ olarak kabul edilmiş olmasıdır (Mengüşoğlu, 1988:291).

Türk toplumunda dinler, İslamiyet öncesi ve İslamiyet sonrası dönem olarak ikiye ayrılır. İki dönem arasında yatan temel nokta ise yaratıcının varlığına inanmaktır. İslamiyet öncesi inanışlarda geniş alana yayılmış olan Moğol-Türk kültür tarihinin bir bölümünü oluşturmuş



“Şamanizm” adı verilen eski bir inanış biçimi bulunmaktadır. Türkler Şamanizm’i din olarak görmemiş sadece inançları içerisinde Şamanist unsurlara yer vermiştir. Bu unsurlar Türklerde yaygın olarak kullanılan mezar taşı, kurşun dökme, su dökerek uğurlama gibi geleneklerdir. Anadolu’da da günümüzde bu tür örf, adet, gelenek ve göreneklerimiz içerisinde Şamanizm’den kalan unsurları görmek mümkündür (Doğan, 2002: 305; Gökalp, 1976: 40). İslamiyet öncesi dönemde Türklerde asıl hâkim olan inanç ise Gök Tanrı inancıdır. İslamiyet sonrası döneme benzerliği bulunan Gök Tanrı inancında da kurban kesme, çaput bağlama, yağmur duası, nevrüz kutlamaları gibi birçok adet bulunmaktadır (Sigrid, 1972: 37-38). İslamiyet sonrası dönemde ise Türklerde Tevhid inancı (Tek Tanrı) ortaya çıkmış ve son din olarak da İslam dininin kabul edilmesi buyurulmuştur (Ögel, 1988: 87).

İslamiyet de diğer dinler gibi insanları yanlış ve zararlı alışkanlıklardan uzaklaştırmak için doğmuştur. İslamiyet bir tek tanrı dinidir. İnançların temelleri arasında en başta Allah’a iman gelmektedir. İslam medeniyetinin temel kuralı bu olmuştur. Çünkü İslamiyet çok tanrıcılık ve putperestliği kabul etmez. Eşi benzeri olmayan tek yaratıcı Allah’a inanmaya davet eder. O yüzden İslam medeniyetinin esasında Tevhid inancı bulunur (Ögel, 1988 :87). Tevhid inancı, Allah’ın varlığına, birliğine, eşi ve benzeri bulunmadığına inanmayı esas alır. Böylelikle İslam dininin özünü Tevhid inancı oluşturur (Herras, 2000: 139).

İslam dini ortaya çıktıktan sonra peygamberler dışında İslam dinini benimseyen birçok âlim yayılması için uğraşmıştır. Bu yolda ilerleyen âlimler iyiliği, doğruyu öğretmeyi amaçlamış ve tüm ilim konularında medreselerde günlerce çalışmıştır. Kimisi din konusunda çalışma yürütmüş kimisi de güzel sanatlar alanında iyiliği bulmanın izini sürmüştür. Bir kısmı akıl yoluyla ilerlerken kalp sevgisini aramış, bir kısım ise rasathanelerde geceyi gündüz ederken bazıları tıbbi açıdan çareler bulmak için çalışmıştır. Bütün bunların yapılmasında en büyük etken ise hayır işlemek ve insanlığa katkı sağlamaktır. Bu arayışlar sonucunda birçok yöneliş başlamış ve bu yönelimlerden biri de mistik bir akım olan tasavvuf ortaya çıkmıştır (Tümer ve Küçük, 2010: 63).

Tasavvuf, Tanrı’nın birliğini, var oluşunu, büyüklüğünü ve kâinatın oluşumunu canlı birliğiyle, yaratan ve yaratılanın bir bütün oluşunu açıklayan dini bir felsefi akımdır. İslam gizemciliği olarak da adlandırılır. İslam medeniyetinde ortaya çıkan mistik oluşumunun adı alan tasavvuf, insanların kalbi, ruhani ve ahlaki değerler boyutunu derinleştirerek engel teşkil eden düşünceleri kaldırmak için ortaya çıkmıştır. Asıl olan hedef İslam inancının hedefidir. Ancak ilim konularındaki tartışmalar arttıkça bir konuda uzmanlaşmaya gidilmiş ve insanların iç âlemini imar ve ihya etme çalışmaları sûfi olarak adlandırılan kişilerin payına düşmüştür. Sûfilerin cevap aradığı temel sorular vardır. Bunlar; Ahlaki faziletler nasıl elde edilecek? Ahlak eğitimi için neler yapılmalıdır? Gönül terbiyesi nasıl gerçekleştirilmelidir? gibi sorulardan oluşmaktadır (Çubukçu, 1961: 105).

Tasavvufu yaymayı, bunu kendine sorumluluk olarak yüklemiş, ilahi yolda doğruları hayatları boyu aramış pirlere vardır. Yaşadığı dönemde birçok insana yol gösterici olmuş, bilgilerini insanlara öğretmeyi amaçlamışlardır. Bu süreçte zorlanmışlardır fakat hedefledikleri yoldan,



yol göstericilikten vazgeçmemişlerdir. Önemli pirlere; Ahmed Yesevi, Abdülkadir Geylani, Hacı Bektaş Veli, Bahaeddin Nakşibend ve Mevlana örnek verilebilir (Köprülü, 1976: 118).

### 1.1.Mevlana

Bugün Afganistan'ın kuzeyinde ve Özbekistan'a sınır olan Belh şehrinde 13. yüzyılın başlarında Mevlana ve ailesi yaşamıştır. Mevlana'nın babası, Sultan'ül-Ulema yani âlimlerin sultanı olarak bilinen Bahaeddin Muhammed, şehrin âlimlere mensup bir ailesinden gelen ve büyük bir üne sahiptir. Annesi ise Mümine Hatun'dur. Bahaeddin Veled'in Mümine Hatun ile evliliğinden bir kızı ve iki erkek çocuğu dünyaya gelmiştir. Dünyaya gelen çocuklardan biri de Mevlana'dır (Önder, 1998: 50).

Mevlana'nın asıl ismi Muhammed Celaleddin'dir. Belh'te 30 Eylül 1207 yılında dünyaya gelmiştir. Bu tarih hicri takvimde 6 Rabiulevvel 604'e tekabül etmektedir. Bahaeddin Veled'in küçük oğludur. Mevlana çocuk yaşlarındayken ailesiyle beraber Belh'ten hicret etmiş, Bağdat ve Nişabur kentleri üzerinden Hicaz bölgesine geçerek hac görevini tamamlamışlardır. Moğol istilasından kaçarak Şam üzerinden Anadolu topraklarına geçmiş, günümüzde Karaman olarak bildiğimiz geçmişte Larende olarak adlandırılan semte yerleşmişlerdir. Burada 7 seneye yakın bir süre ikamet ettikten sonra Selçuklu Devleti'nin hükümdarı Alaaddin Keykubad, Bahaeddin Veled'i Konya'ya davet etmiş, Sultan'ül-ulema bu davete icabet edip oğlu Mevlana Celaleddin ile beraber Konya'ya yerleşmiştir. Sadece baba ve oğulun Konya'ya gitme sebebi ise Mevlana'nın annesi Mümine Hatun ve ağabeyi Alaaddin Muhammed'in Karaman'da vefat etmiş olmasıdır. Bahaeddin Veled ise Konya'ya yerleştikten sonra ancak 2 yıl yaşayabilmiş hicri takvime göre 13 Rebiülahir 628, miladi takvime göre 19 Şubat 1231 yılında manevi miraslarını küçük oğlu Mevlana Celâleddin'e bırakarak vefat etmiştir. Mevlana 17 yaşında iken Semerkandlı Lala Şerafeddin'in kızı Gevher Hatun ile hayatını birleştirmiş, bu evlilik neticesinde ise Sultan Veled ve Alâaddin Çelebi adında iki erkek çocuk dünyaya gelmiştir (Elfaki, 2011: 998-999).

Eğitimi ilk olarak babasından alan Mevlana babasının hayata veda etmesinden sonra Konya'ya gelen Bahaeddin Veled'in öğrencisi Burhaneddin Muhakkık Tirmizi'den 9 yıl eğitim almıştır. İyi bir eğitimle zamanla müderris olan Muhammed Celâleddin'e "Efendimiz" anlamına gelen "Mevlana" ismi verilmiştir. Batı kesiminde ise "Rumi" kelimesi yaygın kullanılan bir ifade olmuştur. Mevlana'nın yolunun kesiştiği bir âlim hayatında dönüm noktası oluşmuştur. Bu kişi Şemsi Tebrizi'dir. Şems 1244 yılında Konya'ya gelmiş ve Mevlana'nın manevi hayatına başka bir boyut kazandırmıştır. İki okyanusun bir araya gelmesi olarak adlandırılan Merace'l Bahreyn denilen bu olay Mevlana'nın iç dünyasında ortaya çıkmamış aşk Cebrail'ini uyandırmıştır. Böylelikle Mevlana manevi dünyaya, ilahi aşka daha çok yönelmiş adeta gözü başka bir şey görmez olmuştur. Kendisini bu yola adanmış ve öğrendiğini öğretmeyi amaçlamış bunu hayat gayesi yapmıştır. Büyük âlim 17 Aralık 1273 Pazar günü dünyaya veda etmiştir (Karaismailoğlu, 2014: 231).





## 1.2. Mevlevilik

Mevlana'yı benimseyip, izinden gidenlerin kurumlaşma düşüncesiyle oluşturduğu yapıya Mevlevilik ismi verilmektedir.

Mevlana Celâleddin Rumi, sahip olduğu ilim irfan geleneğiyle sadece Türk İslam Medeniyetini değil batı medeniyetlerini de etkisi altına almıştır. Mevlevilik tarikatının kurucusu olmasa bile temellerinin atılmasını sağlayan, yol göstericisi olarak bilinen bir sufi olmuştur. Mevlana vefat ettikten sonra sevenleri, onun izinden gidenler, yakın dostu olan Hüsameddin Çelebi'nin çevresinde toplanmış daha sonrasında Mevlana'nın oğlu Sultan Veled posta oturmuştur. Sultan Veled, tüm konularda babasının izinden gitmiş, babasına sadakatini her daim devam ettirmiştir. Mevlevilik sisteminin oluşmasında, kurumsal olması konusunda büyük çaba harcamış, Mevlevilik usullerinin net bir şekilde prensiplere dayandırılması için önemli hizmetlerde bulunmuştur. Sonrasında Mevlana'nın torunu, Sultan Veled'in oğlu Ulu Arif Çelebi Mevleviliğin tüm şehirlere yayılmasını sağlamıştır. Bu sayede Mevlevilik Konya dışında da geniş bir kitleye hitap ulaşmıştır (Kemikli, 2007: 1-20).

Mevlevilik, uluslararası boyut kazanmış nadir tasavvufi akımlarından birisidir. Yaşamın çoğu yerinde karşımıza çıkmıştır. Birden fazla bilim dalına konu olan, uzun bir tarihe sahip bu akım, içeriğindeki simgelere bakıldığında olağanüstü çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir. Mevlevilikte dikkat edilen en önemli husus, her akli dengesi yerinde olan insanın kendine gelmesi ve içerisindeki kendi benliğini bulması olmuştur. Bu durum tasavvufi eğitimi ortaya çıkarmıştır. Amaç ilahi aşktır. Bu akımda edep her daim bütün kuralların temelini oluşturmuştur (Tosun, 2004: 123-125).

Mevlevilik tarikatı beraberinde Mevlevihane yapılarını ortaya çıkarmıştır. Mevlevihaneler eğitimlerin verildiği mekanlardır. Büyüklükleri, kullanıldığı alanları, amaçları bakımından âsitâneler ve zaviyeler olarak iki farklı isimle adlandırmışlardır. Âsitâne, eşik yanı, kapı eşiği anlamlarında kullanılan "astan" kelimesinden türetilmiştir. Mevlevilik tarikatında âsitânenin diğer tarikatlarda olmayan farklı anlamı bulunmaktadır. Bu anlam ise rıza kelimesinin karşılığı olarak görülen 1001 gün içerisinde çile çıkarmanın, zaviyelerden daha büyük bir alana kurulan mekanın, ilim irfan sahibi kişilerin eğitim verecekleri bölümlere ayrılacak şekilde mimari yapısı bulunan dergah olması diye açıklanmaktadır. Âsitâneler, içerisinde semahane (zikir yapılan yer), türbe, çilehane, hücreler, matbah (mutfak), kiler, meşkhâne (mûsikî öğretilen yer), harem dairesi (şeyhin evi), selamlık (erkek konukların alındığı bölüm) gibi bölümler bulunan büyük bir külliye'dir. Zaviyeler ise tekke olarak nitelendirildiği için ve âsitânelerden küçük bir alanda olan, bölümleri açısından kapsamlı olmadığından dolayı çile çekilen bir alan olmamıştır. Ancak sema meşk eden, dua okuyan, ney üfleyen dervişlerin bulunduğu ayrıca konaklama imkanı olan mekanlardır (Küçük, 2013: 11).

Âsitânelerin içerisinde bulunan her bölüm Mevlevilik için çok büyük önem arz etmektedir. Örneğin; semahane tekkelerde zikir yapılan bir yerdir. Çilehane, dervişlerin ilahi aşk yolunda çaba gösterdikleri yalnız kalıp ibadet ettikleri ve bunu çile olarak adlandırdıkları dönemi geçirdikleri yer olup Mevlevilik tarikatında önemli mertebelere gelebilmek için ihtiyaç duyulan mekandır. Meşkhâne musiki eğitimin verildiği, sanata önem veren insanların bir





arada olduğu mekandır. Bir diğer önemli bölüm ise matbah adı verilen günümüzde mutfak olarak adlandırılan bölümdür. Matbah, Mevlevilikte sadece yemek pişirilen bir yer olmamış işlev açısından farklı bir boyut kazandırılmıştır (Gölpınarlı, 1983: 396).

Mevlana, toplumları her yönüyle bilgilendiren fikirlerini, çeşitli sembollerle de ifade etmiştir. Bu sembollerden biri de yemektir. Örneğin; “Hayatım hamdım, yandım, piştim sözlerinden ibarettir.” diyerek hayat felsefesini açıklayan cümleyi yemek terimlerini kullanarak açıklamıştır. Mutfakla ilgili kuralların getirilmesi, bu kuralların içerisinde var olan ekipleşme, dergahta verilen eğitimin ilk olarak mutfakta başlaması, Mevlana'nın büyük aşçısı Ateşbaz-1 Veli için dergahtaki dervişler tarafından, öldüğünde ateşi temsil etmesi açısından kıvrıl renkli taşlarla mezar anıtı yaptırması Mevleviliğin mutfığa verdiği değeri açıklamaktadır (Halıcı, 2007: 16). Ateşbaz-1 Veli'ye bu kadar önem verilme sebebi ise hayatını Mevlana'ya adayan dervişlerin başında geliyor olmasıdır. Hem sembolik açıdan hem de gündelik yaşamında Mevleviliğin mutfığında yetişmiş, mertebeye erişmiş bir gönül dostudur (Bekleyiciler, 2015: 16-23). Böylelikle terbiye mektebi olan Mevleviliğin terbiye yönetiminde Ateşbaz-1 Veli yani Aşçı Dede'nin büyük bir değeri vardır. Bu yönetim görevi Ateşbaz-1 Veli'den sonra “Ateşbaz-1 Veli Makamı” olarak simgeleştirilmiş ve bu makama gelen kişiler yönetimdeki görevlerini yerine getirmişlerdir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, Mevlevi eğitim sistemi içerisinde büyük öneme sahip olan matbahın ve bu eğitimin verilmesine vesile olan önemli derviş Ateşbaz-1 Veli'nin daha fazla bilinmesi ve daha sonra bu makama gelmiş diğer aşçıbaşılarını tanımaktır. Bu amaçlar doğrultusunda mutfığın içerisinde yetişmiş ama isimleri duyulmamış kişileri ortaya çıkarıp literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

Çalışmada literatür incelemesi yapılmış, elde edilen bilgiler derlenmiştir. İlâveten araştırmanın ana konusu olan Ateşbaz-1 Veli'den sonra aşçıbaşılık makamına gelmiş kişiler hakkında çalışma yapmış Yazar Ali BEKTAŞ Bey ile Haziran ayında nitel araştırma yöntemi olan görüşme yöntemi kullanılarak konu hakkında bilgi alınmış, verdiği bilgiler çerçevesinde kaynak taraması yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda çıkan bilgiler de çalışmaya eklenmiştir.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Mevlevilikte Matbah Ve Önemi

Mevlevilik yapısının ilk adımının atıldığı, işlendiği yer dergahın matbahıdır (Bekleyiciler, 2015: 34). Mevleviler mutfak anlamına gelen “matbah” kelimesini sofrâ, yemek için de “somat” ifadesini kullanmışlardır. Matbah hem ruhen hem de fiziksel olarak beslenmenin yeridir (İyyiol, 2014: 591). Mekan her ne kadar yemek pişirilen yer olarak görünse de asıl olan Allah'a ulaşmanın yollarını bilmeyen ama bunu gönülden isteyen dervişlerin pişmesi için buldukları çilehanedir (Bekleyiciler, 2015: 31). Matbah, dünya uğraşlarının sembolik yeri olarak ifade edilir (Demirci, 2008: 124). Dervişler ilk olarak mutfakta benliklerinden arınmış, kibirden uzaklaşmış, yol ve yöntemi burada öğrenmişlerdir (Halıcı, 2009: 18). Bir yemeğin



olması için nasıl pişmesi gerekiyorsa dervişlerin de manevi dünyadaki gerçeğe erişmesi için zamanla olgunlaşması gerekmektedir. Bu yüzden mutfakla bir benzerlik oluşturulmuştur (İyiyol, 2014: 592).

Dergahta çileye başlayacak adaya, çile döneminin ilk mertebesinde olan kişiye “Nevniyaz veya can” adı verilirdi. Nevniyaz’dan öncelikle matbahın sol tarafında kapı yanında bulunan saka postu adı verilen alana oturması istenirdi. Saka postu adını “saki” kelimesinden alır. Saki su dağıtan kişiye verilen isimdir o yüzden insanların su ihtiyacı için hizmet ettiği gibi, “susuz gönülleri serinleten” anlamında kullanıldığı için saka postu denilmiştir. Posta oturan aday, 3 gün boyunca dizlerinin üzerinde çevresinde olan hizmetleri gözlemler ve bu süre içerisinde çile görevini tamamlayıp ya da tamamlayamayacağına karar verirdi. Temel ihtiyaçlar dışında 3 gün boyunca yerinden kalkmaz ve kimseyle konuşmazdı. 3 günlük saka postunda oturma görevi tamamlandıktan sonra aday Kazancı Dede’nin karşısına götürülür ve çileye devam edip, devam etmeyeceği sorulur. Çileye devam etme konusunda ısrarcı olursa 1001 günlük çileye başlayıp ilk olarak 18 gün süren ayakçılık hizmetini yapmaya başlardı (Demirci, 2008: 124). Çile zamanı içerisinde derviş 18 farklı alanda hizmet ederdi. Kendisine bir sanat dalı belirleyip, o alanın üzerine yoğunlaşarak, uzmanlık kazanırdı. Hizmet ederken sema, zikir, sohbet içerisinde hamlığı gider, yetişir bunların sonucunda da Allah, doğa ve insan sevgisini benliğinde hissederek, çevresine ilimi, ilahi aşkı, ifade etmek üzere yol gösterici dede haline gelirdi. Çile zamanının dolmasına yakın derviş hela (tuvalet) temizlemek üzere görevlendirilirdi. Dergahta hela temizlemek nefse en güç gelen görevdendi. Dedelik unvanına erişecek derviş, helyayı temizlerken nefsinin büyük bir şekilde terbiye etmekte, kibrini kırmakta ve yok etmekteydi. Bu açıdan görevin kişide bıraktığı etkiden dolayı tamamlanması büyük önem arz etmekteydi (Top, 2006: 60- 61).

### 3.2.Mutfakta Görülen On Sekiz Hizmet:

Aşçıbaşya yardımcı kişiler vardır ve bu mertebeler çileye başlayan kişinin izleyeceği basamaklardır. İzlenen basamaklar aşağı mertebeden yukarıya doğrudur.

1. **Kazancı Dede:** Aşçı Dede’nin yardımcısıdır. Dergahta zabıt görevi yapar, acemi dervişleri topluca yönetirdi.
2. **Halife Dede:** Matbaha yeni gelmiş olan acemi dervişleri eğitir ve yol gösterirdi.
3. **Dışarı Meydancısı:** Hücrelerde bulunan dervişlere Aşçı Dede’nin verdiği emirleri iletirdi.
4. **Çamaşırcı:** Dergahta bulunan kişilerin çamaşırlarının temizlenmesini sağlardı.
5. **Abrizci (su döken):** Bulunulan ortamların ve helanın temizlenmesinden sorumlu kişidir.
6. **Şerbetçi:** Çile süresini tamamlamış, hücre sahibi olacak dedelerin merasim şerbetlerini ve matbahı ziyarete gelen dedeler için ikram edilen şerbetin yapılmasından sorumlu kişidir.
7. **Bulaşıkçı:** Çıkan bulaşıkları yıkayan veya yıkatan kişidir.



8. **Dolapçı:** Kullanılan kap kacaklar kontrol eder, bakımı yapılacak olanların kalaylanmasını sağlar ve temiz olmalarına dikkat ederdi.
9. **Pazarıcı:** Pazardan alınması gereken malzemeleri alıp getiren kişidir.
10. **Somatçı:** Yemek yenilecek sofrayı kurup, kaldırır daha sonrasında yemek yenilen alanı süpürür veya süpürtülmesini sağlardı.
11. **İçeri Meydancısı:** Dedelere, misafirlere ve dervişlere kahve ikram ederdi.
12. **İçeri Kandilecisi:** Matbahın içerisindeki şamdanların temizlenmesinden sorumlu kişidir.
13. **Tahmişçi:** Kahveleri kavurur, öğütür kahvenin hazır olmasını sağlardı.
14. **Yatakçı:** Dervişlerin yatacağı yerleri yapar, oraları toparlar ve kaldırırdı.
15. **Dışarı Kandilecisi:** Matbahın dışında bulunan şamdanların, kandillerinden kontrolünü sağlar.
16. **Süpürgeci:** Matbah alanını, avluyu temizler veya temizletirdi.
17. **Çerağcı:** Meydanda bulunan mumların yanmasından sorumlu kişidir. Türbedarın yardımcısı olarak sayılırdı
18. **Ayakçı:** Dergaha yeni gelenlerin ilk başlangıç görevidir. Getir-götür işlerine bakan kişidir (Demirci, 2013: 184-185).

Bu hizmetler derviş olmak isteyen herkesin tamamlaması gereken görevlerdir. Matbahtaki canlar 18 kişiden az olursa sondan başa doğru ilerleyen hizmetlerin birden fazlasından aynı kişi sorumlu olur, kişi sayısı 18'den fazla olur ise hizmet görevlileri çoğaltılırdı. Bu görevlendirmeyi yapanda ser-tabbah (aşçıbaşı) yani Aşçı Dede'dir. Mevlevilikte ise ilk aşçıbaşı Ateşbaz-1 Veli'dir. Matbaha verilen değer Ateşbaz-1 Veli ile daha da önem kazanmıştır (Gölpınarlı, 1983: 340).

### 3.3.Aşçı Dede: Ateşbaz-I Veli Ve Makamı

Mevlevilikte aşçılık saygı gösterilen, son derece önemli bir meslektir. Aşçılığa verilen önem tarikat döneminde başlamamış Mevlana dönemine kadar gitmektedir. Ateşbaz-1 Veli'de Mevlana'nın döneminde yaşamış bir âlimdir. Asıl ismi Şemseddin Yusuf'tur. Doğum yılı ve yeri belli değildir fakat ölüm yılı hicri takvimde 684, miladi takvimde 1285 olarak kayıtlara geçmiş, Belh'ten veya Karaman'dan geldiğine rivayet edilmiş, dergahta eğitim alıp yetiştiği ve aşçılık yaptığı bilinmektedir (Gölpınarlı, 1983:331). Alimin ismi Yusuf olmasına rağmen fazla bilinmeyip, Ateşbaz-1 Veli olarak tanınmıştır. Ateşbaz, ateş ile oynayan, uğraşan kişi demektir (Pakalın, 1983: 103). Mevleviler ve Mevlana tarafından önemli bir yere sahip kişidir. Selçuklu döneminde de varlığı önemsenen, ilim irfan sahibi bir insandır. Böylesine değer verilen bir âlime de dergahın en önemli bölümlerinden biri olan matbahın sorumluluğu verilmiştir. Matbahın aşçılığıyla beraber dergahtaki muhasebe işlerinden de sorumludur. Matbahta sadece sertabbahlık yapmamış, diğer dervişlere kılavuzluk yapıp onların eğitimcisi olmuştur (Bekleyiciler, 2014: 16-23). Aşçı Dede yeni dervişlerin ilk öğretmenidir. Bu mertebe Mevlevilikte en yüksek ikinci mertebedir. İlk mertebe Ser-tarik adı verilen şeyhlik makamıdır (Özönder, 1988: 97).



Ateşbaz-1 Veli'nin Mevlana ile olan ilişkisi ve Ateş-bâz adının alınışı bir menkıbeyle şöyle anlatılır; “ Şemseddin Yusuf bir gün Mevlana'ya matbahtaki ocağı yakmak için odunun kalmadığını söyler ve bunun üzerine Mevlana Yusuf'a ayaklarını ocağın altına koyup yemeği o şekilde pişirmesini buyurur. Mevlana'nın sözü üzerine Şemseddin Yusuf ayaklarını ocağın altına uzatır ve başparmaklarından çıkan ateş ile yemek kaynamaya başlar. O sırada aklına şüphe düşen alim acaba ayaklarım yanar mı diye düşünceye düşer ve sol başparmağı yanar. Bu durumu Mevlana'ya anlatırlar. Mevlana âlimin yanına gelip niye şüpheye düştün demek anlamında ‘ Hay Ateş-bâz hay’ diyerek üzüldüğünü belli etmiştir. Bunun üzerine mahcup olan âlim yanan parmağını göstermemek için sağ ayağının başparmağını sol ayağının üzerine getirerek kapatmaya çalışır.” Bu yaşanmış olayı yâd etmek amacıyla semazenler semaya başlarken attıkları ilk adımla bu olayı temsil ederler (Halıcı, 2009: 19). Ateşbaz-1 Veli'nin ismi âlimi anmak için mutfakta da çok kullanılır. Örneğin Mevlevilikte yemek yapılırken ve pişen yemek ocaktan indirildiğinde, yemek yendikten sonra, aşure yapıldığında ya da bayram yemeğinde Ateşbâz-1 Veli adına gülbank okuma geleneği vardır. Gülbank topluca, hep bir ağızdan edilen dua demektir. Yemeklerle ilgili gülbanklarda ise Ateşbaz-1 Veli'nin ismi söylenir ve Mevlana'nın aşçısı olan âlime olan saygı ifade edilirdi (İyiyol,2014: 591). Ateşbaz-1 Veli'den sonra kurulan tüm sofralarda isminin geçtiği gülbanklar söylenirken yemek yiyen dervişler ilk öğreticilerinin elinin değdiği yemeklerin feyzini aramışlardır (Bekleyiciler, 2015: 102).

Ateşbaz-1 Veli'den sadece Mevlana rubailerde sembollerle bahsetmemiştir. Şeyh Galip'te beyitlerinde atıfta bulunmuştur; “Aşk ocağı olan matbahta pervaneler, Mevlevi semahına yeni başlamış Mevlevi dervişleri; semender ise Ateşbaz-1 Veli'dir.” diyerek her zaman yaşatılan önemli bir kişilik olduğunu belirtmiştir. Nitekim Sakıp Mustafa da bir beytinde "Hal potası içinde kin ve hileyi def eden matbahındaki kandilin, Ateşbaz-1 Veli'nin sırrıyla olan bağımlı dile getirir." diyerek atıfta bulunmuştur (Gökalp, 2005: 296).

Mevlana'nın vefatından 12 yıl sonra Ateşbaz-1 Veli dünyadan göçmüştür. Dergah üyeleri, dervişler her zaman büyük âlimlerini hayırla anmışlar ve Aşçı Dede'lerinin yaptıklarına, söylediklerine sadık kalmışlar, geride bıraktığı edep reformunu yaşatmaya çalışmışlardır. Şeyh Sultan Veled'in gayretleriyle ve dervişlerin uğraşlarıyla Aşçı Dede'yi ziyaret edebilecekleri sade bir türbe inşa ederek Mevlevi adabına göre Ateşbaz-1 Veli türbeye defnedilmiştir (Bekleyiciler, 2015: 101-102).

Ateşbaz-1 Veli'nin vefat etmesinden sonra matbahtaki Aşçı dedelik mertebesi “Ateşbaz-1 Veli makamı” olarak anılmaya başlamış hatta bu makam manevi olarak somutlaştırılmıştır. Ocağın üzerine “ya hazret-i ateşbaz-1 veli” yazısı konulmuş ayrıca gümüş renkli kazana ateşbaz-1 veli kazanı denilmiş özel günlerde bu kazanla yemekler pişirilip sonrasında temizlenip kaldırılmıştır. Makam yine aynı önemini korumaya devam etmiş, Ateşbaz-1 Veli'nin açtığı yoldan eğitime devam edilmiştir. Ser-tabbah olarak göreve gelen kişiler matbahın en başı olarak görevini yapmış, mevlevihaneye eğitim için gelen dervişleri eğitmiştir. Bu makama gelen kişiler zamanla Mevlevilik tarikatı yayılmaya başladığı için birden fazla kişi olmuştur. Çünkü Mevlevilik dergahı farklı şehirlerde Mevlevihaneler kurarak ilim öğretmeye devam



etmiştir. Böylelikle Konya’da kurulan dergahta olan tüm bölümler diğer Mevlevihanelerde de olmuş Aşçı Dedelik makamına da bu sayede birden fazla isim yükselmiştir (Gölpınarlı, 1983: 332).

### 3.4.Aşçıbaşılık Makamına Yükselmiş Kişiler

Ateşbaz-ı Veli’den sonra matbahtan sorumlu aşçıbaşı olarak göreve atanan kişiler olmuştur. Mevlevilikte yayıldığı için birçok şehre dergahlar kurulmuş bu yüzden de kurulan her dergahın aşçıbaşısı olmuştur. İlk olarak Mevlana dergahında aşçıbaşılık yapmış kişiler hakkında bilgiler şu şekildedir;

Şafak (2007) “Konya Mevlâna Dergâhı Son Aşçıbaşısı Nizameddin Çelebi” çalışmasında Mevlana dergahında aşçıbaşılık görevine Konyalı Hüseyin Vacid Dede’nin getirildiğini belirtmiştir. Bu makama ne zaman getirildiği ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır. Fakat dergahta 20 yıla kadar aşçıbaşılık yaptığı bilinmektedir. Bilgili bir âlim olduğu için “Melek Hüseyin” olarak anılmıştır. Hayatının son senelerinde Galata Mevlevihane şeyhliğine atanmış orada üç buçuk yıl görev yaptıktan sonra vefat etmiştir. Daha sonrasında Hemdem Çelebi zamanında Hüseyin Vacid dedenin torunu Mehmed Nesib Dede (d. 1214/1799- 1800) aşçıbaşılık görevine getirilmiştir. Fakat Mehmet Nesib Dede bu makamda göreve devam edememiş damadı Mehmet Fehmi Dede’nin vefatından dolayı ser-tariklik görevini üstlenmiştir. 4 Cemâziye’l-evvel 1286 (12.8.1869) tarihinde de vefat etmiştir (Kaya ve Küçük, 2011: 377). Bunun üzerine matbahlık makamına Nesip Dede’nin oğlu Ziyaeddin Dede getirilmiş daha sonra da Ziyaeddin Dede’nin oğlu Salâhaddin Dede bu mertebedeki görevi üstlenmiştir. Mevlana Dergahında son aşçıbaşı ise Salâhaddin Dedenin (1326/1909) vefatından sonra oğlu Nizâmeddin Dede olmuştur. Abdülhalim Çelebi tarafından bu göreve getirilmiştir. Tarikatların kapatıldığı 1925 yılına kadar aşçıbaşılık vazifesinde kalmıştır. Mevlana dergahında aşçıbaşılık makamı babadan oğlu geçerek ilerlemiş ve Nizameddin Dede son aşçıbaşı temsilcisi olmuştur (Çelebi, t.y.:15).

Kartal (2014) tarafından yapılan “Aşçı Baba Türbesi Etrafında Şekillenen Uygulamalarda Eski Türk İnançlarının İzleri” adlı çalışmada Konya’nın Sarayönü ilçesinde türbesi bulunan Aşçı Baba’dan bahsedilmiştir. Aşçı Baba’nın hayatı hakkında bir yazılı kaynak bulunamamıştır. Yalnızca türbenin üzerinde bulunan bir kitabe mevcuttur. Fakat bu kitabe de tahrip olduğu için okunamamaktadır. Bunun yanı sıra halk arasında Aşçı Baba’nın XIII. yüzyılda yaşadığına ve Mevlana’nın aşçısı olduğuna inanılmaktadır.

Konya dışında kurulan Mevlevihanelerin tarihçesinin incelenmesi sonucunda aşçıbaşılık görevine gelmiş kişiler şu şekildedir;

**Galata Mevlevihanesi**, II. Beyazid zamanında İskender Paşa tarafından 1491’de kurulmuştur. “Kulekapısı” ismiyle de anılmaktadır. Mevlevi kültürünün gelişip, yayılmasında en verim sağlayan dergahlardan biri olmuştur. İstanbul’da kurulan asitanelerden en kıdemli olanıdır. Tasavvuf, klasik musiki gibi sanat konusunda önemli olan birçok kişi bu Mevlevihane’de yetişmiştir. Şeyh Galip zamanında aşçıbaşılık makamına gelmiş kişi de şair bir zat olan İsmail Hulusi Dede olmuştur (Arpaguş, 2014: 22).





**Yenikapı Mevlevihanesi**, İstanbul'da Galata Mevlevihanesi'nden sonra kurulmuş ikinci önemli mevlevihanedir. 1597 yılında Yeniçeri Kâtibi Malkoç Mehmed Efendi tarafından yaptırılmıştır. Dergahın ilk olarak aşçıbaşılık görevini Seyyid Sahih Ahmed Dede yapmıştır. Daha sonra sırasıyla Derviş Muhammed Sadık, Hacı Mehmet Arif Dede, Salih Dede ve vekâleten Şeyh Celâleddin Dede Yenikapı Mevlevihanesinin matbahında görev yapmışlardır (Tanman, 1992: 94).

**Beşiktaş Mevlevihanesi**, Galata ve Yenikapı Mevlevihanesi'nden sonra kurulan üçüncü mevlevihanedir. Ohrili Hüseyin Paşa tarafından 1613 yılında kurulmuştur. Devletin ileri gelenleri tarafından tesis edilen son dergahtır. İlk Şeyhi Agazade Mehmet Dede'dir. İlk aşçıbaşısı da Yenikapı Mevlevihanesi'nde aşçıbaşı olan Mehmet Dede'dir. İlerleyen dönemde ise Beşiktaş Mevlevihanesi'nin on beşinci şeyhi olan Hasan Nazif Dede 1278 (1860/1861) döneminde ise aşçıbaşı Hacı Raşid Dede'dir. Şeyhlik makamının babadan oğula geçmesinden dolayı da Hasan Nazif Dede vefat ettikten sonra oğlu Hüseyin Fahreddin Dede şeyhlik makamına tayin edilmiştir. Fakat Fahreddin Dede henüz 8 yaşında olduğu için Sadreddin Çelebi Efendi tarafından Beşiktaş Mevlevihanesi'nin Aşçıbaşısı Hacı Raşid Dede şeyhlik makamına vekil tayin edilmiştir (Türkben, 2008: 31).

**Kasımpaşa Mevlevihanesi**, 1631 yılında Sırrı Abdi Dede Efendi tarafından inşa edilen dergah İstanbul'un dördüncü Mevlevi dergahıdır. Kuruluş şekli açısından Mevlevi şeyhleri tarafından kurulan ilk dergahtır. Kasımpaşa Mevlevihanesi'nin aşçıbaşısı ise İbrahim Dede'dir (Küçük, 2000: 143-152).

**Afyonkarahisar Mevlevihanesi**, Ulu Arif Çelebi döneminde 1710 yılında inşa edilmiştir. Mevlevi kültürünün içerisinde önem sırasında Konya dergahından sonra ikinci sırada yer alan dergahtır. Aşçıbaşısı Furuni Dede'dir (İlgar, 1996: 108).

**Bursa Mevlevihanesi**, 17. yüzyılda Cünûnî Ahmed Dede tarafından kurulmuş olan dergah Bursa'da kurulan diğer dergahların içerisinde en büyüğü olma özelliği taşımaktadır. Dergahın aşçıbaşı ise ilk olarak Mehmed Dede olup daha sonrasında Sabri Dede ve Osman Dede isimli âlimler bu göreve atanmışlardır (Kara, 1996: 155-157).

**Manisa Mevlevihanesi**, İshak Çelebi tarafından 1368-1369 yılları arasında yaptırılmış bir dergahtır. Ulu Cami Külliyesi'nin bir bölümünü bu dergah oluşturmaktadır. Dergahın ilk şeyhi Çelebi soyundan gelen, Şeyh Ali Efendi Muhammed Efendi diğer bir adıyla Nakşi Dede'dir. Aşçıbaşı ise Konya dergahından gelen Konyalı Hüseyin Dede Efendi'dir (Tanrıkorur, 2010: 36).

**Eskişehir Mevlevihanesi**, Kurşunlu Külliyesi'nin kuruluşu ile inşası başlar. 1571 yılında Gazi Melek Mustafa Paşa tarafından inşa ettirilmiştir. Dergah şeyhi olarak Şerif Halil Efendi göreve getirilmiştir. Aşçıbaşı olarak göreve atanan kişi ise Hüseyin Celâleddin Efendi'dir (eskisehirmevlevihanesi.org, Erişim: 2020).

**Gelibolu Mevlevihanesi**, Çelebiler tarafından Mevleviliğin yayıldığı dönemde, Yenikapı ve Şam Mevlevihaneleriyle aynı zamanda inşa edilen dergah en geniş arazi alana yapılmış tek dergahtır. İlk şeyhi ise Ağazade Mehmed Hakîkî Dede olmuştur. Aşçıbaşı olarak göreve getirilen kişi de Ali Rıza Dede isimli dervıştır (Pişkin ve Akdeniz, 2019: 459).





**Şam Mevlevihanesi**, 1585 yılında Şam Valisi Hasan Paşa tarafından kurulmuştur. Mevlana ve Şems-i Tebrizi'nin bir zamanlar burada bulunmaları şehri önemli kılmaktadır. Dergahın ilk şeyhi Kartal Dede ardından 1624 yılında Sabuhî Ahmed Dede, 1639 yılında ise Hamza Dede şeyhlik makamında görev yapmıştır. Mevlevihane'nin aşçıbaşılık mertebesinde bulunan isim de Ataullah el-Mevlevi Dede'dir. Aynı zamanda Ataullah Dede şeyh olarak da görev yapmıştır (muze.semazen.net, Erişim: 2020).

Bu Mevlevihaneler dışında Ankara, Antalya, Çankırı, Çorum, Edirne, Kayseri, Gaziantep, İzmir Tire, Karaman, Kastamonu, Kilis, Kütahya, Muğla, Niğde, Urfa, Tokat, Üsküdar, Halep, Hanya, Kahire, Atina, Kırım, Filibe, Saraybosna, Priştina, Peç, Lefkoşa, Kudüs, Traplüşam, Humus Mevlevihaneleri de kurulmuştur (Küçük,2000). Ancak bu Mevlevihanelerin tarihçesi incelendiğinde verilen bilgilerde aşçıbaşılık makamında görev yapmış kişilere ulaşılamamıştır.

Makalenin diğer bir bulgu kısmı ise Mevlevihanelerdeki aşçıbaşılıkları hakkında araştırma yapmış, Mevlevilik hakkında geniş bilgiye sahip bir yazar ile yapılan görüşme sonucunda ortaya çıkan bilgilerden oluşturmaktadır. Yapılan görüşmede bilgilere ulaşabilecek kaynaklar üzerine konuşulup, belirlenen kaynaklar üzerinde inceleme yapılmıştır. Bu kaynaklar da “Defter-i Dervîşân I” olarak adı geçen XIX. yüzyılda Mevlevihanelerde olanların Ali Nutkî Dede tarafından kaleme alındığı günlük olarak kabul edilen ve 1804 yılında Ali Nutkî Dede'nin vefat etmesi üzerine kardeşi Abdülbâkî Nâsır Dede tarafından yazılmaya devam eden ve “Defter-i Dervîşân II” olarak adlandırılan notlardır. Bu notlara da Defter-i Dervîşân'ları derleyip kitap haline getiren Kaya ve Küçük (2011)'ün “Defter-i Dervîşân Yenikapı Mevlevihanesi Günlükleri” adlı çalışmasından ulaşılmıştır. Kitabın incelenmesi sonucunda ulaşılan aşçıbaşı isimleri şu şekildedir;

- Aşçıbaşı Sâdık Dedezâde Seyyid Dervîş Ali,
- Şeyh Seyyid Mahmûd Dede Efendi
- Azl-i Aşçı Dede
- 14. Aşçı Dede şoden Dervîş Mûnis
- Aşçı Dede şoden Kurşuncu Dervîş Ali Dede
- Bağdâdî Dervîş Mehmed Sabrî
- Şeyh Ali Dede Efendi
- Şeyh Seyyid Mahmûd Dede Efendi
- İlginli Dervîş Osmân
- Üsküdârlı Dervîş Mehmed
- Şeyh Selîm Dede Efendi
- Dervîş Seyyid Mehmed Sâdık
- Seyyid Ahmed Dede
- Hüseyin Dede Efendi
- Tarîkatçı şoden sâbıku'z-zikr Aşçıbaşı Seyyid Nesîb Dede
- Konevî Ali Dede



- Aşçıbaşı şoden Hasib Dede
- Aşçıbaşı Ahmed Dede
- Ser-tabbâh Sâdık Dede
- Ser-tabbâh Bahâaddîn Dede
- Ser-tabbâh-ı sâbık Hacı Ârif Dede
- Ser-tabbâh Hüseyin Seyyid Sâdık Dede
- Şeyh Seyyid Mustafa Dede

Defter-i Dervîşân'da aşçıbaşının hangi Mevlevihane'de görev yaptıkları hususunda net bir bilgiye rastlanmamıştır. Günlük tarzında olan notlarda yazılanların içerisinde aşçıbaşı isimleri seçilerek, listelenmiştir.

#### 4. SONUÇ

Mevlevilik uluslararası boyut kazanmış bir akımdır. Birçok ülkede dergahları kurulmuş ve Mevlana'nın yol göstericiliği esas alınarak gönüller terbiye edilmiştir. Bu eğitimin verildiği yer ise dergahta bulunan bölümlerden biri olan matbah olmuştur. Matbahın da en önemli temsilcisi Mevlana zamanında yaşamış, dergahın aşçıbaşılık görevini yapmış Ateşbaz-ı Veli'dir. Ateşbaz-ı Veli aşçıbaşılık görevinin dışında birçok işi üstlenmiş, acemi dervişlere yol göstermiş, Mevlana'nın en kadim destekçisi olmuştur. Bu yüzden Mevlevilik tarikatında Ateşbaz-ı Veli'ye ve onun adıyla anılan makamına duyulan saygı çok büyüktür. Adına türbe yaptırılan dünyanın ilk ve tek aşçıbaşısı Ateşbaz-ı Veli olmuş, bu durumdan bile ne kadar değerli olduğu anlaşılmaktadır. Ateşbaz-ı Veli'nin vefatından sonra temsil ettiği makam hem Konya dergahı hem de kurulan diğer dergahlarda önem arz etmiştir. Bu mertebelere de yine çilesini tamamlamış âlimler yükseltilmiştir.

Yapılan araştırma, Ateşbaz-ı Veli Makamına erişmiş kişilerin adının direkt bir çalışma olarak ortaya çıkarılması için yapılmıştır. Ateşbaz-ı Veli ve diğer aşçıbaşının tarihin derinliklerinde kaybolmaması ve bu kişilerin bilinirliğinin artması da çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada Mevlevihanelerin tarihçelerinden, Mevlevilik üzerine yazılan makale ve tezlerden ayrıca kaynak kişi olarak görüştüğümüz yazarın verdiği bilgiler doğrultusunda Şeyhlerin kaleme aldığı notlara ulaşılmıştır. Bu bilgi sonucunda Yenikapı Mevlevihanesi'nin Şeyhi Ali Nutkî Dede ve daha sonra Şeyh'in kardeşi tarafından kaleme alınan Defter-i Dervîşân isimli yapıt incelenmiş, kayıt altına alınan aşçıbaşı isimleri listelenmiştir. İlâveten Ateşbaz-ı Veli dışında Konya'nın Sarayönü ilçesinde türbesi bulunan Aşçı Baba adında bir âlimin Mevlana'nın aşçısı olduğuna dair bir rivayet öğrenilmiştir. Ulaşılan diğer bilgilerde ise Şeyhlik makamında olduğu gibi aşçıbaşılık makamında da mertebenin babadan oğula geçtiği görülmektedir. Ayrıca aşçıbaşı olan bazı dedelerin şeyhlik makamına da vekil tayin edildiği bilgisine ulaşılmıştır.

Mevlevihaneler, birçok bölgede kurularak varlığını sürdürmüş, geniş bir hiyerarşik yapıya sahip mekanlar olmuştur. Bu yüzden detaylı bir kayıt olmadığı sürece net bir bilgiye ulaşmak zordur. Çalışmada da üzerinde durulan konu detaylı kayıt gerektiren, dergahlarda görev yapmış kişilere ait bilgileri kapsadığı için elde edilen bilgiler sadece isimlerle sınırlı kalmıştır.



Yapılan araştırma literatüre eklenebilecek nitelikte olan bir çalışmadır. Fakat bu konu hakkında daha detaylı bilgiler elde edebilmek için de her Mevlevihanenin birincil kaynaklarına ulaşabilmek gerekmektedir. Bu kaynaklar da Şeyhler tarafından yazılan dergahların arşivlerinde saklı notlardır. Bu bilgilerin gün yüzüne çıkarılabilmesi için akademik alanda çalışmaların çoğaltılması literatüre katkı sağlayacaktır.

### KAYNAKÇA

- Arpağuş, S. (2014). Galata Mevlevîhânesi örneğinde İstanbul Mevlevîliğinin kültürel hayata etkisi. *İlmî ve Akademik Araştırma Dergisi* Sayı: 33 s. 17-37.
- Bekleyiciler, N. (2015). *Ateşbaz-ı Veli*. Konya: Üstüniş Ofset Matbaa.
- Çelebi, V. (ty.). *Silsile-nâme*. Selçuk Üniversitesi Kütüphanesi, Uzluk Arşivi, Yazma No: 131.
- Çubukçu, İ. (1961). İslam'da tasavvuf. *A.Ü. İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 7, s. 105.
- Demirci, M. (2008). İnsan eğitimi açısından Mevlevî çilesi. *Mevlana ve İnsan Sempozyumu; Sempozyum Bildirileri*, III. Oturum, İzmir.
- Demirci, M. (2013). *Hız. Mevlana ve Mevlevî kültürü*. İstanbul: Kubbealtı Yayınları.
- Doğan, A. (2002). İslamiyet'ten önceki Türk inancına dair, *Türkler*, C. III, s. 305-320.
- Eflaki, A. (2011). Ariflerin Menkıbeleri. (T. Yazıcı, Çev.). İstanbul: Kabalcı Yayıncılık.
- Gökalp, H. (2005). Divan şairlerinin gözüyle Mevlevî mekânları. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (2) s. 281-298.
- Gökalp, Z. (1976). *Türk medeniyeti tarihi*. İ.Aka-Kazım, Y.Kopraman (Haz.). İstanbul: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Gölpınarlı, A. (1983). *Mevlâna'dan sonra Mevlevîlik*. İstanbul: İnkılap ve Aka Kitabevi.
- Günay, Ü. (2007). *Başlangıçtan günümüze Türklerin dini tarihi*. İstanbul: Rağbet Yayınları.
- Halıcı, N. (2007). *Mevlevî mutfağı*. İstanbul: Metro Kültür Yayınları.
- Halıcı, N. (2009). *Türk mutfağı*. İstanbul: Oğlak Yayıncılık.
- Herras, M. H.(2000). *El-Akîdetü'l-Vasıtiyye Ve Şerhi*. (M. B. Eryarsoy, Çev.). Guraba Yayınları.
- İlgar, Y. (1996). Afyonkarahisar Mevlevihanesi. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*. Sayı:2 s.108.
- İyiyol, F. (2014). Mevlevî gülbankları ve Mevlevî gülbanklarının işlevsel açıdan tahlili. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkish* 9(6) p. 583-600.
- Kafesoğlu, İ. (1984). Milli Kültür-Siyaset İlişkisi. *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, Cilt:4, Sayı:1.
- Kaplan, M. (1983). Kültür ve kültürü meydana getiren unsurlar, Türk kültür ve medeniyeti üç musiki ve üç medeniyet, *Milli Kültür Dergisi*, Cilt: 41(8) s. 40.



- Karaismailoğlu, A. (2014). Mevlana ve anadolu geleneği - Mevlana'nın kimliği ve anadolu geleneği olarak isimlendirilebilecek kimliğe katkısı. *Türk Dünyası Bilgeler Zirvesi: Gönül Sultanları Buluşması*. Türk Dünyası Kültür Başkenti Ajansı (TDKB), Eskişehir.
- Kara, M. (1996). Bursa Mevlevih nesi ve Ahmed Cun n  Dede Vakfiyesi. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*. Sayı: 2 s. 155-157.
- Kartal, A. (2014). Aşçı Baba Türbesi etrafında şekillenen uygulamalarda eski Türk inançlarının izleri. tarih, kültür, sanat. *Turizm Ve Tarım Açısından Uluslararası Sarayönü Sempozyumu*. Konya Sarayönü. s.408.
- Kaya, B. A. ve K  uk, S. (2011). *Defter-i Dervif n*. İstanbul: Zeytinburnu Belediyesi Kültür Yayınları.
- Kemikli, B. (2007). Mesnevi ve Türk irfanı: Mesnevihanlık geleneği. *Uludağ Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 16(2): 1-20.
- Köprülü, F. (1976). *Türk Edebiyatı 'nda İlk mutasavvıflar*. Ankara.
- K  uk, S. (2000). XIX. *Asırda Mevlevilik ve Mevleviler*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- K  uk, S. (2013). *Genel hatlarıyla Mevlevilik. Mevlevi dünyasında Bahariye Mevlevihanesi*, 9-21 İstanbul: İSTEV.
- Mengüşoğlu, T. (1988). *Felsefeye giriş*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
-  gel, B. (1988). *Türk kültürünün gelişme  ağları*. İstanbul: Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Yayınları.
-  nder, M. (1998). *Mevlana ve Mevlevilik*. İstanbul: Aksoy Yayıncılık.
- Özönder, H. (1988). Ateşb z Veli ve Mevlevi derg hlerinde Ateşb z Veli Mak mı'nın  nemi. 3. *Milli Mevlana Kongresi*, Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi.
- Öztürk, M. (1999). *Tarih felsefesi*. Ankara: Başbakanlık Basımevi.
- Pişkin, T. & Akdeniz, A. (2019). Gelibolu Mevlevihanesi'nde yetişen Sabir Parsa ve Ahmed Celaleddin Dede'nin Türk din m sikisine katkıları. *International Social Sciences Studies Journal*. 5(30): 455-466.
- Sigrid, H. (1972). *Avrupa'nın üzerine doğan*. İstanbul: İslam Güneşi.
- Soysal, S. (2007). *Dervif sofraları*. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık.
- şafak, Y. (2017). Konya Mevlâna Dergâhı Son Aşçıbaşısı Nizameddin Çelebi. *Curr Res Soc Sci*, 3(2), 71-75.
- Tanman, B. (1992). Yenikapı Mevlevihanesi. Erişim Tarihi: 04.03.2020 Erişim Adresi: <http://acikerisim.fsm.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11352/920/Tanman.pdf?sequence=1>
- Tanrıkorur, ř. B. (2010). İkinci Manisa Mevlevihanesi. *Uluslararası Mevlâna ve Tasavvuf Geleneği Sempozyumu*, Manisa. Sayı: 6 s.31-45.
- Tanyu, H. (1980). *İslamlıktan  nce Türklere tek Tanrı inancı*. Ankara.
- Top, H. H. (2006). *Mevlana ve Mevlevilik (Mevlevilikte Adap)*. Konya: T.C. Konya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayınları.
- Tosun, N. (2004). Tasavvuf kültüründe Tekke yemekleri. *Tasavvuf İlmî ve Akademik Araştırma Dergisi*, 5(12): s. 123-135.



Tümer, G. ve Küçük, A. (2010). *Dinler tarihi*. Ankara: Berikan Yayınevi.

Türkben, H. (2008). *Fahrî Dede ve Mecmuası (inceleme ve seçme metinler)*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Dili Ve Edebiyatı Ana Bilim Dalı Eski Türk Edebiyatı Bilim Dalı, Konya.

Eskisehirmevlevihanesi.org (2020). Mevlevihanenin Tarihçesi. Erişim:09.03.2020 Erişim Adresi: <http://www.eskisehirmevlevihanesi.org/id9.html>

Muze.semazen.net (2020). Mevlevihaneler. Şam Mevlevihanesi. Erişim: 10.03.2020 Erişim Adresi: <http://muze.semazen.net/content.php?id=00104>



**OCCURRENCE OF *Atherina boyeri* Risso, 1810 IN KÜÇÜK MENDERES RIVER  
KÜÇÜK MENDERES NEHRİ'NDE *Atherina boyeri* Risso, 1810'nin VARLIĞI**

**Assoc. Prof. Dr. Semra BENZER**

Gazi University, Education Faculty

ORCID NO: 0000-0002-8548-8994

**Prof. Dr. Ali GÜL**

Gazi University, Education Faculty

ORCID NO: 0000-0001-5751-4705

**ABSTRACT**

In this study the presence of big-scale sand smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810, an invasive and translocated species has been reported in the Küçük Menderes River, İzmir, Şelçuk, Turkey. The big-scale sand smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810 lives in fresh, brackish and marine waters of the western Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. *Atherina boyeri* is euryhaline: the adults migrate to sea in autumn and enter the lagoons in spring for reproduction.

The fish species were captured by use of fishing rods, electroshocker, and nets with various mesh sizes from the different regions of the Küçük Menderes River in May 2017. The captured fish samples were kept in 4% of formaldehyde and brought to the laboratory to determine their meristic and metric features. Turkey's inland waters are endemic, exotic and economic character, are hosting numerous species of fish. Morphometric and meristic measurements of fish taxa are required to determine the fish fauna in an ecosystem and to detect differences within the species.

This study describes the area where these fish were found and documents of the population. Monitoring the *Atherina boyeri* population in the Küçük Menderes River and researching its biological and ecological characteristics would be advisable for the future of the ecosystem.

**Keywords:** *Atherina boyeri*, big-scale sand smelt, Küçük Menderes River, İzmir, Turkey.

**ÖZET**

Bu çalışma ile İzmir, Şelçuk, Küçük Menderes Nehri'nde istilacı ve yer değiştirmiş bir tür olan *Atherina boyeri* Risso, 1810'un varlığı rapor edilmiştir. *Atherina boyeri* Risso, 1810, Batı Atlantik Okyanusu ve Akdeniz'in tatlı, acı ve deniz sularında yaşamaktadır. *Atherina boyeri*, euryhalindir: yetişkinler sonbaharda denize göç eder ve üreme için ilkbaharda lagünlere girerler.

Balık türleri Mayıs 2017'de Küçük Menderes Nehri'nin farklı bölgelerinden oltalar, elektroşokerler ve çeşitli ağ boyutlarında ağlarla yakalanmıştır. Yakalanan balık örnekleri %4 seyreltilmiş formaldehit içinde saklanmış ve incelenmesi amacıyla laboratuvara getirilmiştir. Türkiye'nin iç suları endemik, egzotik ve ekonomik karakterli çok sayıda balık türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bir ekosistemdeki balık faunasını belirlemek ve türler arasındaki farklılıkları tespit etmek için balık taksonlarının morfolometrik ve meristik ölçümleri gereklidir.





Bu çalışma, balıkların bulunduğu alanı ve var olan popülasyonlarının incelenmesi açısından önemlidir. Küçük Menderes Nehri'ndeki *Atherina boyeri* popülasyonunun izlenmesi ve biyolojik ve ekolojik özelliklerinin araştırılması ekosistemin geleceği için tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Atherina boyeri*, kum balığı, Küçük Menderes Nehri, İzmir, Türkiye.

## GİRİŞ

Dünya ülkeleri arasında iç su potansiyeli olarak Türkiye önemli bir konumdadır. Türkiye'de yaklaşık 200 doğal göl, 555 baraj gölü ve 664 gölet bulunmaktadır. İklim faktörlerinin etkisine bağlı olarak değişmekle birlikte yaklaşık toplam 178.000 km uzunluğa sahip 33 Nehir mevcuttur (DSİ, 2016; Geldiay ve Balık, 2009; Yerli, 2015). Türkiye bulunduğu zoğrafik konum nedeniyle zengin bir doğal mirasa sahiptir. IUCN'nin 2004'de yaptığı değerlendirme toplantısının raporunda Smith ve Darwall (2006) Türkiye'nin tatlısu balık faunası bakımından çok zengin olduğunu ve pek çok tehditin varlığını bildirmektedir.

Avrupa'da 531 tatlısu balığı türünün varlığı ve yaklaşık olarak %37'sinin tehdit altında olduğu ifade edilmektedir. Bu balıklar açısından tehdit unsurları etkilerinin büyüklüğüne göre, her türlü kirlilik, yeraltı suyunun çekilmesi, istilacı türler, kuraklık, barajlar olarak tanımlanmaktadır (Freyhof ve Brooks, 2011).

Küçük Menderes Deltası, Ege Denizi kıyısında İzmir ili Selçuk, Torbalı ve Menderes ilçelerini sınırları içerisinde büyük çoğunluğu Selçuk ilçesi olmak üzere Selçuk ve Menderes ilçeleri kıyı kesiminde Küçük Menderes Nehrinin denize döküldüğü bölgedir. Delta; 3 göl ve bataklıktan oluşan birbirine bağımlı ekosistemlerden oluşmaktadır. Deltada pek çok kuş türü mevcuttur. Türkiye kuşları için Kırmızı listede soyu tükenme tehlikesinde olan 8 tür alanda üremektedir. Küresel ölçekte tehlikede olan sürüngenleri de bünyesinde barındırmaktadır. Küçük Menderes Deltası Sulak Alanı alt havzasında 70 familyaya ait bitki türü bulunmaktadır. Bu bitki türlerinden 6'sı endemiktir. Ayrıca IUCN kriterlerine göre vahşi yaşamda soyu tükenme tehlikesi yüksek *Caretta caretta* Küçük Menderes Deltası'nda yer almaktadır.

Belli bir ekosistemde doğal olarak bulunmayıp bölgeye dışardan gelen yeni türlere istilacı tür denilmektedir (Özdemir ve Ceylan, 2007). İstilacı türler ekolojik, ekonomik ve insan sağlığı açısından riskler oluşturduğu gibi, doğal türlerin varlığı ve ekosistemlerin biyoçeşitliliğininde etkileyerek olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Atalay ve Toslak, 2013). Yabancı türlerin istilalarının ilk evrelerinde etkin bir popülasyon büyüklüğüne ulaşmadan tespit edilmesinin önemi bilinmektedir (Britton vd., 2011). İstilacı türlerin yeni bir ortama girip endemik türlere zararlarını ve ekolojik dengeyi bozmalarını engellemek için hızlı bir şekilde müdahale edilmesi şarttır (Britton vd., 2010).

Gümüş balığı (*Atherina boyeri*) küçük boyulu balık olup, sıcak denizlerde ve denizle bağlantısı bulunan göllerde yaşamını sürdürür. Başlıca gıdasını küçük krustaseler ve böcek larvaları oluşturken, Mayıs'tan Eylül'e kadar üreme periyodu sürmektedir. Balığın ömrü ortalama 1-2 yıl olmakla birlikte 4 yaşına kadar uzayabilmektedir (Kottelat ve Freyhof, 2007). Ülkemizde tüketilmemekle birlikte bol miktarda avlandıklarından son yıllarda ihracatı yapılmaktadır.



Balık unu yapımında ve deniz balıklarının beslenmesinde kullanılmaktadır. Son yıllarda icsularımızdaki üretim miktarı yıllık 5.000 ton civarındadır (İlhan, 2017).

Morfometrik çalışmalarda genetik olarak ortaya çıkmış yapıların morfo ekolojik sonuçları ortaya konurken, balık populasyonlarının farklı su ekosistemlerindeki populasyonlarının morfolojik yapılarında belirlenmektedir. Tespit edilen bulgular doğrultusunda da morfolojik çeşitliliğin derecesi, tür ya da populasyonlar düzeyinde ilişkilendirilmektedir (Chan, 2001). Morfolojik yapı dışında, boy-ağırlık (LWR) ve boy-boy (LLR) ilişkileri de balık stokları ve populasyon çalışmalarında kullanılan esas parametrelerdir (Ricker, 1968).

Tüm balık populasyonları için standart bilinen ölçümlerin kullanılması populasyonların karşılaştırılmasında daha gerçek sonuçları yansıtması bakımından önem arz etmektedir. Çeşitli çevrelerde dağılım gösteren türlerin, boy-boy ilişkilerinin bilinmesiyle de balık türlerinin kondisyonu, üremesi ve yaşam evreleri hakkında pek çok bilgi elde edilmektedir. Bu bilgiler hem yerel hem de bölgesel tür ve populasyonların morfolojik karşılaştırılmasına da olanak sağlamaktadır (Taskavak vd., 2012).

*Atherina boyeri* ile ilgili Türkiye'nin farklı su kütlelerinde bazı biyolojik özelliklerin incelenmesi (Tarkan vd, 2012; Benzer ve Benzer, 2017; Benzer, 2019; Benzer ve Benzer, 2019; Benzer ve Benzer, 2020; Benzer, 2020), büyüme ve yaşam öyküsü özelliklerindeki farklılıklar (Tarkan vd., 2007; Çetinkaya vd., 2011), biyometrik özellikleri, boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri (Taskavak vd., 2012; Kırankaya vd., 2014; İlhan ve Sarı, 2015; İlhan ve İlhan, 2018), üreme özellikleri (Küçük vd., 2012), deniz balığı *Atherina boyeri*'nin büyümesi ve üremesi (Gençoğlu ve Ekmekçi, 2016), *Atherina boyeri*'nin Türkiye rezervlerine yeniden yerleştirilmesi (Saç vd., 2015), yeni kayıt çalışmaları (Ünlü vd., 2017; Benzer, 2018; Çevik vd., 2018), *Ligula intestinalis* (L., 1758) enfeksiyonu (Benzer, 2020) gibi çeşitli biyolojik çalışmalar yapılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

İzmir il sınırları içindeki sucul alanlarda yayılış gösteren kemikli balıkları saptamak için proje kapsamında araştırma alanı 1:25.000 ölçekli paftalara ayrılarak çalışılmıştır. Çalışma kapsamında İzmir ilini oluşturan tüm paftalara gidilmiş, su sistemi bulunan alanlarda uygun istasyonlar belirlenmiş ve balık örnekleri avlanmıştır.

Balık örnekleri su sistemlerinin özelliklerine göre uygun avlama teknikleri ile elde edilmiştir. Avlamada 12 volt DC, 5 amperlik Samus marka 725MP ve PWM 2 model sırt tipi elektrofisher cihazı ve çeşitli göz açıklıklarına sahip kepçeler kullanılmıştır.

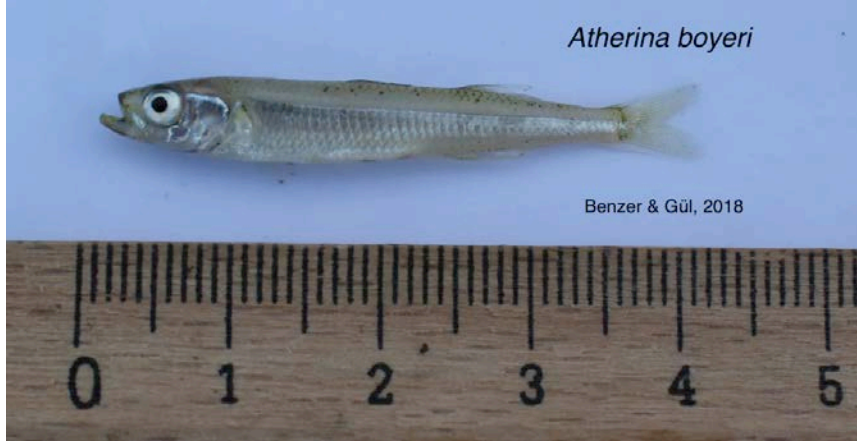
Avlanan balıklarda gerekli gözlem ve incelemeler yapıldıktan sonra uygun olan sayıda örnek alınıp diğer balıklar suya geri bırakılmıştır. Yöre halkının ve balıkçılık faaliyetleri ile uğraşan şahısların su sistemlerinde hangi balıkların bulunduğu bilgisine de başvurulmuştur. Canon marka EOS 550D model 18 megapiksel özellikli fotoğraf makinası ile istasyonların ve balıkların resimleri çekilmiştir. İstasyonlara ve avlanan örneklere ilişkin gerekli bilgiler kaydedildikten sonra balıklar % 4'lük formaldehit çözeltisine konulup teşhisleri yapılmak üzere laboratuvara getirilerek muhafaza edilmiştir. Balık örneklerinin teşhisi tayin anahtarları ihtiva eden kaynaklardan (Kottelat ve Freyhof, 2007; Geldiay ve Balık, 2009) ve ayrıca fauna



araştırmaları kapsamında tür tanıları için yeterli bilgi içeren çalışmalardan yararlanılarak yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

İzmir- Selçuk ilçesi Küçük Menderes Nehri Anakol üzerinde (107. İst)'da *Atherina boyeri* (Şekil 1) balığı ile beraber *Crassius gibelio* türüde bulunmuştur.



Şekil 1. *Atherina boyeri*

Proje sahasında *Atherina boyeri*'nin popülasyon yoğunluğunun oldukça az olduğu görülmüştür. *Pseudorasbora parva* az yoğun, olduğu ve girdiği sulardaki diğer türler üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceği değerlendirilmektedir. *Crassius gibelio* çok yaygın olduğu belirlenmiştir. İstilacı türlerden *Carassius gibelio* İzmir ili sularına da giriş yaptığı görülmüştür. Su sistemlerine giriş yolları hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bazı akarsu su sistemlerinde oldukça fazla sayıda olmaları düşündürücüdür.

Son yıllarda Sakarya, Aksu, Asi, Kızılırmak Havza'larında yer alan pek çok su sisteminde *Atherina boyeri*'nin varlığına dair kayıtlar bulunmaktadır (Anonim 2005; Balık vd., 2005; Özuluğ vd 2005; Ekmekçi vd 2006; Özuluğ 2008; Becer Özvarol vd 2009; Gökçe Oğuzkurt ve Beklioğlu Yerli 2009). İzmir ilinde Güzelhisar Baraj Gölü'nde *Atherina boyeri*'nin varlığı bildirilmektedir (İlhan, 2017).

İzmir ili balık faunasını belirlemek amacıyla yürütölen bu araştırmada daha önceden İzmir'de varlığı bildirilen *Atherien boyeri*'nin bazı istilacı türler ile birlikte Küçük Menderes Nehri 'nde varlığı ortaya konmuştur. İstilacı türlerin yarattığı risklerin gözönünde bulundurularak gerekli tedbirlerin alınması oldukça önemlidir.

### TEŞEKKÜR

Bu araştırma 14/12/2018 tarihli 2016-220927-1568444-1-1 sayılı "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" adlı İzmir Projesi Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğu tarafından desteklenmiştir.

### KAYNAKLAR



- Akşiray, F. (1987). Türkiye deniz balıkları ve tayin anahtarı. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, İstanbul.
- Altun, Ö. (1999). Morphological variations observed on the Sand smelt (*Atherina boyeri* Risso, 1810) populations. Turkish Journal of Zoology, 23, 911-918.
- Anonim, (2005). Hirfanlı ve Kesikköprü Baraj Gölleri ve Havzalarında Kirlilik Araştırması. DSİ, Ankara.
- Atalay, M. A., & Toslak, C. (2013). Balıklandırma, yabancı ve istilacı balık türleri ile ilgili ulusal ve uluslararası mevzuat. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 28, 39-62.
- Balık, S. (1979). Batı Anadolu tatlısu balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmî Raporlar Serisi, İzmir.
- Balık, S. (1985). Trakya Bölgesi içsubalıklarının bugünkü durumu ve taksonomik revizyonu. Doğa Bilim Dergisi, Seri A 2, 1-9.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., İlhan, A. İ., Topkara, E. T., (2005). Yuvarlakçay (Köyceğiz, Muğla)'ın balık faunası, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 22 (1-2): 221-223.
- Battalgil, F. (1941). Les poissons des eauxdouces de la Turquie. Revue de la Faculté des Sciences de l'Université' Istanbul, Série B, Sciences Naturelles 6, 170-186.
- Becer Özvarol, Z. A., Yılmaz S., Gözaçan M., (2009). Karacaören Baraj Gölü Balıkçılık Sorunları, 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 445s, Rize.
- Benzer,S. and R. Benzer, (2017). Comparative growth models of big-scale sand smelt (*Atherina boyeri* Risso, 1810) sampled from Hirfanlı Dam Lake, Kırşehir, Ankara, Turkey. Computat. Ecol. Software. 7(2): 82-90.
- Benzer, S., (2018). First Record of the Sand Smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810 in the Süreyyabey Dam LakeYeşilirmak Basin, Turkey, Ann. Biol. Sci. 6(2): 14–18.
- Benzer, S., Benzer, R. (2019). Artificial neural networks model biometric features of marine fish sand smelt. Pakistan Journal of Marine Sciences, 28(2), 115-126.
- Benzer, S., (2020). Artificial Neural Networks Approach to Growth Properties *Atherina boyeri* Risso 1810 in Yamula Dam Lake Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, 29(2):1145–1152.
- Benzer, S. (2020). *Ligula intestinalis* (L., 1758) Infection of Euryhaline Fish The Sand Smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810. Pakistan Journal of Marine Sciences, 29(1), 1-8.
- Benzer, S., Benzer, R. (2020). Artificial Neural Networks Model Biometric Features of Sand Smelt *Atherina boyeri* Risso 1810 In İznik Lake, Fresenius Environmental Bulletin, 29(07A): 5966–5973.
- Britton, J. R., Davies, G. D. ve Brazier, M., (2010). Towards the successful control of *Pseudorasbora parva* in the UK, Biological Invasions, 12, 25–31.
- Britton, J. R., Gozlan, R. E. ve Copp, G.H., (2011). Managing non-native fish in the environment, Fish and Fisheries, 12, 256 – 274.
- Çetinkaya, S., R. Uysal, V. Yegen, M. Cesur and H. Bostan, (2011). The growth characteristics of sand smelt (*Atherina boyeri*, Risso 1810) in Lake İznik (Türkiye). Turk. J. Fisher. Aquat. Sci. 11: 641-648.



- Çevik, C., S. Gündoğdu and S.A. Ergüden, (2018). New Record of the Big-Scale Sand Smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Atherinidae) in the Seyhan Dam Reservoir (Seyhan River Basin, Turkey). Nat. Engineer. Sci.3(2): 133-140.
- Chan, M.D., (2001). Fish ecomorphology: predicting habitat preference of stream fishes from their body shape. Doctor of Philosophy Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University. 252 p.
- DSİ., (2016). Toprak Su Kaynakları. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> Erişim Tarihi 7.10.2016.
- Ekmekçi, F. G., Kırankaya, Ş. G., Gençoğlu, L., & Yoğurtçuoğlu, B. (2013). Türkiye İçsularındaki İstilacı Balıkların Güncel Durumu Ve İstilanın Etkilerinin Değerlendirilmesi. Su Ürünleri Dergisi/Journal Of Fisheries & Aquatic Sciences, 28, 105-140.
- Ekmekçi, F. G., Kırankaya, Ş. G., Turan, D., (2006). Türkiye İç Sularında Yayılış Alanı Genişleyen Bir Balık Türü: *Atherina boyeri*, Risso 1810. II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı, Sinop.
- Erazi, R.R. (1942). Marine fishes found in the Sea of Marmara and in the Bosphorus. Journal of the Science Faculty of Istanbul University, 7, 103-114.
- Freyhof, J., Brooks, E., (2011). European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Geldiay R., Balık S. (2009). Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:46, İzmir.
- Geldiay, R. & Balık, S. (1988). Türkiye tatlısu balıkları. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir.
- Gençoğlu, L. and F.G. Ekmekçi, (2016). Growth and reproduction of a marine fish, *Atherina boyeri* Risso 1810, in a freshwater ecosystem. Turk. J. Zool.40: 534-542.
- Gökçe Oğuzkurt D., Beklioğlu Yerli M., (2009). Ülkemiz Sığ Göllerinin Ekolojik Yapısı, İklim ve İnsan Kullanımı Etkileşiminin Bütünsel ve Hassas Yöntemlerle Belirlenerek Koruma ve İyileştirme Stratejisinin Geliştirilmesi, TÜBİTAK proje raporu, Proje no: 105Y332, Ankara.
- İlhan, A. (2017). İzmir'in İç su balıkları; Kitap editörleri Kinacıgil, H.T., Tosunoğlu, Z., Çaklı, Ş., Bey, E., Öztürk, H. İzmir Balıkçılığı. İzmir Büyükşehir Belediyesi Yayınları. 43-54.
- İlhan, A. and D. İlhan, (2018). Length-Weight Relationship and Condition of Big-Scale Sand Smelt (*Atherina boyeri* Risso, 1810) from Marmara Lake (Manisa) and Homa Lagoon (İzmir). Bl. Sea J. Sci.8(1): 25-34
- İlhan, A. and H.M. Sari, (2015). Length-Weight Relationships of Fish Species in Marmara Lake, West Anatolia, Turkey. Croat. J. Fish. 73(1): 30-32.
- Kırankaya, S.G. and F.G. Ekmekçi, S. Yalçın-Özdilek, B. Yoğurtçuoğlu and L. Gençoğlu, (2014). Condition, length-weight and length-length relationships for five species from Hirfanlı reservoir, Turkey. J. Fish. Sci. 8: 208-213.
- Kosswig, C. & Battalgil, F. (1943). Türkiye tatlısu balıklarının zoogeografik ehemmiyeti. Türk Fiziki ve Tabii İlimler Sosyetesı Yıllık Bildirileri Arşivi, 8, 18-31.





- Kottelat, M., Freyhof, J. (2007). Handbook of European Freshwater Fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 646 pp.
- Küçük, F., Güçlü, S. S., Gülle, İ., Güçlü, Z., Çiçek, N.L. & Diken, G. (2012). Reproductive features of big Scale-sand Smelt, *Atherina boyeri* (Risso, 1810), an exotic fish in Lake Eğirdir (Isparta, Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12(3), 731-735.
- Kucuk, F., S.S. Guclu, I. Gulle, Z. Guclu, N.L. Cicek and G. Diken, (2012). Reproductive features of big scale sandsmelt, *Atherina boyeri* (Risso, 1810), an exotic fish in Lake Egirdir (Isparta-Turkey). Turk. J. Fish. Aquat. Sci. 12: 731-735
- Meriç, N. (1986a). Fishes encountered in Büyükçekmece Lake. Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası 51, 41-46.
- Meriç, N. (1986b). Fishes encountered in Küçükçekmece Lake. Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, 51, 33-39.
- Özdemir, G., Ceylan, B., (2007). Biyolojik İstila ve Karadeniz'deki İstilacı Türler, SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, Sayı:31-5.
- Ozeren, S.C. (2009). Age, growth and reproductive biology of the sand smelt *Atherina boyeri*, Risso 1810 (Pisces: Atherinidae) in Lake Iznik, Turkey. Journal of Fisheries International, 4(2), 34-39.
- Özuluğ, M., (2008). The fish fauna of the Durusu Lake Basin (İstanbulTurkey), IUFS Journal of Biology, 67 (1), 73-79.
- Özuluğ, M., Acıpinar, H., Gaygusuz, Ö., Gürsoy, Ç., Tarkan, A. S., (2005). Effects of human factor on the fish fauna in a Drinking-Water Resource (Ömerli Dam Lake-İstanbul, Turkey), Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 1 (1), 50-55.
- Ricker, W., E., (1968). Methods for Assessment of Fish Production in Freshwaters. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 313 s.
- Saç, G., Gaygusuz, Ö. & Tarkan, A.S. (2015). Reoccurrence of a commercial euryhaline fish species, *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Atherinidae) in Büyükçekmece Reservoir (İstanbul, Turkey). Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research, 1, 203-208.
- Semra, B. (2019). Biometric properties of euryhaline fish the sand smelt *Atherina boyeri* Risso, 1810. Pakistan Journal of Marine Sciences, 28(1), 71-79.
- Smith, K. G., & Darwall, W. R. (Eds.). (2006). The status and distribution of freshwater fish endemic to the Mediterranean Basin (Vol. 1). IUCN.
- Tarkan, A.S., G.H. Copp, N. Top, N. Özdemir, B. Önsoy, G. Bilge, H. Filiz, S. Yapıcı, G. Ekmekçi, S. Kırankaya, O. Emiroğlu, Ö. Gaygusuz, C. Gürsoy Gaygusuz, A. Oymak, G. Özcan and G. Saç, (2012). Are introduced gibel carp *Carassius gibelio* in Turkey more invasive in artificial than in natural waters? Fish. Manage. Ecol.19: 178-187
- Tarkan,S., G. Bilge, B. Sezen, A. Tarkan, O. Gaygusuz, C. Gürsoy, H. Filiz and H. Acıpinar, 2007. Variations in growth and life history traits of sand smelt, *Atherina boyeri*, populations from different water bodies of Turkey: influence of environmental factors. Rapp.Comm. Int. Mer. Médit.38: 611.





Taskavak, E., Gürkan, S., & Bayhan, B. (2012). İzmir Körfezi (Ege Denizi)'nde Gümüş Balığı *Atherina boyeri* Risso, 1810'nin Biyometrik Özellikleri. Journal of Fisheries Sciences. com, 6(1), 18.

Ünlü, E., Ö. Gaygusuz, T. Çiçek, S. Bilici and B.W. Coad, (2017). New record and range extension of the big-scale sandsmelt *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Atherinidae) in the Devegeçidi Dam Lake, Tigris River basin, Turkey.

Yerli, S.V., (2015). The ecology of inland fisheries of Turkey. Freshwater Fisheries Ecology Chapter 3.21. Book Editor(s): John F. Craig, Copyright © 2016 John Wiley & Sons, Ltd.



## PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTIOXIDANT STUDY OF *BOMBAX CEIBA* YOUNG ROOT

Md. Ariful Islam

Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Rajshahi, Rajshahi-6205, Bangladesh

### ABSTRACT

Various parts of *Bombax ceiba* (*B. ceiba*) have been usually used as a traditional medicine for treating different types of ailment. In this study, phytochemical analysis and antioxidant activity of ethanol extract of young root of *B. ceiba* (BCYREE) was observed. For phytochemical screening of BCYREE; the constituents screened for were saponins, alkaloids, carbohydrates, glycosides, coumerins, total phenolics, flavonoids content, and proanthocyanidins. Also free radical reducing activity of BCYREE was measured through 2,2,-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) free radical scavenging assay.

**Keywords:** *Bombax ceiba*, root, phytochemical analysis, DPPH assay, antioxidant activity

### INTRODUCTION

Bioactive substances including alkaloids, tannins, flavonoids, terpenoids, carbohydrates, steroids, saponins, glycosides are organic compounds present in medicinal plants<sup>1,2</sup>. On the other hand, free radicals are chemical compounds having very unstable one or more unpaired electrons which cause damage to other molecules for obtaining stability and responsible for immune function, energy supply, chemical signaling, detoxification as a part of continuous process in the human body<sup>3</sup>. Additionally, free radicals are also liable for beginning the oxidation of bio molecules: amino acids, DNA, protein, lipid which may induce to injury of cell and lead to various ailment<sup>4</sup>. Antioxidants are used for treating of several human diseases: cardiovascular diseases, cancer, inflammatory diseases by decreasing oxidative stress of cells<sup>5</sup>. Phenolic compounds have ability to scavenge free radicals and their antioxidant activity permit to act as hydrogen donors, reducing agents by using redox properties and they are usually common in stems, barks, roots, leaves, woody parts, flowering tissues. Moreover, they play a crucial role to prevent the upliftment of ageing related diseases, cancer, heart diseases<sup>6</sup>. In this study, phytochemical analysis and antioxidant activities of ethanolic extract of young root of *Bombax ceiba* (BCYREE) was observed. A member of the Malvaceae family, *Bombax ceiba* (*B. ceiba*) generally known as silk cotton tree and has been used traditionally to treat several types of malady<sup>7</sup>.

### MATERIALS AND METHODS

#### Chemicals:

Almost all the chemicals were purchased from Sigma chemical company, Kolkata and some of them were collected locally (Merck or SD fine Chemicals) and were of analytical grade.

#### Young root collection and authentication:



Young roots of *B. ceiba* were collected from Binodpur Bazar, Rajshahi-6205, Bangladesh and identified by Department of Botany University of Rajshahi, Bangladesh.

**Extract preparation:**

After washing properly using clean water, young roots were looped into short pieces, completely dried for days at 25-30 °C. Grinding machine (FFC-15, China) were applied to grind the whole portions of dried young roots into coarse powder; for further use stored at room temperature in an airtight container. Almost 500 ml ethanol were taken into 100 g of the powdered material containing round bottomed glass bottle, sealed by cotton plug and aluminum foil. Therefore, the resulting extracts were filtered (Whatman No.1 filter paper) after conventional shaking and stirring for 10 days. By using rotary evaporator under reduced pressure at 39 °C solvents were evaporated. And then the desired extract was placed in small sterile bottles under refrigerated conditions until used.

**Phytochemical screening:**

Phytochemical screening was done qualitatively by standard methods for the presence of various phytochemicals like flavonoids, alkaloids, carbohydrates, triterpenoids, saponins, cumarin <sup>8,9</sup>

**Test for alkaloids**

**Dragendorff's test:** 2 M hydrochloric acid was added until an acid reaction occurred in a test tube containing 3 mg extract with 5 ml distilled water and observed for orange red precipitate.

**Hager's test:** Yellow precipitate formed after adding a few drops of Hager's reagent in a test tube bearing 3 mg of extract.

**Wagner's test:** Hydrochloric acid (1.5% v/v) was treated with 3 mg of extract until the media was acidic and then a few drops of Wagner's reagent were added giving rise brown precipitate.

**Mayer's test:** 3 mg of extract were mixed with few drops of the Mayer's reagent and formed pale yellow precipitate.

**Test for carbohydrates**

**Anthrone test:** 3 mg of extract was shaken with 10 ml of distilled water, filtered and filtrate was concentrated. Green color formed after pouring 2 ml anthrone reagent solution.

**Fehling's test:** 3 mg of extract was mixed with 10 ml distilled water, filtered and filtrate was concentrated. This mixture was treated with 1 ml Fehling's solution for few minutes and giving rise red colored precipitate.

**Molisch's test:** 2 drops of freshly prepared 20% alcoholic solution of alpha naphthol and 2 ml of conc. sulfuric acid was poured into concentrated filtrate of 3 mg of extract and 10 ml of distilled water. Therefore, red violet ring was observed.

**Test for flavonoids**

3 mg of extract was dissolved in 5 ml of ethanol and to this 10 drops of diluted hydrochloric acid followed by a small piece of magnesium were added and noticed brown coloration.

**Test for saponins**

5 ml of extract was treated with a drop of sodium bicarbonate solution, shaken vigorously for 3 minutes and formed honeycomb like froth.



**Test for glycosides**

3 mg of extract was shaken with 10 ml of distilled water, filtered and the filtrate was concentrated. To these 2-3 drops of Molisch' reagent was mixed, 2 ml sulfuric acid was taken carefully through side of the test tube and appeared reddish violet ring.

**Test for triterpenoids**

3 mg of extract was dissolved in methanol, heated for boiling, cooled. Pink color was formed after pouring 1 ml of concentrated sulfuric acid along the sides of the test tube.

**Test for resins**

Acetone was dissolved to 2 ml of extract and solution was poured in distilled water. And then turbidity was observed.

**Test for steroids**

**Libermann-Burchard's test:** 3 mg of dry extract was mixed in methanol, boiled by heat, cooled, 1 ml concentrated sulfuric acid poured along the sides of the test tube and green color formed

**Test for tannins**

Few drops of ferric chloride (5% w/v) was taken in a test tube bearing 2 ml of extract. After a moments brown color was noticed.

**Test for coumarins**

A small amount of extract in a test tube was covered with filter paper moistened with dilute NaOH solution. The covered test tube was then placed in boiling water for several minutes. The paper was removed and exposed to ultraviolet light and intense of fluorescence was observed.

**Determination of total phenolic, total flavonoid content and total proanthocyanidins:**

**Total phenolic:** Gallic acid was used as a standard for determining the total phenolic compound by the Folin-Ciocalteu method<sup>10</sup>. 300  $\mu$ l of each of the extracts/standard were mixed with methanol and 3 ml of Folin-Ciocalteu reagent which was previously diluted with water (1:10 v/v). The tubes were shaken vigorously for 30 seconds after taking 3 ml of 6% sodium carbonate and waited for 60 minutes at 25°C for color development. At 760 nm absorbance was measured through UV-spectrophotometer. Different concentration of extracts/standard were evaluated at a final concentration of 1 mg/ml. Total phenolic contents were expressed in terms of Gallic acid equivalent, GAE (standard curve equation:  $y = 0.0053x + 0.0522$ ,  $R^2 = 0.9904$ ), mg of GA/gm of dry extract which was calculated using the following formula,

$$\text{TPC} = (C \times V) \div m$$

Where TPC is the total phenolic content in  $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$  of the dry extracts as Gallic acid (GAE), 'C' is the concentration of Gallic acid (GAE), established from the calibration curve in mg/ml; 'V' is the volume of plant extract in ml and 'm' is the weight of dry plant extract in gm.

**Total flavonoids:** Through aluminium chloride colorimetric method total flavonoids were determined in which catechin was taken place as a standard<sup>11</sup>. For this 0.50 ml of extract (1 mg/ml ethanol) were made up to 1 ml with methanol, mixed with 4 ml of distilled water and then 0.3 ml of 5%  $\text{NaNO}_2$  solution; 0.3 ml of 10%  $\text{AlCl}_3$  solution was added after 5 min of incubation, and the mixture was allowed to stand for 6 min. Then, 2 ml of 1 mol/L NaOH



solution were added, and the final volume of the mixture was brought to 10 ml with double-distilled water. The mixture was allowed to stand for 15 min, and absorbance was measured at 510 nm. The total flavonoid content was calculated from a calibration curve (standard curve equation:  $y = 0.0028x - 0.0011$ ,  $R^2 = 0.9992$ ), and the results were expressed as Catechin equivalents per gram of dried sample (mg CA/gm). Therefore, total flavonoids content was calculated using the following formula,

$$\text{TFC} = (C \times V) \div m$$

Where, TFC is the total flavonoids content in  $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$  of the dry extracts as catechin(CA), 'C' is the concentration of catechin (CA), established from the calibration curve in mg/ml; 'V' is the volume of plant extract in ml and 'm' is the weight of dry plant extract in gm.

**Total proanthocyanidins:** The content of total proanthocyanidins in different extract was determined by the vanillin colorimetric method<sup>12</sup>. A volume of 0.5 ml of 0.1 mg/ml of extracts/standard solution was mixed with 3 ml of 4% vanillin-methanol solution and 1.5 ml hydrochloric acid; the mixture was allowed to stand for 15 minutes. The absorbance was measured at 500 nm. Samples/standard was evaluated at a final concentration of 0.1 mg/ml. Total content of proanthocyanidins was expressed in terms of Catechin equivalent, mg of CA/gm of dry extract which was calculated using the formula,

$$\text{Total proanthocyanidins} = (C \times V) \div m$$

Where total proanthocyanidins was expressed as mg of catechin/gm of dry extract, 'c' is the concentration of proanthocyanidins in mg/ml; 'V' is the volume of plant extract in ml; and 'm' is the weight of pure plant extra in gm.

#### **Determination of DPPH free radical scavenging activity:**

Free radical scavenging activity of the extracts was tested against 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (Sigma-Aldrich) radical following the method described by Williams *et al.*,<sup>13</sup> and Cheelet *et al.*,<sup>14</sup> with slightly modification. Ascorbic acid was used as reference control. In brief, 1ml of extract solution in methanol and ascorbic acid were mixed with 3 ml of DPPH solution (0.1mM) in methanol. The reaction mixture was vortexed thoroughly and left in the dark at room temperature for 30 min. Finally, the absorbance of each extract was measured at 517 nm by using UV spectrophotometer. Free radical scavenging activity of each sample was calculated by using following formula:

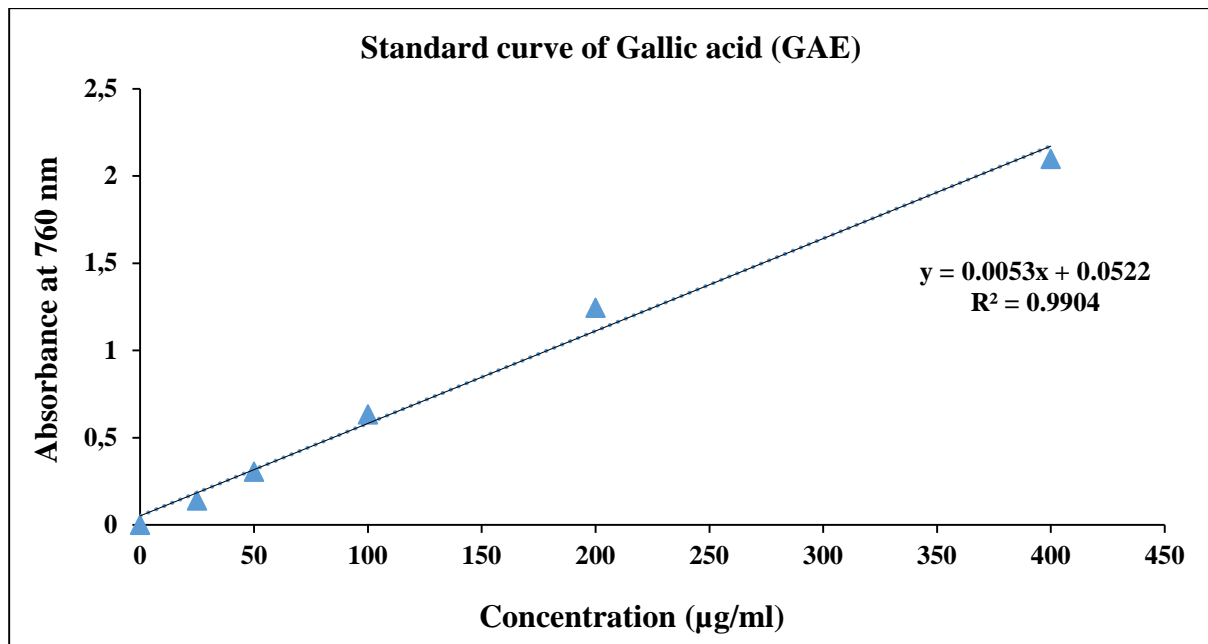
$$\text{DPPH Radical scavenging rate (\%)} = [(A_0 - A) / A_0] \times 100$$

Where "A<sub>0</sub>" (control) was the absorbance of DPPH blank solution, and "A" was the final absorbance of the tested sample after 30 min of incubation.

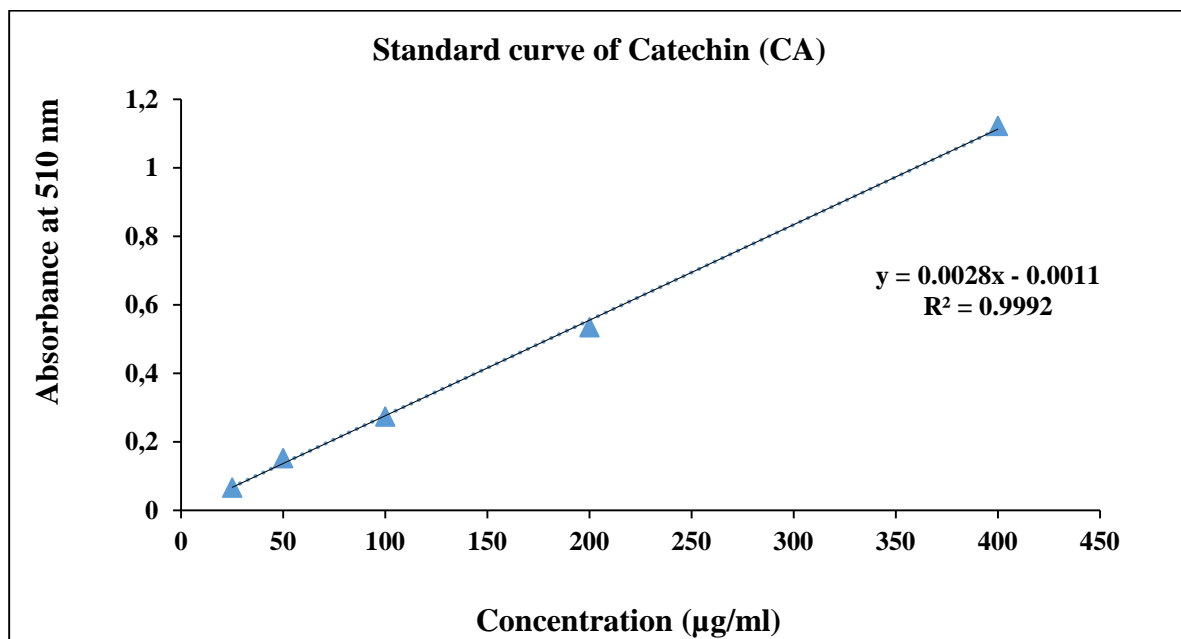
## **RESULTS AND DISCUSSION**

### **Determination of total phenolic, total flavonoid content and total proanthocyanidins:**





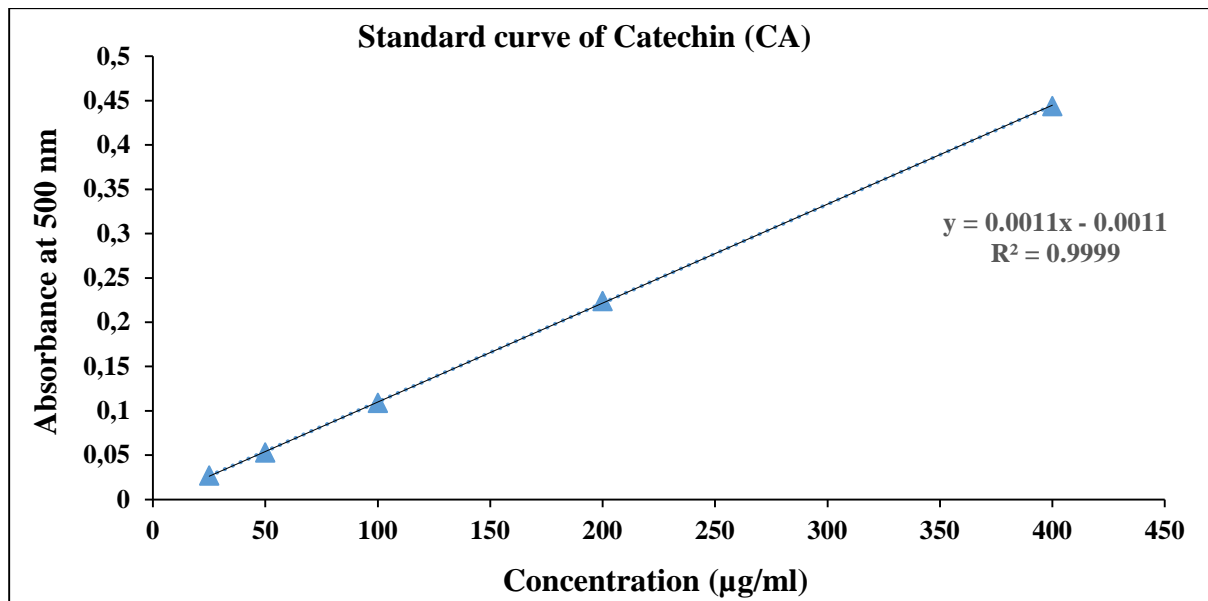
**Figure-1:** Standard curve of Gallic acid for the determination of total phenolic compounds. All the experiments are carried out in three individual time and the results are expressed as means  $\pm$  SEM (n=3).



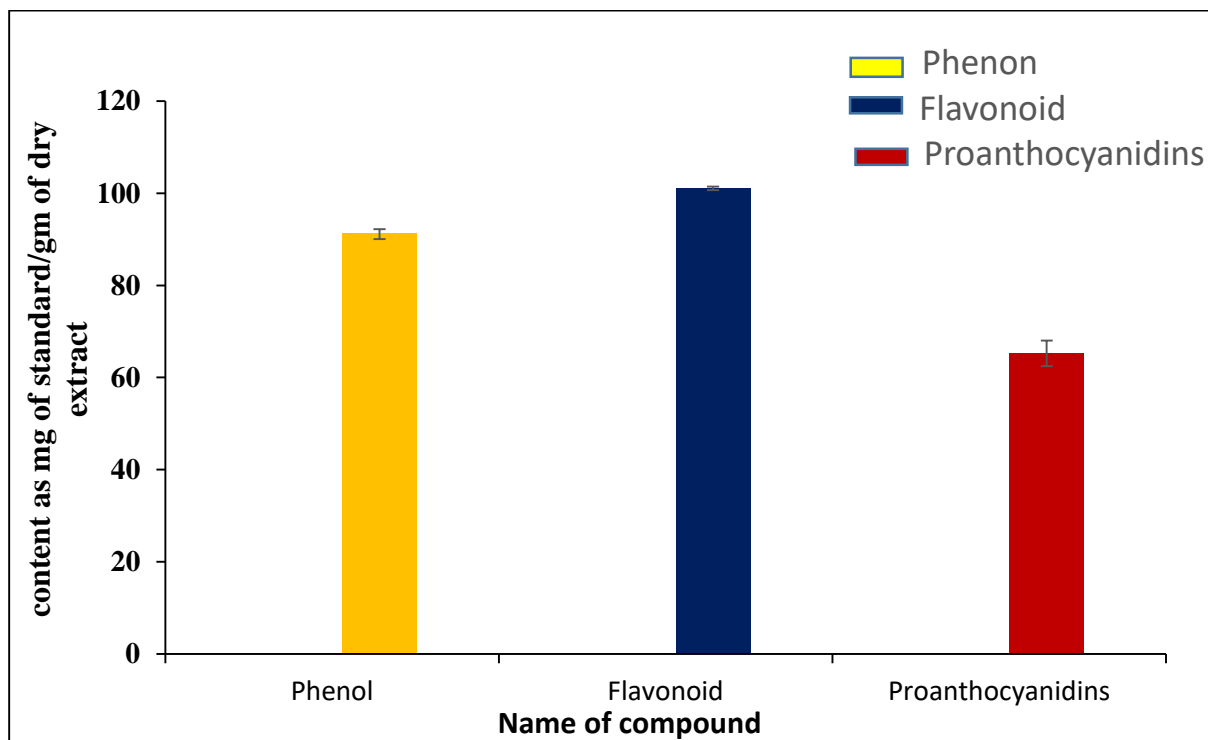
**Figure-2:** Standard curve of Catechin (CA) for the determination of total flavonoids content. All the experiments are carried out in three individual time and the results are expressed as means  $\pm$  SEM (n=3).







**Figure-3:** Standard curve of Catechin for the determination of total proanthocyanidin. All the experiments are carried out in three individual time and the results are expressed as means  $\pm$  SEM (n=3).



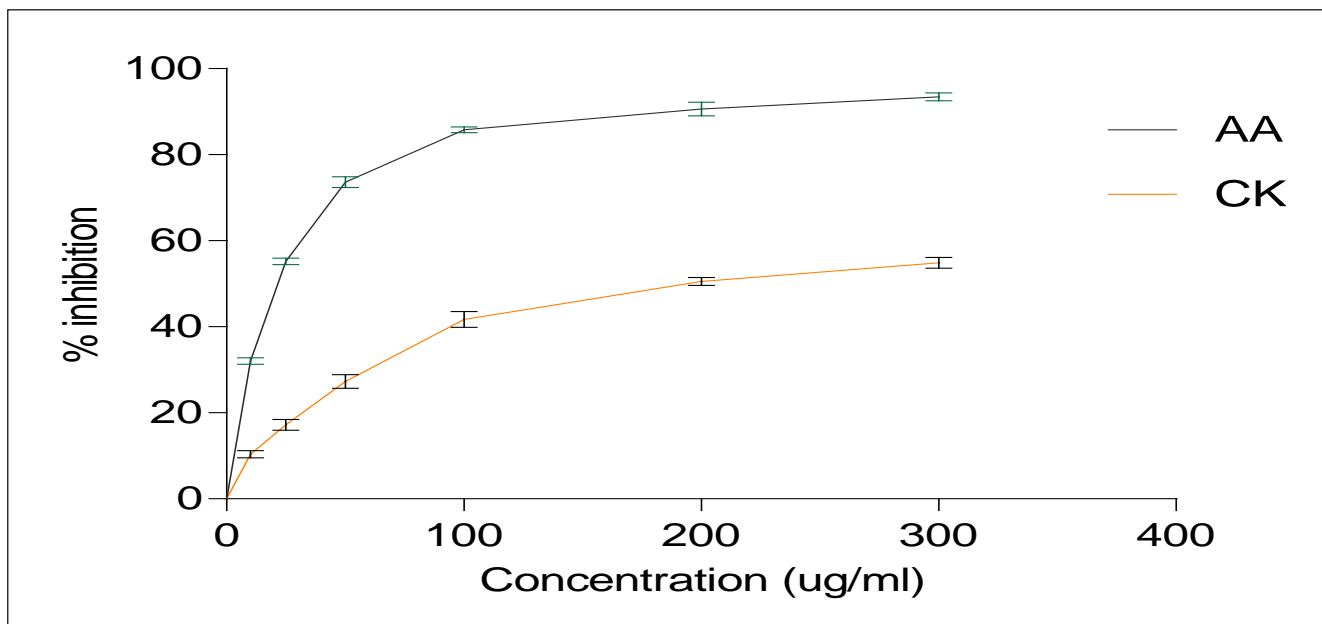
**Figure-4:** Total phenolic content, flavonoid content and proanthocyanidin content of *B. ceiba* young root. All the experiments are carried out in three individual time and the results are expressed as means  $\pm$  SEM (n=3).

The total amount of phenolic content (TPC), total flavonoid content and total proanthocyanidin content was expressed as mg of standard/gm of dry extract. TPC, flavonoid and proanthocyanidin of root extract was found 90.15 $\pm$ 1.09 mg of GAE/gm of dry extract, 101.07 $\pm$ 0.37 mg of catechin/gm of dry extract and 65.23 $\pm$ 2.78 mg of catechin/gm of dry extract, respectively (Fig.4). TPC was determined by plotting Gallic acid standard curve (Fig.1), the



flavonoid content was determined by standard calibration curve (Fig.2) of catechin, proanthocynidin was also calculated by using catechin as a standard (FIG-3). As phenolics include different compounds the amount of phenolic contents might be varied due to solvent properties. Solvent polarity plays a key role in increasing phenolic solubility<sup>15</sup>. Total flavonoids content was the highest value comparing with these three phytochemicals analysis.

#### Determination of DPPH free radical scavenging activity:



DPPH indicates 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate and AA, CK denotes ascorbic acid, ethanolic extract of young root of *B. ceiba*, respectively.

**Figure-5:** DPPH free radical scavenging activity of *B. ceiba* and Ascorbic Acid. All the experiments are carried out in three individual time and the results are expressed as means  $\pm$  SEM (n=3).

The antioxidant activity of young root of *B. ceiba* extract was evaluated by the widely used and most reliable DPPH radical scavenging assay method. This antioxidant assay is based on the ability of the extracts to scavenge the stable DPPH radical that contains an odd electron. The activity is increased by increasing the concentration of the sample extractives. DPPH scavenging ability may depend on the total amount of flavonoids and total phenolics in the extracts. The higher the DPPH scavenging activity, the higher is the antioxidant activity of the sample. The results of DPPH radical scavenging assay by the extract are given in (Figure-5). The scavenging activity of *B. ceiba* young root was moderate as compared to Ascorbic Acid and activity was increased by increasing the concentration of extract (Fig-5). At a concentration of 200 /ml, the percentage of scavenging activity of *B. ceiba* young root was 51, while at the same concentration, activity of Ascorbic acid was 89(Fig-5). The highest scavenging activity of the extract might be happened due to the presence of high concentration of flavonoids and phenolics<sup>16</sup>.



## CONCLUSION

Ethanol extract of young root of *B. ceiba* possess distinct types of phytoconstituents and natural antioxidants, may contribute its hypoglycemic and hypolipidemic effect. More precisely, young root extract of *B. ceiba* contains flavonoids, it may provide variety of activities such as anti-inflammatory, anti-cancer and wound healing. Young root of *B. ceiba* may contribute in new drug discovery process through computer aided drug design methods.

## REFERENCE

1. Edeoga HO, Okwu DE, Mbaebie BO. Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants. *African J Biotechnol.* 2005;4(7):685-688. Accessed April 15, 2021. <http://www.academicjournals.org/AJB>
2. Packer NM. Secondary metabolism. *Biochem Educ.* 1978;6(4):92. doi:10.1016/0307-4412(78)90020-1
3. Gülçin I. The antioxidant and radical scavenging activities of black pepper (*Piper nigrum*) seeds. *Int J Food Sci Nutr.* 2005;56(7):491-499. doi:10.1080/09637480500450248
4. Hsu C. Chemical composition, physical properties, and antioxidant activities of yam flours as affected by different drying methods. *Food Chem.* 2003;83(1):85-92. doi:10.1016/S0308-8146(03)00053-0
5. Erkan N, Ayranci G, Ayranci E. Antioxidant activities of rosemary (*Rosmarinus Officinalis* L.) extract, blackseed (*Nigella sativa* L.) essential oil, carnosic acid, rosmarinic acid and sesamol. *Food Chem.* 2008;110(1):76-82. doi:10.1016/j.foodchem.2008.01.058
6. Larson RA. The antioxidants of higher plants. *Phytochemistry.* 1988;27(4):969-978. doi:10.1016/0031-9422(88)80254-1
7. Masood-Ur-Rehman, Akhtar N, Mustafa R. ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF STEM BARK EXTRACT OF BOMBAX CEIBA COLLECTED LOCALLY FROM SOUTH PUNJAB AREA OF PAKISTAN. *African J Tradit Complement Altern Med AJTCAM.* 2017;14(2):9-15. doi:10.21010/ajtcam.v14i2.2
8. Johnson DA. Plant Microtechniques. *Plant Microtech.* Published online 1940.
9. Pharma D, Kodangala C, Saha S, Kodangala P. *Scholars Research Library Phytochemical Studies of Aerial Parts of the Plant Leucas Lavandulaefolia.* Vol 2. Der Pharma Chemica; 2010. Accessed April 15, 2021. [www.derpharmachemica.com](http://www.derpharmachemica.com)
10. Abu Bakar MF, Mohamed M, Rahmat A, Fry J. Phytochemicals and antioxidant activity of different parts of bambangan (*Mangifera pajang*) and tarap (*Artocarpus odoratissimus*). *Food Chem.* 2009;113(2):479-483. doi:10.1016/j.foodchem.2008.07.081
11. Kumaran A, Joel Karunakaran R. In vitro antioxidant activities of methanol extracts of five *Phyllanthus* species from India. *LWT - Food Sci Technol.* 2007;40(2):344-352. doi:10.1016/j.lwt.2005.09.011
12. Sun JS, Tsuang YH, Chen IJ, Huang WC, Hang YS, Lu FJ. An ultra-weak



- chemiluminescence study on oxidative stress in rabbits following acute thermal injury. *Burns*. 1998;24(3):225-231. doi:10.1016/S0305-4179(97)00115-0
13. Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT - Food Sci Technol*. 1995;28(1):25-30. doi:10.1016/S0023-6438(95)80008-5
14. Cheel J, Theoduloz C, Rodríguez J, Schmeda-Hirschmann G. Free radical scavengers and antioxidants from lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf.). *J Agric Food Chem*. 2005;53(7):2511-2517. doi:10.1021/jf0479766
15. Naczki M, Shahidi F. Phenolics in cereals, fruits and vegetables: Occurrence, extraction and analysis. *J Pharm Biomed Anal*. 2006;41(5):1523-1542. doi:10.1016/j.jpba.2006.04.002
16. (PDF) Antioxidant Properties of the Methanol Extracts of the Leaves and Stems of *Celtis africana*. Accessed April 15, 2021. [https://www.researchgate.net/publication/26577985\\_Antioxidant\\_Properties\\_of\\_the\\_Methanol\\_Extracts\\_of\\_the\\_Leaves\\_and\\_Stems\\_of\\_Celtis\\_africana](https://www.researchgate.net/publication/26577985_Antioxidant_Properties_of_the_Methanol_Extracts_of_the_Leaves_and_Stems_of_Celtis_africana)



**THE ELECTRONIZATION OF THE CIVIL PROCEDURE AND THE ENFORCEMENT PROCEDURE IN CIVIL CASES IN POLAND****Associate Professor Kinga Flaga- Gieruszyńska**

University of Szczecin

**Associate Professor Joanna Studzińska**

Kozminski University

Thanks to gradual electronization involving the use of devices and software, civil proceedings were accelerated, costs were reduced and the possibility of communicating with the court without leaving home was made possible, which not only facilitated the day-to-day functioning of courts, but also increased trust in the judicial authorities. The recent amendments to the Civil Code, the Code of Civil Procedure and other acts introduced the next stage of computerization of civil proceedings, extending the use of electronic tools. Similar changes and the introduction of electronic tools took place in enforcement proceedings<sup>1</sup>. Not only is it possible to perform activities in an electronic form, but also bailiff files are to be kept in such a form. The restrictions related to COVID-19 were a particular impulse to introduce new solutions. It will be indicated in the paper at what stage of electronization the court proceedings in Poland are and what prevents full computerization.

**1. Activities in an electronic form in the course of civil proceedings**

For a long time, the admissibility of performing procedural acts in an electronic form was limited to specific procedures<sup>2</sup>. So far, only in electronic writ proceedings, and consequently in enforcement proceedings conducted as a result of issuing an electronic order for payment, it is permissible to initiate proceedings in an electronic form<sup>3</sup>. Filing an appeal by electronic means is admissible - as explained by the Supreme Court in the resolution of 23 May 2012<sup>4</sup>, only if a special provision so provides<sup>5</sup>. Bringing a pleading by electronic means may be

<sup>1</sup> See more K. Flaga- Gieruszyńska, Wpływ informatyzacji na sprawność i efektywność sądowego postępowania egzekucyjnego (w:) A. Marciniak (red.), Elektronizacja sądowego postępowania egzekucyjnego w Polsce, Wydawnictwo Currenda Sp. z o.o., Sopot 2015, s. 65 – 85; K. Flaga- Gieruszyńska, Nowe oblicze prawa i informacji o prawie w dobie informatyzacji, (w:) K. Flaga-Gieruszyńska, J. Gołaczyński, D. Szostek (red.), Informatyzacja postępowania cywilnego. Teoria i praktyka, C.H. Beck, Warszawa 2016, s. 1-11.

<sup>2</sup> See more K. Flaga- Gieruszyńska, Informatization in civil proceedings in Poland, (w:) С. Я. Фурца (red.), Sciencia vincemus!, Киевский Национальный Университет имени Тараса Шевченко, Киев 2016, s. 83-86; K. Flaga- Geiruszyńska, Influence of informatization on the effectiveness and reliability of Civil proceedings on the example of Polish solutions, Fiat Iustitia 2018, nr 1, ISSN 1224-4015, published by the Faculty of Law from Cluj-Napoca, part of "Dimitrie Cantemir University" from Bucharest, s. 114-125. Publikacja elektroniczna dostępna na stronie: <http://fiatiustitia.ro/ojs/index.php/fi/article/view/350>.

<sup>3</sup> R. Kulski, Komentarz do art. 797 k.p.c. [w:] Kodeks postępowania cywilnego. Komentarz, t. IV, red. A. Marciniak, Warszawa 2020, Legalis.

<sup>4</sup> III CZP 9/12, OSNC 2012, Number 11, item 128, s. 34.

<sup>5</sup> The obligation to submit pleadings by electronic means, i.e. via the ICT system, exists in relation to pleadings filed by the plaintiff in electronic writ proceedings (art. 505<sup>31</sup> § 1 KPC), the defendant has the same duty from the moment of filing the pleading by electronic means (art. 505<sup>31</sup> § 3 KPC) – see more Ł. Goździaszek, Elektroniczne postępowanie upominawcze, s. 63 i nast.; S. Cieślak, Elektroniczne postępowanie upominawcze, s. 360; T. Zembruski, Elektroniczne postępowanie upominawcze, w: Materiały z X Konferencji Wydziałowej na temat "Skuteczność Prawa" z 27.2.2009 r., s. 73; R. Flejszar, Elektroniczne postępowanie upominawcze –



equated in terms of legal effects with lodging a pleading in a traditional form only if there is an appropriate technical infrastructure that allows the court to receive pleadings in an electronic form, in a manner adapted to their functions and taking into account the importance of the parties' statements expressed therein (procedural acts), such as in electronic writ proceedings (Art.505<sup>28</sup> et seq. of the Code of Civil Procedure)<sup>6</sup>.

The Supreme Court assumed that in the absence of provisions explicitly regulating the method of filing traditional pleadings, there are no obstacles for a printout of a document submitted in an electronic form to be considered a procedural document in the traditional sense, thus allowing the possibility of effective filing of a document by electronic means in cases where there is no a specific provision to that effect. The Act of 16 September 2011 amending the Act - Code of Civil Procedure and certain other acts<sup>7</sup> regulate the method of submitting pleadings electronically in Art. 125 § 2<sup>1</sup> of the Code of Civil Procedure. The Article states that if so regulated by a specific provision or if selected to file pleadings via an ICT system, pleadings in that case shall be filed via the ICT system. Any pleadings that are filed in other forms than via the ICT system shall not have the legal effects associated by this Act with the filing of a pleading with court, of which the court shall advise the person submitting such a pleading. From March 5, 2012, the acceptance of pleadings submitted on IT data carriers was abandoned, stating that submitting pleadings in electronic forms means bringing them only via the teleinformation system. This should apply to both the party acting independently and represented by a professional attorney in every case, and not only in electronic writ proceedings so far<sup>8</sup>.

The choice of the way of filing the pleadings is binding, but it only applies to the party that made it, though it is possible to opt out of it at any stage of the proceedings. Due to the lack of a uniform ICT system enabling the parties to freely use the electronic form, another act of July 4, 2019, amending the code, effective August 21, 2019<sup>9</sup> added art. 125 § 2<sup>1a</sup> of The Code of Civil Procedure, it is permitted to file pleadings via an ICT system and to continue filing pleadings via such a system if it is possible due to technical reasons attributable to the court.

## 2. Using electronic devices in civil proceedings in the current legal state

In order to consolidate the course of civil proceedings, an important stage of computerization was the institution of electronic protocol, which was introduced to civil proceedings on 1 July

---

zagadnienia wybrane, Państwo i Społeczeństwo 2009, Nr 3, s. 224 i nast.; J. Gołaczyński, Elektroniczne postępowanie upominawcze, s. 84 i n..;

<sup>6</sup>There are regulations, e.g. in Art. 125 § 2<sup>1</sup>, art. 126 § 5, art. 505<sup>31</sup> and art. 694<sup>3</sup> of the Code of Civil Procedure allowing for the distinction, apart from the traditional (paper), also of the electronic form of the procedural document.

<sup>7</sup>Journal of Laws of 2011, number 233, item 1381.

<sup>8</sup> See more W. Dubis, Umowy elektroniczne, w: J. Gołaczyński (red.), Prawne i ekonomiczne aspekty komunikacji elektronicznej, s. 230; J. Gołaczyński, Elektroniczne czynności procesowe, s. 5; P. Skórniak, Wnoszenie e-pism procesowych, s. 10–11

<sup>9</sup>Journal of Laws 2019, item 1469.





2010 r.<sup>10</sup> In the art. 157 § 1 of the Code of Civil Procedure there is a regulation that in case of an open session, minutes shall be taken by a court reporter in both audio/video recorded form and in writing, as instructed by the presiding judge, in accordance with Article 158 § 1.<sup>11</sup>

The purpose of introducing this institution was to record as much information as possible<sup>12</sup> and to be able to get to know the evidence gathered in the case as fully as possible. All the more so as a complete record of the course of the meeting and evidentiary activities allows for a proper assessment of the proceedings conducted by the appellate court. On the other hand, it often makes full understanding of the content difficult due to the fact that the text is easier to digest visually<sup>13</sup>. In art. 158 § 1<sup>1</sup> of the Code of Civil Procedure states that the record referred to in § 1 may include petitions and statements of the parties, as well as other circumstances relevant for the session; instead of quoting petitions and statements, the record may refer to pre-trial pleadings.”<sup>14</sup>. According to the 158 § 4 of the Code of Civil Procedure, where it is necessary in order to ensure that a case is properly adjudicated, the presiding judge may order a transcript to be made of a relevant part of minutes reported on an audio or audio/video recorder<sup>15</sup>.

The transcription of the electronic protocol is performed in exceptional situations to ensure the correct adjudication in the case and concerns only relevant fragments<sup>16</sup>. As a rule, no transcription of the recorded material is foreseen for the electronic protocol, which would involve writing down the recorded material in a text form, which would require additional personnel<sup>17</sup>.

<sup>10</sup> The Act of 29 April 2010 amending the Act - Code of Civil Procedure, Journal Of Laws No. 108, item 684.

<sup>11</sup> See more G. Karaś, Protokół elektroniczny - osiągnięte rezultaty i postulaty de lege ferenda, [w:] Informatyzacja postępowania cywilnego. Teoria i praktyka, red. K. Flaga – Gieruszyńska, J. Gołaczyński, D. Szostek, Warszawa 2016, s. 71 i n.

<sup>12</sup> J. Gołaczyński, S. Kotecka, A. Zalesińska, Protokół w postaci zapisu dźwięku albo obrazu i dźwięku z posiedzenia jawnego w sprawach cywilnych, MoP 2010, nr 19, s. 1050-1051.

<sup>13</sup> J. Naworski, Nagrywanie rozpraw w sprawach cywilnych – wybrane aspekty zagadnienia, MoP 2011, nr 2, s. 70.

<sup>14</sup> See more about this institution J. Gudowski, Protokół elektroniczny, czyli próba zamachu na Jana Gutenberga, [w:] Postępowanie rozpoznawcze w przyszłym kodeksie postępowania cywilnego, Warszawa 2014, s. 767 i n. , który wskazał, iż zarówno protokół elektroniczny jak i transkrypcja są tylko kalką rozprawy.

<sup>15</sup> Ustawodawca od początku wejścia w życie regulacji dotyczących protokołu elektronicznego wprowadził możliwość sporządzenia transkrypcji protokołu utrwalanego za pomocą urządzenia rejestrującego dźwięk albo obraz i dźwięk. Wedle art. 158 § 4 k.p.c. w pierwotnym brzmieniu jeżeli jest to niezbędne dla zapewnienia prawidłowego orzekania w sprawie, prezes sądu na wniosek przewodniczącego może zarządzić sporządzenie transkrypcji odpowiedniej części protokołu sporządzonego za pomocą urządzenia rejestrującego dźwięk albo obraz i dźwięk. Transkrypcja stanowi załącznik do protokołu. Przepis ten uległ zmianie w dniu 27 października 2014 r., a kompetencję do sporządzenia transkrypcji protokołu powierzono przewodniczącemu. Skreślono też zdanie drugie wskazujące, iż transkrypcja stanowi załącznik do protokołu

<sup>16</sup> It is regulated in § 93 sec. 1 of the Regulation of the Minister of Justice of 23 December 2015, the rules of procedure of common courts, Journal Of Laws of 2015, item 2316; See more D. Sielicki, A. Templin, A. Elhag, Zastosowanie zapisu audio/video, raport z realizacji projektu „Elektroniczny sąd – Administracja sądowa w oparciu o technologie informatyczne”.

<sup>17</sup> R. Cisek, E-protokół i inne „nowinki” informatyzacji sądownictwa, czyli po co to komu?, Kwartalnik Naukowy Prawo Mediów Elektronicznych 2011, nr 3, s. 9.



In the resolution on March 23, 2016<sup>18</sup>, the Supreme Court indicated that the transcription of the minutes drawn up with the use of a sound or image and sound recording device is not an official document and does not constitute the basis for determining the course of the meeting. If the protocol drawn up with the use of a sound or image and sound recording device does not allow for the determination of its content in the part involving evidence, the court repeats this action to an appropriate extent (Article 241 of the Code of Civil Procedure), and in the appeal, raising the objection of incorrect assessment of evidence (Article 233). § 1 of the Code of Civil Procedure), the complainant does not have to indicate a specific fragment of the sound or image and sound recording recording the evidence.

There are already many solutions in the Polish civil process that allow the use of ICT tools. Parties and interested persons shall be notified of public sessions in a notice to appear or an announcement during a session. But the court may summon the parties, witnesses, expert witnesses or other persons in a manner the court finds the most expedient, excluding service manners provided for in Chapter 2, if the court finds it essential to accelerate the examination of a given case. Such summons shall have effects specified in this Code, provided that there is no doubt that the summons were received by the addressee within the time limits determined in Article 149 § 2<sup>19</sup>. During the evidentiary hearing, if nature of the evidence permits so, the court of trial may order the taking of evidence to be conducted remotely, using technical devices that enable the performance of such an action in that manner (art. 235 § 2 of the Code of Civil Procedure). A witness shall testify in writing if the court so decides. In such a case, the witness takes an oath by signing the text of the oath. A witness shall present the text of the testimony to the court within the time limit specified by the court (art. 271<sup>1</sup> of the Code of Civil Procedure).

Additionally, an act introducing obligatory electronic service was passed. In law of 18 November 2020 on electronic delivery<sup>20</sup> there is a regulation that a practicing lawyer and attorney at law practicing the profession are obliged to have an address for electronic delivery entered in the database of electronic addresses, related to the public service of registered electronic delivery or a qualified service of registered electronic delivery. It will be obligatory to use that electronic form from the 1st of July of 2021.

Courts already benefit from remote hearings, however the biggest problem is the quality of connection. The presiding judge may order that a public session be conducted with the use of technical equipment making it possible to carry out the session remotely. In such a case, the participants of the proceedings may take part in the court session while staying in a building of another court, and may perform procedural actions there; the course of procedural actions is transmitted from the courtroom of the court conducting the proceedings to the place of stay of the participants of the proceedings, and from the place of stay of the participants to the

<sup>18</sup> III CZP 102/15, OSNC 2016, number 7-8, item 88.

<sup>19</sup> Art. 149<sup>1</sup> of the Code of Civil Procedure.

<sup>20</sup> Journals of Laws of 2020, item 2320.



courtroom of the court conducting the proceedings (art. 151 § 2 of the Code of Civil Procedure).

There are some projects to increase the ability to conduct meetings remotely due to the prevailing pandemic. According to the new art. 15zzs1 of the project of amendment<sup>21</sup>, during the period of the epidemic threat or the state of epidemic announced due to COVID-19 and within one year from the appeal of the last of them, in cases examined pursuant to the provisions of the Act of 17 November 1964 - Code of Civil Procedure, hereinafter referred to as the "Code of Conduct civil " a hearing or a public hearing is carried out with the use of technical devices enabling them to be conducted remotely with the simultaneous direct transmission of image and sound (remote hearing), with the proviso that the persons participating in it, including members of the adjudication panel, do not have to be in the court building, the conduct of a remote hearing may be waived only if the examination of the case at a hearing or in open court is necessary, and their conduct in the court building does not pose a threat to the health of the participants; the withdrawal requires the consent of the president of the court. The chairman may order a closed session when it is not possible to conduct a remote session and it is not necessary to conduct a hearing or an open session. In the first and second instance, the court hears cases composed of one judge; the president of the court may order that the case be examined by a panel of three judges, if he deems it advisable due to the particular complexity or the precedent nature of the case.

### 3. Electronic evidences

Despite the use of electronic evidences, the possibility of their taking was regulated in another amendment to the Code of Civil Procedure, which entered into force on September 8, 2016. The provisions of the Code of Civil Procedure regarding document evidence were limited only to the traditional forms of the document, i.e. with a handwritten signature, not including the new form of an electronic document, therefore there was a need for appropriate changes in this respect and regulation of the issue of proof from electronic documents<sup>22</sup>. Already in the judgment of April 25, 2003<sup>23</sup>, the Supreme Court decided that in the divorce process in terms of proving the fault in the breakdown of a marriage, a cassette recording of the parties

<sup>21</sup> Sejm print number 1034, <http://www.sejm.gov.pl/Sejm9.nsf/druk.xsp?nr=1034>

<sup>22</sup> this problem was raised on the basis of the earlier legal status e.g. B. Kaczmarek, Dokument elektroniczny w świetle przepisów o dowodach w postępowaniu cywilnym, Prawo Mediów Elektronicznych dodatek do Monitora Prawniczego 2006 nr 16, s. 39-43; B. Kaczmarek – Templin, Dowód z dokumentu elektronicznego w procesie cywilnym, Warszawa 2012, s. 19 i n.; B. Kaczmarek, Moc dowodowa dokumentu elektronicznego w postępowaniu cywilnym – polemika, MoP 2008, nr 5, s. 249; D. Szostek, M. Świerczyński, Moc dowodowa dokumentu elektronicznego w postępowaniu cywilnym, MoP 2007, Nr 17, s. 936; S. Kotecka, Prawne aspekty nowych regulacji w zakresie dokumentu elektronicznego, Elektroniczna Administracja 2007, nr 2, s. 30–33; B. Kaczmarek – Templin, O perspektywie nowego dokumentu w świetle projektowanych zmian Kodeksu postępowania cywilnego, Kwartalnik Naukowy Prawo Mediów Elektronicznych 2011, nr 1, s.18; B. Kaczmarek-Templin, E-dokument dowodem w KPC - przegląd obowiązujących przepisów, Na Wokandzie 2011 nr 1 specjalny, s. 35; M. Pilich, Moc dowodowa dokumentów elektronicznych w postępowaniu cywilnym [w:] Studia i analizy Sądu Najwyższego, red. K. Ślęzak, W. Wróbel, t. III, Warszawa 2009.

<sup>23</sup> IV CKN 94/01, LEX nr 80244.



'conversations may also serve, even if these recordings were made without the knowledge of one of them and during the spouses' lifetime actual separation.

The jurisprudence indicates that the possibility of using the evidence from the recordings in a court trial even if the recordings were made without the knowledge and consent of one of the interlocutors<sup>24</sup>. Evidence from the recording without the consent of one of the interview participants may disqualify the circumstances in which the recording took place, if they clearly indicate a serious violation of the principles of social coexistence, e.g. by reprehensible use of the difficult position, mental or psychophysical state of the person with whom the interview was conducted, which in the present case it was not the case. The consent of the recorded persons to use the recording for evidence purposes before a civil court usually removes the obstacle which is the illegal acquisition of the recording<sup>25</sup>.

Currently, this evidence has been regulated and by the act amending the Code of Civil Procedure of July 10, 2015<sup>26</sup>, the legislator arranged the manner of taking evidence from particular types of documents. The broad approach to the document<sup>27</sup>, as well as the division of documents into text and other documents, reduces doubts as to the regulations that should be applied to the taking of evidence from an electronic document, i.e. Art. 244 et seq. or art. 308 of the Code of Civil Procedure and what we consider a document. Electronic documents recorded by letter are currently under Art. 243<sup>1</sup> of the Code of Civil Procedure carried out in accordance with the provisions relating to text-based documents allowing the identification of their issuers. On the other hand, evidence from documents other than those mentioned in Art. 2431 of the Code of Civil Procedure containing multimedia recordings, sound, image in the light of Art. 308 of the Code of Civil Procedure the court may conduct it, applying the provisions on inspection evidence and documentary evidence accordingly<sup>28</sup>.

#### 4. The electronic writ of payment

The electronic writ of payment, despite having operated for several years, also raised many practical doubts. Undoubtedly, the case law on this subject made a significant contribution to the practice. The problems were caused mainly by the due payment of the claim and the compliance with the formal requirements when transferring the claim to ordinary court proceedings. This is due to the fact that the proceedings in the case initiated in electronic writ proceedings do not end in the absence of grounds for issuing a payment order (Art.505<sup>33</sup> of the Code of Civil Procedure), revoking the order (Art.505<sup>34</sup> Code of Civil Procedure) or the

<sup>24</sup> See more J. Studzińska, Dowód z dokumentu elektronicznego pozyskany sprzecznie z prawem [w:] Problem dowodów uzyskanych sprzecznie z prawem w procesie cywilnym, red. K. Knoppek, Poznań 2018, s. 191- 212.

<sup>25</sup> See in the judgement Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 3 listopada 2016 r., III APa 32/16, LEX nr 2166425; wyrok Sądu Apelacyjnego w Łodzi z dnia 12 sierpnia 2016 r., I ACa 1653/15, LEX nr 2114020 ; wyrok SN z dnia 22 kwietnia 2016 r., II CSK 478/15, LEX nr 2075705.

<sup>26</sup> Journal of Laws of 2015, item 1311.

<sup>27</sup> According to the Code of Civil Procedure the declarations should also be considered as documents.

<sup>28</sup> See more J. Studzińska, Dowód z dokumentu elektronicznego [w:] Kodeks postępowania cywilnego z perspektywy pięćdziesięciolecia jego obowiązywania, red. E. Marszałkowska- Krześ, I. Gil, Ł. Błaszczak, Currenda Sopot 2016, s. 353- 378.





decision becomes invalid (Art. 505<sup>36</sup> of the Code of Civil Procedure), but is continued before a court generally having jurisdiction under general procedural rules<sup>29</sup>.

An order for payment cannot be issued if the plaintiff seeks a claim other than a monetary claim or the order would need to be served on the defendant outside the borders of the Republic of Poland. The provisions regulating procedure by writ of payment shall apply to the procedure of the electronic writ of payment.<sup>30</sup> This is the only procedure that is conducted in a fully electronic form<sup>31</sup>. Any pleadings shall be filed by the plaintiff via the ICT system only. If the defendant chooses to file pleadings via the ICT system, further pleadings related to the case shall be submitted through the system only. In electronic proceedings by writ of payment may be enforced claims that became payable within three years before the date of submission of a complaint. This procedure is characterized by certain features that differ them from other court proceedings, including it differs to a certain extent from traditional writ of payment proceedings, and the main difference is that the parties and the court perform procedural acts in electronic form<sup>32</sup>. But if there are no grounds to issue an order for payment, the court shall terminate the proceedings. As indicated by the justification of the government bill introducing this procedure, it is intended primarily for the so-called mass reasons whose claims are proven by documents, most often bills or invoices<sup>33</sup>.

### **5. Electronic initiation of proceedings - electronic application for the initiation of enforcement**

In connection with the projects of electronization of civil proceedings, the proposed amendment provides for the extension of the possibility of using electronic means and

<sup>29</sup> See more J. Studzińska, Wytoczenie powództwa w elektronicznym postępowaniu upominawczym i jego umorzenie a bieg terminu przedawnienia – cz. I [Bringing an action in electronic proceedings by writ of payment and its discontinuation, and the running of the limitation period – part I], (MoP 2015, No. 2) and Wytoczenie powództwa w elektronicznym postępowaniu upominawczym i jego umorzenie a bieg terminu przedawnienia – cz. II [Bringing an action in electronic proceedings by writ of payment and its discontinuation, and the running of the limitation period – part II], (MoP 2015, No. 3).

<sup>30</sup> J. Gołaczyński, Komentarz do art. 505<sup>28</sup> k.p.c. [w:] Elektroniczne postępowanie upominawcze. Komentarz, Warszawa 2010, s. 161.

<sup>31</sup> D. Adamski, J. Gołaczyński, Jak będzie działał sąd elektroniczny, Rzeczp. z 4.3.2008 r.; S. Kotecka, Elektroniczne postępowanie upominawcze w Polsce – uwagi de lege ferenda [w:] Dokumenty we współczesnym prawie, red. E. Gruza, Warszawa 2009, s. 125–153; P. Telusiewicz, Projekt elektronicznego postępowania upominawczego [w:] Elektroniczne aspekty wymiaru sprawiedliwości. Materiały z Konferencji zorganizowanej przez Instytut Prawa Wydziału Zamiejscowego Nauk o Społeczeństwie w Stalowej Woli w Katolickim Uniwersytecie Lubelskim Jana Pawła II, red. G. Tylec, J. Misztal-Konecka, wprowadzenie H. Cioch, Bydgoszcz – Lublin 2009, s. 77–90; P. Potejko, Elektroniczne postępowanie upominawcze – fikcja wymiaru sprawiedliwości?, MoP Nr 1/2010, s. 16–23; S. Cieślak, Elektroniczne postępowanie upominawcze, MoP Nr 7/2010, s. 359–369; G. Tylec, P. Telusiewicz, Elektroniczne postępowanie upominawcze – pierwsze 3 miesiące. Uwagi dotyczące praktyki funkcjonowania, MoP Nr 14/2010, s. 810–816; B. Kaczmarek-Templin, Mechanizm rozpoznania sprawy w elektronicznym postępowaniu upominawczym – polemika, MoP Nr 16/2010, s. 896–902; Elektroniczne postępowanie upominawcze. Komentarz, red. J. Gołaczyńskiego, Warszawa 2010; M. Tchórzewski, P. Telenga, Elektroniczne postępowanie upominawcze. Komentarz, Warszawa 2010; J. Widło, Elektroniczne postępowanie upominawcze, Warszawa 2010;

<sup>32</sup> A. Kościółek, Elektroniczne czynności procesowe w sądowym postępowaniu cywilnym, Wolters Kluwer, Warszawa 2012.

<sup>33</sup> Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy - Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw z dnia 25 czerwca 2008 r., [http://www.e-sad.gov.pl/Subpage.aspx?page\\_id=6](http://www.e-sad.gov.pl/Subpage.aspx?page_id=6), data wejścia: 2 sierpnia 2013 r.



electronic delivery in enforcement proceedings<sup>34</sup>. An application for the commencement of execution on the basis of an enforcement title referred to in Article 783 § 4 of the Code of Civil Procedure may be submitted to an enforcement officer also via the ICT system. If the basis for enforcement proceedings is an enforcement title referred to in Article 783 § 4 of the Code of Civil Procedure, an application for the commencement of execution or a request for ex officio execution shall be accompanied by a document generated by the ICT system, making it possible for the enforcement authority to verify the existence and content of the said title, and in the case of submission of an application for the commencement of enforcement proceedings via the ICT system, the enforcement title shall be referenced<sup>35</sup>.

An application for the commencement of execution or a request for ex officio execution shall identify the obligation to be satisfied. The application or request shall be accompanied by an enforcement title (art. 797 § 1 k.p.c.)<sup>36</sup>. An application for initiation of execution or a request for ex officio execution allows for conducting the execution with the use of all acceptable methods, except for foreclosure. Directing the execution towards the debtor's property or assets to which provisions on foreclosure apply accordingly shall be possible only upon the creditor's request. The creditor must indicate the selected manner or manners of execution. The enforcement authority shall apply the manner of execution which is the less burdensome for the debtor<sup>37</sup>. As a rule, the literature explicitly excludes the initiation of enforcement

<sup>34</sup> In the draft act amending the Code of Civil Procedure there are many changes in the computerization of the procedure, such as the introduction of the so-called electronic bank enforcement order and computerization of the procedure for granting an enforcement clause to the bank enforcement order; regulation of an electronic document as part of evidence proceedings, computerization of the procedure of seizure of receivables from a bank account; establishing public databases of professional representatives for the purposes of court proceedings, providing the court with electronic access to public registers, increasing the role of electronic communication in land and mortgage register proceedings; introduction of the so-called remote sessions, additional procedural instruments for parties in electronic writ proceedings, enabling the use of electronic communication in European writ proceedings - more broadly, J. Gołaczyński, S. Kotecka, The next stage of electronization of civil proceedings ..., s. 15; see also K. Flaga- Gieruszyńska, Elektronizacja doręczeń i zawiadomień w sądowym postępowaniu egzekucyjnym, (w:) A. Marciniak (red.), Sądowe postępowanie egzekucyjne. Zasadnicze kierunki zmian z 2016 roku, Currenda, Sopot 2017, ISBN 978-83-60833-87-2, s. 265-279.

<sup>35</sup> See more J. Studzińska, Elektroniczne czynności komornika. Postępowanie egzekucyjne prowadzone na podstawie nakazu zapłaty wydanego w elektronicznym postępowaniu egzekucyjnym [w:] Media elektroniczne. Współczesne problemy prawne [Electronic activities of the bailiff. Enforcement proceedings carried out on the basis of an order for payment issued in electronic enforcement proceedings [in:] Electronic media. Contemporary legal problems], edited K. Flaga – Gieruszyńska, J. Gołaczyński, D. Szostak, (published in 2016) and J. Studzińska, Dopuszczalność dokonywania czynności w postępowaniu egzekucyjnym w formie elektronicznej. Uwagi de lege lata i de lege ferenda [w:] Elektronizacja sądowego postępowania egzekucyjnego w Polsce [Admissibility of performing actions in enforcement proceedings in an electronic form. Comments de lege lata i de lege ferenda [in:] The electronization of court enforcement proceedings in Poland], edited by A. Marciniak (published in 2015).

<sup>36</sup> See more W. Broniewicz, Wszczęcie i przebieg postępowania egzekucyjnego, [w:] Współczesne tendencje rozwoju procedury cywilnej w Europie, red. E. Warzocha, Warszawa 1990; J. Jankowski, Wszczęcie egzekucji sądowej, [w:] Egzekucja sądowa świadczeń pieniężnych w Polsce, red. K. Lubiński, Sopot 2002, s. 98; N. Wojciechowska, Wniosek o wszczęcie egzekucji na podstawie elektronicznego tytułu wykonawczego oraz obowiązek wykazania umocowania przez pełnomocnika wierzyciela w świetle orzecznictwa Sądu Najwyższego, Nowa Currenda 2012, Nr 3, s. 7 i n.;

<sup>37</sup> A. Marciniak, Wpływ czynności stron na przedmiotowy zakres egzekucji sądowej świadczeń pieniężnych, NP. 1980, nr 11-12, s. 92 i n.





proceedings by means of an application on IT data carriers or via an ICT system<sup>38</sup>, even commenting on the inadmissibility of such a form<sup>39</sup>. The application for enforcement filed in this form is therefore ineffective, which means that it does not have any legal effects, both procedural and substantive<sup>40</sup>.

So far, only in electronic writ proceedings, and, consequently, in enforcement proceedings conducted as a result of issuing an electronic order for payment, it is permissible to initiate proceedings in electronic form<sup>41</sup>.

The application is not accompanied by an enforcement title, but only a document obtained from the ICT system enabling verification of the existence and content of this title (Article 797 § 3 of the Code of Civil Procedure), i.e. a verification printout within the meaning of § 2 point 2 of the Regulation of the Minister of Justice of 28 December 2009 on court actions related to issuing an enforcement clause, a court judgment issued in electronic writ proceedings, containing the content of the writ of execution and the content of the enforcement clause. In the application submitted via the ICT system, however, an enforcement title is indicated in a manner that allows verification of the existence and content of this title (Article 797 § 3 of the Code of Civil Procedure).

Undoubtedly, the introduction of regulations on the admissibility of initiating proceedings by electronic means in the event that this route is used by the participants of enforcement proceedings will contribute to the improvement of the proceedings and removal of the indicated doubts.

## 6. Electronic applications and statements

Pointing to the current regulations on enforcement activities of a bailiff, in electronic proceedings, both a decision-making act (order, ruling, nailing in the execution of movable property) and other non-decision-making activities are performed<sup>42</sup>. This includes actions taken by the bailiff acting as an enforcement authority and actions performed by the bailiff on the order of the court conducting the enforcement (e.g. removing the debtor's resistance by the bailiff pursuant to Art.1051 § 3 last sentence of the Code of Civil Procedure).<sup>43</sup>

From 1 July 2011, bailiffs can already keep files in an electronic version, and notaries can store the client's documents on media, so allowing the submission of applications and

<sup>38</sup>Such A. Marciniak, W kwestii dopuszczalności złożenia wniosku o wszczęcie egzekucji sądowej na informatycznych nośnikach danych albo za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej, PPE 2009, nr 4-5, s. 29 i n.

<sup>39</sup>Lubiński K. Opinia prawna na temat dopuszczalności dokonywania czynności procesowych w sądowym postępowaniu egzekucyjnym na informatycznych nośnikach danych albo za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej, PPE 2009, nr 4-5, s. 5 i n.

<sup>40</sup>A. Marciniak, W kwestii dopuszczalności złożenia..., s. 33.

<sup>41</sup>R. Kulski, Komentarz do art. 797 k.p.c. [w:] Kodeks postępowania cywilnego..., Legalis.

<sup>42</sup>See more K. Flaga- Gieruszyńska, A. Klich, Wykorzystanie narzędzi internetowych w pracy komornika sądowego, (w:) J. Bieluk, A. Marciniak (red.), Postępowanie i prawo cywilne w dobie informatyzacji, Currenda Spółka z o.o., Sopot 2016, s. 79-98.

<sup>43</sup>I. Kunicki, Komentarz do art. 1051 k.p.c. [w:] Kodeks postępowania cywilnego. T. III. Postępowanie nieprocesowe, w razie zaginięcia lub zniszczenia akt, zabezpieczające i egzekucyjne. Komentarz do artykułów 506-1088, red. K. Piasecki, A. Marciniak, Warszawa 2012, s. 1500.



statements in enforcement proceedings in electronic form is a further stage of computerization of this procedure. Case files may be created, processed and stored also with the use of IT techniques. Records in the form of a repertory, lists and auxiliary books are kept by the system of annual records and are closed on the last day of the calendar year in which they were established.

A very important stage in the computerization of enforcement proceedings is the introduction of electronic bailiff files. According to the art. 155 of Law on bailiffs<sup>44</sup>, for each case within the scope referred to in Art. 3 sec. 3, the bailiff creates separate files. These files are kept and stored in electronic form. The bailiff shall provide participants in the proceedings with access to the files in the office and via the accounts in the ICT system referred to in the system regulated in this Act. At the request of the court and other supervisory authorities, the bailiff provides files in the ICT system, and when necessary, also sends an auxiliary set of documents. The Minister of Justice creates an ICT system in which the documentation referred to in Art. 155, as well as performs tasks consisting in the design, implementation, operation, integration, development and sharing of this system, securing personal data processed in this system and ensuring the possibility of data exchange between system users, in particular administers an ICT system that provides bailiffs with the possibility of storing and securing files of cases conducted in electronic form and makes this system available to bailiffs, administers the ICT system that provides bailiffs with the possibility of keeping the recording devices referred to in art. 156, or accounting documentation in electronic form and makes this system available to bailiffs, enables the identification of participants in enforcement and security proceedings and their representatives in the ICT system; provides access to the ICT system to courts, administrative supervision authorities and internal supervision of the self-government of bailiffs on the terms provided for in the Act. The Minister of Justice processes the data of the parties, representatives of participants in enforcement and security proceedings and other persons participating in these proceedings, contained in the ICT system and ICT systems supporting the law offices, to the extent necessary to perform the tasks listed in paragraph 1.

The Minister of Justice is the administrator of the ICT system used to process personal data contained in the documentation referred to in Art. 155 sec. 1 and art. 156.

Electronic bailiff files from January 1, 2021 should be kept only in this form. This is due to the fact that an important element of the effectiveness of the bailiff's work is the speed of activities, the effectiveness of enforcement depends on the speed of the office and the handling of creditors' requests. In the light of the changes to the law and amendments, electronic files are one of the final stages of computerization of the work of a court bailiff<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup>Uniform text. Journal of Laws of 2020, item 121.

<sup>45</sup> See more J. Studzińska, *Elektroniczne akta komornicze – dotychczasowe rozwiązania i aktualny stan prawny*, Nowa Currenda 2019, nr 12, s. 56-67; J. Studzińska, *Elektroniczne akta komornicze – elementy składowe i ich archiwizowanie*, PPE 2020, nr 2; J. Studzińska, *Elektroniczne akta komornicze – prawa i obowiązki stron i organów. Przewidywane skutki nowej regulacji*, Nowa Currenda 2020, nr 2, s. 34-46.



The Supreme Court's ruling<sup>46</sup> raised the issue of the debtor's ability to submit an oral application for discontinuance of enforcement proceedings, but during a telephone conversation with the bailiff. In particular, it was analyzed whether such procedural activity by a party to enforcement proceedings meets the requirements of the oral form provided for in Art. 760 § 1 of the Code of Civil Procedure. The application or declaration made in this way is devoid of legal force, so a letter submitted by fax can only be accepted for information. Refusal to implement such a request will always be approved by the court examining the complaint against the bailiff's actions (in this case, it would be in fact inactivity of the enforcement authority).

Electronic data is recorded in the ICT system and furnished with a secure electronic signature, verified with a valid qualified certificate, i.e. one that is assigned only to the person signing this electronic signature, is linked to the data to which it was attached in such a way that any subsequent change is recognizable<sup>47</sup>.

### **7. E-auction of movable and immovable property**

Sale by electronic auction is already regulated in the Code of the Civil Procedure. According to article 879<sup>2</sup> of Code of Civil Procedure, the enforcement officer shall conduct sales by electronic auction upon the creditor's request submitted after the seizure<sup>48</sup>. If a movable has been seized for the purpose of satisfying several claims sought in various proceedings, the manner of sales of movables shall be decided on by the creditor on whose request the first seizure took place. In a notice of electronic auction, the enforcement officer shall determine object, terms and conditions of the auction, the estimated value and asking price, as well as place and time in which the movable property may be seen. Furthermore, the notice shall include at least one photograph of the movable property to be sold, information about the starting and ending date and time of the auction, as well as information that the prerequisite to participate in the auction is the submission of a guarantee. Moreover, a notice of electronic auction shall include a mention that no rights of third persons shall hinder the conduct of the auction and the bid awarding to the purchaser without reservations, provided that the persons do not present, before the bidding is started, a proof of having brought an action for exemption of the movable property from execution and of having obtained a ruling withholding the execution (art. 879 A sale by electronic auction shall take place through an ICT system. An enforcement officer shall publish a notice of electronic auction also in the ICT system. A bidder shall also submit a guarantee via the ICT system. It is more

<sup>46</sup> The judgement of the Supreme Court of 3 April 1967 r., II CR 373/66, OSNC 1967, Nr 10, poz. 186.

<sup>47</sup> Szerzej D. Szostek, Prawne aspekty podpisu elektronicznego (w:) J. Barta, R. Markiewicz (red), Handel elektroniczny, s. 178; D. Szostek, M. Świerczyński, Prawne możliwości poszerzenia rynku podpisu elektronicznego w Polsce (w:) J. Kołaczyński (red.) Prawo umów elektronicznych, Warszawa 2006, s. 182, i n.

<sup>48</sup> See more A. Domoń, Sprzedaż w drodze licytacji elektronicznej przeprowadzanej przez komornika sądowego po nowelizacji Kodeksu postępowania cywilnego dokonanej ustawą z dnia 22 marca 2018 r. o komornikach sądowych, PPE 2019, number 9, pages 35-66; I. Kunicki [w:] Komentarz do niektórych przepisów Kodeksu postępowania cywilnego [w:] Elektroniczna licytacja ruchomości w sądowym postępowaniu egzekucyjnym, Warszawa 2019, art. 879(4).



But there are some amendments that are to make it more and more effectif. The project on the possibility of electronic sales during e-auction<sup>49</sup> is currently being processed. introducing the sale of real estate by electronic auction, following the example of proven solutions, enabling the sale of movable property by electronic auction. Such solutions should significantly contribute to accelerating the execution of real estate, which, due to the multiplicity of entities involved in it, is particularly long-lasting. The amendment adds a chapter ‘Sale of real estate by electronic auction’ The sale of real estate by electronic auction is carried out via the ICT system. The condition for participation in the tender is the creation of an individual account in the ICT system. a regulation was concluded whose primary purpose is to ensure the transparency of the bailiff’s actions, protect the debtor’s rights and enable the debtor to exercise his rights. For these reasons, the bailiff would publish an auction notice on the website of the National Council of Bailiffs.

#### Conclusions

Undoubtedly, due to the progressive computerization of civil proceedings, which is taking place dynamically and to an ever greater extent, many doubts and difficulties arise in applying new institutions in practice<sup>50</sup>. The more so because these are entire sets of procedural steps, ranging from the initiation of the proceedings and ending with the execution of the judgment in the ICT system, but also partial structures supporting civil proceedings in its traditional form. the nature of a comprehensive and comprehensive model for the recognition and settlement of civil cases and the exercise of judicial enforcement orders. On the one hand, problems related to the introduction of electronic form or electronic evidence are often resolved by established jurisprudence, on the other hand, they often require specific actions by the legislator, as was the case with supplementing the formal requirements of a statement of claim in the case of transferring the case from electronic writ proceedings to the proceedings. ordinary. Many times the difficulties in performing activities in electronic form are the inefficient teleinformation system, or rather the lack of it. Hence, an improvement in this area will enable a complete transition to electronic form.

---

<sup>49</sup>Sejm <https://www.sejm.gov.pl/sejm9.nsf/druk.xsp?documentId=5BD84BD0A87C5654C1258677002D9A8A> print numer 899,

<sup>50</sup> See more K. Flaga- Gieruszyńska, Informatyzacja – elektronizacja – automatyzacja. Przyszłość czy iluzja postępowania cywilnego, (w:) I. Gil (red.), Transformacje postępowania cywilnego w postępowaniach wykonawczych, Currenda, Sopot 2017.



**TÜRKİYE’DE EKİP KAYNAK YÖNETİMİ EĞİTİMLERİNİN  
UÇUŞ EMNİYETİNE KATKISININ BELİRLENMESİ**  
DETERMINING THE CONTRIBUTION OF CRM TRAININGS  
ON FLIGHT SAFETY IN TURKEY

**Dr. Kpt. Plt. Mahmut Melih BAŞDEMİR**

Türk Hava Yolları

ORCID ID: 0000-0001-8380-2700

**Dr. Cengiz Mesut BÜKEÇ**

Bahçeşehir Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0002-2891-6470

**ÖZET**

Küresel ekonomik sistemin gereklerine ve teknolojik yeniliklerin sonuçlarına bağlı olarak hava taşımacılığının gelişmesi, hava taşımacılığına talebin artmasına neden olmaktadır. Hava trafiğinin yoğunlaştığı ve operasyonel baskının arttığı ortamda giderek daha karmaşık teknolojileri kullanan pilotların ya da iletişim içinde oldukları diğer oyuncuların yapabilecekleri olası hataları önlemek üzere emniyet düşüncesi de sürekli gelişmektedir. 1960’lardan itibaren davranış bilimlerindeki gelişmelerin havacılık alanına da katkı vermesiyle, insan faktörünün öne çıkarıldığını görüyoruz. Nitekim Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) konseptinin temelleri de o yıllarda atılmıştır. EKY’nin pilotların teknik ve teknik olmayan yetenekleri temelinde düşünüldüğü ve yazının da insan faktörünün fiziksel, bilişsel ve psikolojik sınırlılıklarının neden olduğu hataların önlenmesi üzerine geliştiği, gerçek dünyada da yeni birçok hata modelin kullanıldığı görülmektedir. 1990’lardan itibaren kazaların nedenlerini incelerken kazaların ardındaki örgütsel aksaklıklara odaklanılmaya başlanmıştır. Kazaların ve insan hatasının asla sifıra inemeyeceğinin bilindiği, buna karşılık insan hatalarını önlemekte sürekli ve bütüncül çabaların benimsendiği bir yaklaşımda emniyet performansının öne çıktığını görmekteyiz: Yeni nesil emniyet yaklaşımı. ICAO’nun da mevzuatı yeni nesil emniyet yaklaşımına göre güncellediğini, sistematik bir anlayışta örgütsel aksaklıkların giderilmesinde havacılık örgütü seviyesinde, ulusal havacılık seviyesinde ve uluslararası havacılık seviyesinde olmak üzere ayrı seviyelerde ve bütüncül çalışmalarla yürütülmesini zorunlu kıldığını gözlemlemekteyiz. Mevcut koşullarda EKY’nin benimsenmesi ve sürekli daha etkin şekilde başarılması için pilotlara ve kabin görevlilerine yeni nesil emniyet yaklaşımını benimseyen kurs içerikleri ile eğitimler verilmektedir. Süregelen eğitimlerde katılımcıların birey ya da bir takımın oyuncusu olarak sergilediği iş performansına etki eden faktörlerin daha iyi anlaşılmasıyla, uçuşta sadece teknik yeteneklerin değil, teknik olmayan becerilerin de önemli olduğu ve bu becerileri sergileyebilecekleri iletişimin koşullarının neler olması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, ülkemizde verilen EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısında sorunları belirleyip, bu sorunları giderecek önerileri ortaya koymayı amaçlamıştır. Pilotlar ve kabin görevlilerinden seçilen 41 katılımcıdan anket yöntemiyle veri toplanıp aldıkları EKY eğitimlerin amacına ulaşmasında





tanımlanabilir aksaklıkların neler olduğu ve geliştirilmesi gereken hangi hususların bulunduğu veri setinin analizi sonucunda ortaya çıkarılmıştır. Araştırma neticesinde elde edilen bulgular, sorunları giderecek farklı yöntemlerin eğitimciler ve eğitim yöneticileri tarafından uygulandığını fakat sorunların ancak azaltılabildiğini, tamamen ortadan kaldırılamadığını göstermektedir. Araştırma neticesinde toplanarak analiz edilen veriler, mevcut uygulamalara alternatif olabilecek önerileri bir bütün haline sunmayı olanaklı hale getirmiştir. Böylece eğitimlerin aksayan yönleri belirlenmiş, daha etkin bir geri besleme sistemine olan ihtiyaç tanımlanmış, yeni eğitim tekniklerine ve materyallerine olan ihtiyaç ortaya çıkarılmış ve EKY eğitimlerinde uygulanabilir yeni öğretim teknikleri ve sahip olunması gereken iletişim koşulları bir model olarak önerilebilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Havacılıkta İnsan Faktörü Bilimi, Uçuş Emniyeti, Ekip Kaynak Yönetimi, Uçuş Eğitimi, Pilotaj Yetenekleri, Pilot Eğitimleri

### ABSTRACT

Development of airline transportation, due to the needs of global economic circumstances and technological improvements, causes an increase of demand in airline transportation. In addition to this fact, the Flight Safety concept, which is built on prevention of the errors of pilots or the role players who are interacting with pilots, is progressing in an environment where the airline traffic becomes heavier and, operational pressure gets thicker. Due to contributions of the applications of behavioral sciences since 1960's, we see that human factors have become more prominent. Furthermore, fundamentals of Crew Resource Management (CRM) concept has been established throughout these years. It seems that CRM has been regarded on the basis of pilot's technical and non-technical skills, and CRM has been developed by preventing errors which are caused by human factors' physical, cognitive and psychological limitations, and besides, in the real world, various error models have been designed within this framework. Since 1990's, main focus of the airline accidents has been given to the organizational problems. We have witnessed safety performance's prominence by an understanding where comprehensive and incessant efforts are accepted for human factor challenges, knowing the fact that the accidents and human errors can never be zeroized, which is called: New Generation Safety Approach. We also observe that, ICAO, too, has updated its publications in accordance with this new generation safety approach, and has required the member states to manage their safety issues comprehensively at company, national and international levels. Currently, airline trainings have been given in align with new generation safety approach, in order to make the CRM absorbed and virtualized effectively by the pilots and the cabin crew. We can accept that, by a better understanding of the factors that affect the duty performance where the participants in the present trainings perform individually and collectively, not only technical skills, but also non-technical skills are crucial. This study, has aimed to define the problems of CRM trainings' contribution to flight safety, whereby to offer the recommendations in order to solve these problems. With respect to a survey of 41 cabin and cockpit crew personnel, we have found that there are definable hitches and improvable





points in the CRM trainings. By means of a thorough analysis, requirements in order to decrease the number or current defects of the trainings, and to realize the objectives of the CRM trainings have been presented. By evaluating of these requirements, the recommendations have been solidified and made applicable. The sorted findings show that different methods to improve CRM have been applied by the trainers and managers, and these applications somehow lessen the volume of problems of the trainings, yet cannot resolve all of the mishaps. The analyzed data, derived from the survey, has made it possible to present alternative proposals to other training applications. Therefore, in this study, defects of the current CRM trainings have been found, the need for a better training feedback has been defined, needed training techniques and materials have been presented, and applicable new training techniques in the CRM trainings have been proposed.

**Keywords:** Flight Safety, Crew Resource Management, Human Factor in Aviation, Flight Training.

## 1. GİRİŞ

Dünyada hava yolu ulaştırmasının gelişmesi, havacılık endüstrisinin taleplerinin artması sektörde kısıtlı durumda bulunan ekip kaynaklarının uçuş emniyetini en üst düzeyde tutacak şekilde daha etkin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Havacılığın başlangıcında pilotların sadece teknik ve psikomotor yetenekleri ile yeterli bir düzeyde uçuşu olacakları düşünülürken, günümüzde otomasyonun artması, teknolojik gelişmelere bağlı olarak uçakların daha karmaşık hale gelmesi ve insan performansındaki kısıtların fark edilmesiyle birlikte insan faktörünün yeterliliklerine yönelik çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Nitekim bu durum uçuş operasyonlarında sadece teknik yeteneklerin yeterli olmadığı, teknik olmayan becerilerin de önemli olduğu gerçeğini ön plana çıkarmıştır (Helmreich, Ashleigh, 2000). Bu gerçekten yola çıkarak bu bölümde öncelikle, Ekip Kaynak Yönetimi'nin (EKY'nin) uçuş emniyetindeki önemini ve kabin ve kokpit üyelerindeki EKY farkındalığının ne kadar gerekli olduğu, EKY'nin tanımının nasıl yapılması gerektiği, tarihsel süreç içinde EKY eğitimlerinin gelişimi ve EKY'nin kapsamı ile havacılık sektöründe EKY'den olan beklentilerin neler olduğu anlatılacaktır.

### a. EKY Kavramının Ortaya Çıkışı

II.Dünya Savaşı sonrasında gelişmeye başlayan havayolu taşımacılığı sektöründe, son 30 yılda uçak kazalarının en önemli sebebinin %70 oranında İnsan Faktörü olduğu fark edilmeye başlanmış (Dahlström, Bergström, 2007) ve bunun sonucu olarak EKY uçuş ve yer operasyonlarında önem kazanmıştır. Savaş sonrası, askeri uçaklarda görev alan pilotların, yolcu uçaklarında çalışmaya başlamaları ile, savaş sırasında tek mürettebat olarak kullandıkları uçakla kol uçuşu olarak askeri hareket yapmak yerine diğer kokpit ve kabin ekiplerinin de yer aldığı sivil uçaklarda kaptan pilot olarak "sefer kaptanı" görevini yapmak zorunda kalmışlardır. Bu durumda kalan pilotların bir ekip halinde görev yapmaları sebebiyle EKY bilinçlerinin artırılmasına çalışılmıştır (Başdemir, 2020).



1950'li yılların başından itibaren, jet motorlu yolcu uçaklarının kullanılmaya başlanmasıyla ticari havacılığın gelişmesi sonucunda kaza kırım olaylarında artış olmuş ve bu kazaların sebebi olarak da insan faktörü gösterilmiştir. Kamuoyunda oldukça önemli bir yer tutan uçak kazalarının önlenmesinde teknolojik gelişmeler sayesinde kazalardaki insan faktörünü azaltılmaya çalışılmış, simülasyon eğitimlerine ağırlık verilmiş ancak, bu çabaların yanında da insanlara teknik olmayan beceriler konusunda da bilinç kazandırılmaya yönelik eğitim programları oluşturulmuştur. Havayolu taşımacılığının 1960'lı yıllarda ilerlemesi, beraberinde yeni teknolojik gelişmeleri getirmiş, ve özellikle 1970'li yıllarda Kokpit Ses Kayıt Cihazlarının (Cockpit Voice Recorder-CVR) gelişmesi ile kaza kırımının kök nedenleri hakkında bilgi vermeye başlamış ve kokpit içinde yaşananların CVR ile analizi sonrasında İnsan Faktörünün ne kadar önemli olduğunu göstermiş ve bu kapsamda kokpit EKY'sinin gelişmesine imkan tanımıştır. Bu analizler sonrasında, kokpit içi iletişim, karar verme, liderlik, kişisel etkileşim gibi konuların kaza kırımının önlenmesinde önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

EKY çalışmalarının gelişim sürecinde CVR kayıtları ile kaptan raporlarının yeterli olmadığı, uçuş ekibiyle bütünleşmiş bir eğitim sürecine ihtiyaç duyulduğu, bu eğitim içinde, monitoring (gözleme), bitkinlik yönetimi, durumsal farkındalık, karar verme ve iletişim gibi EKY'nin işlevsel temelini barındıran kavramların da olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra ise aslında EKY'nin İnsan Faktörlerindeki Teknik Olmayan (notechs) becerilerin anlatıldığı bir eğitim programı olduğu anlaşılmıştır.

EKY eğitimlerinin ana amacı, insan makine ilişkisini düzenleyerek insan faktörlerinden kaynaklanan kazaların önlenmesidir. EKY, Havacılığın klişe sloganı "havacılık kuralları kanla yazılır" algısını sarsmak için kan dökülmeden havacılık kurallarının yazılmasını sağlamaya çalışır. EKY eğitimi tarihsel süreçte bazı kazaların incelenmesi sonrasında oluşturulmaya başlanmıştır.

EKY eğitimlerinde bir dönüm noktası olan United Airlines'ın 1978 yılındaki DC-8 tipi uçağın kazasında, uçuş ekibinin iniş takımlarından kaynaklanan bir sorunu çözmeye çalışırken yakıtı gözden kaçırmaları ve bunun sonucunda uçağın düşmesi EKY eğitimlerinde özellikle dikkat yönetimi konusunda bize bir bilinçlendirme sağlamıştır. 1977 yılındaki KLM ve PAN-AM şirketlerinin B-747'lerinin Teneriffe'de pist içinde çarpışmaları sonucunda yüzlerce kişinin ölmesi, KLM kaptanının kural tanımaz yüksek egosuyla tarihe mal olan felaket niteliğinde bir kaza yaşatması, karar verme mekanizmasının ve ısrarcı kararlılığın ne kadar önemli olduğunu göstermiştir (CAP 737, 2016). Son olarak durumsal farkındalığın kaybolması sonrasında Air France'ın A330 uçağının 2014 yılında Atlantik Okyanusunda düşmesi, uçuştaki altın kuralların (golden rules) uygulanmasının (aviate-uç, navigate- seyrüsefer yap, communicate-telsizle konuş) ve anormal durumdan çıkış, startle (irkilme) etkisinin ne kadar önemli olduğunu göstermiştir.

Bu kazaların CVR kayıtlarının incelenmesi sonrasında ilk olarak 1979 yılında, özellikle kaptan davranış modelleri, kokpit içi iletişim ve ısrarcı kararlılık konuları ve uçak kazalarında insan faktörünün yeri konuları Amerikan Ulaştırma Emniyet Kurulu (National Transportation



Safety Board-NTSB) ile NASA iş birliğinde, sadece kokpit üyelerine olan EKY eğitimlerinde işlenmeye başlanmıştır (Bennet, 2019). Bu eğitim EKY eğitimleri konusunda bir milat olmuş, 1981 yılında Birinci Nesil EKY eğitimlerine başlanarak yönetici seviyesi eğitimleri ve fizyolojik testler üzerine yapılan araştırmalara ağırlık verilmiştir. 1986 yılında ise İkinci ve Üçüncü Nesil Eğitimlerine başlanmış, eğitim kapsamı Kokpit'ten Ekip'e olacak şekilde genişletilmiştir. Burada takım çalışması, karar verme ve kişiler arası ilişkileri ön plana alan bir anlayış benimsenmiştir. 1997 yılında Dördüncü Nesil eğitimler başlamış, burada EKY temellerine dönüş olmuş ve EKY eğitimleri ile elde edilen kazanımların uçuş operasyonlarına olan etkileri incelenmiştir. 2001 yılından itibaren ise Beşinci Nesil eğitimleri dizayn edilmiş burada Tehdit ve Hata Yönetimi (TEHY)'nin önemine vurgu yapılmaya başlanmıştır. Uçuş operasyonlarında tehditte dolu ortamın hataya dönüşmesinin önlenmesi, önlenemediği durumlarda da hatanın yönetilmesi hedeflenmiştir. Günümüzde Beşinci Nesil eğitim programları TEHY ve insan faktörü ile birleştirilerek yapılmaya devam ettirilmekte ve teknik olmayan yeteneklere ayrı bir önem verildiği Yetkinlik Temelli Eğitim (YTE) bilinci yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır (Başdemir, 2020).

#### **b. EKY'nin Tanımı ve Kaynakları**

Her ne kadar teknolojik gelişmeler sonrasında uçaklara yerleştirilen sistemler (TCAS (Traffic Collision Avoidance System), GPWS (Ground Proximity Warning System), Meteoroloji Radarı, Otomatik İniş Sistemleri) kazalardaki insan faktörünü minimize etmeye çalışsa da, meydana gelen kazalarda insana bağlı faktörler hala yüksek bir seviyededir (Wahl, Kongsvik, 2018). İnsan faktöründen meydana gelen kazaların sebeplerinin, bir hata zinciri içinde yer alan uçuş mürettebatının yer aldığı istenmeyen operasyonel durumlar sonrasında uçak olay ve kazalarının oluştuğu görülmektedir. Teknolojik gelişmeler insan faktörünü devre dışı bırakmamıştır. Bir uçucunun ana amacı emniyetli bir uçuş yapmak olduğuna göre teknik yeteneklerin yanında bilişsel yetenekler de önemli olmakta, bu durum doğrudan EKY'nin uçuş operasyonlarındaki etkisini arttırmaktadır.

Avustralya Sivil Havacılık Otoritesi'ne göre EKY, etkin ve emniyetli uçuşlar yapabilmek için, gerekli tüm kaynakların verimli olarak kullanılmasıdır (AC 121A-09(0), 2003). EKY'nin bir başka tanımını ise İsveç Sivil Havacılık Otoritesi için hazırlanan raporda şu şekilde yapılmıştır: EKY, uçuş emniyetini arttıran ve ekip iş birliği gerektiren diğer sektörlerde koordinasyonu geliştiren bir yönetim bilimidir (Dahlström, Bergström, 2007). Havacılık tarihinin en ilginç olaylarından Hudson nehrine inişi yapan kişi olarak tarihe geçen Kaptan Sully'nin EKY üzerine olan tespitlerini incelemek EKY tanımının anlaşılması açısından önemlidir. US Airways'in 15.01.2009 tarihindeki US 1549 seferinde Kaptan Sully, çift motor arızası sonrasında Hudson nehrine indikten sonra, yaşadığı acil durum inişinde başarılı olmasındaki en büyük yardımcısının yıllar boyu aldığı EKY olduğunu ifade etmiştir. Kaptan Sully, EKY'yi, uçuş ekibinin iletişim becerilerinin geliştirilmesi sayesinde, uçuş ekibi içindeki koordinasyonu maksimize ederek hataların minimize edilmesini sağlayan bir davranış ve yönetim aracı olarak gördüğünü, deneyimlediğini ifade etmiştir (Mullenburg, 2009).



*Burada verilen tanımlardan hareketle bize göre EKY, havacıların teknik yeteneklerini desteklemek için teknik olmayan yeteneklerini güçlendirecek yöntemlerin benimsenmesi olarak tanımlanabilir. Çünkü EKY; uçuş operasyonlarının emniyetle ve güvenle yapılabilmesi için insan, zaman, makine bilgi gibi gerekli tüm kaynakların bir araya getirilerek bunların çevre olan etkileşimlerine de dikkate alarak yönetilmesini sağlayan bir havacılık disiplini.*

Ekip Kaynak Yönetimi (EKY), en genel haliyle yapılan işlerde gerekli olan EKY kaynaklarını, diğer bir ifadeyle; Zaman, Bilgi, İnsan ve Teçhizatı (ZBİT) etkin bir şekilde kullanarak verilen bir işin ya da görevin tamamlanması için insandaki bilişsel (cognitive) yeteneklerin ve davranışların (teknik olmayan becerilerin) yönetilmesinde etkili olmaktadır. Uçuş operasyonları için EKY, uçuş emniyetini sağlayabilmek için, insandan kaynaklanan hataların asgari düzeye indirilmesi için insanı hataya sürükleyecek tehditlerin farkında olunması ve bu tehditleri ortadan kaldırmak için gerekli önlemlerin alınmasıdır (AC 121A-09(0), 2003).

EKY'nin bileşenlerini incelendiğinde aşağıda sıralı hususlar tespit edilebilir:

•Zaman: Uçuş faaliyetlerinde uçucu personelin elindeki en temel ve en kısıtlı kaynaktır, çünkü tüm faaliyetler bir plan dahilinde etkileşimle ve karmaşık bir iş birliğinde yürütülmektedir (Civil Aviation Authority of New Zealand, 2007). Tüm işlerin doğru yapılması kadar zamanında yapılması da önemlidir. Ekiplerden zamanında tamamlanması gerekmektedir. Zamanında tamamlanmayan bir işin özellikle havacılık sektöründe bir anlamı olmayacaktır. Her iş ancak zamanında tamamlandığında anlam kazanabilir ilkesi EKY'nin "zaman" kaynağını açıklamaktadır (Harold Pinsky, Russell, Taichman, Sarment, 2010).

•Bilgi: EKY kaynakları içinde, günümüzdeki internet, mobil cihazlar ve teknolojik bilgi elde etme yöntemleri dikkate alındığında, ulaşılması en kolay kaynağın bilgi olduğu görülmektedir. Ancak burada bilgiyi yönetme ve kullanma sorunu yaşanabilmektedir (Goh, Wiegmann, 2002). Burada dikkate alınması gereken bilgi, her türlü kural, yöntem, yönerge ve usullerin anlatıldığı teknik dokümanlar ve bunları destekleyen diğer (internet, sosyal medya, açık kaynaklar) bilgi unsurlarıdır.

•İnsan: Şüphesiz, EKY kaynakları içinde tüm süreci yönetmesi bakımından en önemli kaynak insandır. İnsan EKY'nin odak noktasında olması bakımından olmazsa olmaz bir kaynak olarak etrafında bulunan diğer insanları ve diğer EKY kaynaklarını kullanarak görevini yerine getirmektedir (Holder, Jacobsen, Nikolic Whitlow 2016). Aynı zamanda insan, etkileşim içinde bulunduğu çevre, arazi şartları ve teknolojiyi de kullanmaktadır.

•Teçhizat: Teçhizat görevin yerine getirilmesi için kullanılacak her türlü donanımdır (Mosier, Cunningham, Orasanu, 2012). Ofisteki bilgisayar, masa, kırtasiye malzemeleri, uçuş görevlerinde uçurduğumuz uçak, uçağın içindeki kokpit malzemeleri, uçak bilgisayarı, kabindeki fırın, hatta cebimizdeki kalem kullandığımız teçhizata birer örnektir. Teçhizatın eksik olması ya da bulunmaması görevin yapılmasında aksaklıklar yaratabilmektedir.

•Teknik Olmayan Yetenekler (Notechs): EKY temel olarak bilişsel, -cognitive- insan yeteneklerini hedeflemektedir. Bir işin yapılmasında her ne kadar teknik bilgi ve yetenekler önemli olsa da bu işin etkin olarak yerine getirilmesinde teknik olmayan beceriler, diğer bir



ifadeyle, durumsal farkındalık, karar verme, iletişim, tehdit ve hata yönetimi, vb. yetenekler, işin teknik olarak da yerine getirilmesinde çok önemli roller üstlenmektedir (Kern, 2010). Örnek olarak durumsal farkındalığı olmayan, zaman yönetimini tam olarak beceremeyen kişiler, öncelikle ne yaptığını farkında olamaz ve verilen işleri zamanında yerine getiremez. EKY, bir ekip işidir. Her ne kadar bir işin yapılması hakkında nihai karar ekip lideri tarafından verilse de bu kararın verilmesinde ekip dayanışması ve takım çalışması önemlidir. Uçuş operasyonlarının emniyetle yerine getirilmesi için uçuş zinciri içinde bulunan güvenlik memurundan, uçaktaki kaptan pilota kadar herkesin uçuşla ilgili girdilerini açık bir şekilde yapabilmesi, operasyon içinde geri besleme ile düzeltici işlem yapabilmesi ve ekip üyeleri arasında bilgi paylaşımı yapılması gerekmektedir.

### c. EKY Eğitimlerinin Kapsamı ve İlgili Eğitim Mevzuatı

EKY en genel tabiri ile içinde insan olan her şeyi kapsamaktadır. Uçuş operasyonlarının yerine getirilmesi için bir uçucunun evinden çıkıp, tekrar evine dönünceye kadar yaptığı tüm faaliyetler EKY'yi ilgilendirmektedir. Öte yandan, uçuş faaliyetleri sürekli olarak karar vermeyi gerektiren bir eylem topluluğudur. Uçuculuk her ne kadar teknik bilgi ve yetenek temelli bir meslek olarak görülse de, içinde teknik olmayan becerileri de barındırır (Kern, 1996).

EKY aynı zamanda pilotlara uçuş faaliyetleri sırasında yönetmesi gereken uçuş parametrelerini nasıl yöneteceğinde yardımcı olur. Örnek olarak seyir irtifasında düz uçuş yapan bir pilot, uçak her ne kadar oto-pilot kontrolünde uçuyor olsa da, öncelikle uçak otomasyonunu, kokpitte uçan diğer pilotu, kabin amiri vasıtasıyla, kabin ekibini ve yolcu, hava trafik unsurlarıyla olan iletişimi, arazi ve hava durumunu yönetmek ve tüm bu parametreler ile uçuş emniyetini sağlamak zorundadır. Bunun etkin olarak yapılması için de EKY eğitime ihtiyaç vardır. EKY, genel olarak teknik yeteneklerin yerine getirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Örneğin uçuştaki tırmanış safhasında; iş yükü yönetimi, karar verme, dikkat yönetimi, iletişim koordinasyon, monitör etme gibi EKY yetenekleri ile teknik olmayan faaliyetlerin yerine getirilmesi ve tırmanış gibi temel bir uçuş safhasındaki faaliyetlerin emniyetli bir şekilde yerine getirilmesi sağlanır (Mwarari, 2014).

Son olarak, günümüzdeki uçuş operasyonlarının yönetilmesinde bir uçucunun bilgi-davranış-yetenek üçlemesinde yer alan davranış parametresinin EKY'nin ana konusu, bilgi ve yeteneğin ise EKY'nin yan konusu olduğu unutulmamalıdır. Ana olarak davranış şekillerini esas alan EKY, uçuş operasyonlarının uygulanmasında bilgi ve yeteneğin de yerine getirilmesine yardımcı olur. EKY bir davranış ve yönetim bilimi olarak, uçuş operasyonlarının her safhasında, yerde ve havada emniyeti alan bir faaliyettir. EKY uçuş operasyonları içinde yer alan hava trafik kontrolörü, hareket, dispatch, kabin, kokpit ve diğer tüm unsurların en temel yardımcısıdır. EKY'yi sadece kabin ve kokpitten ibaret görmek günümüz modern havacılığında yeri olmayan bir anlayıştır. Bu sebepten dolayı havacılık sektöründe yer alan herkesin EKY'ye ihtiyacı olduğu bilinmelidir.





#### d. EKY Eğitimlerinin İçeriği ve Veriliş Biçimi

EKY eğitimleri uçuş ile ilgili olan pilot, kabin memuru, dispeç, hava trafik kontrolü vb. gibi tüm personele verilmektedir. Özellikle pilot ve kabin memurlarına ağırlık verilerek yapılan eğitimler, uluslararası otoriteler olan ICAO ve EASA gibi kuruluşların belirledikleri standartlar ile Türkiye’de SHGM’nin belirlediği mevzuat gereği oluşturulmaktadır (IATA,2016). Genel olarak eğitimler yukarıdaki otoriteler tarafından belirlenmiş olan standartlar doğrultusunda havayolu işletmelerinin eğitim dokümanları olan Part-D dokümanına bağlı olarak verilmektedir. EKY eğitimleri Part-D’de yer aldığı şekliyle başlangıç ve tazeleme eğitimi olarak verilmektedir. İşletmeye yeni katılan kokpit ve kabin üyelerinin Başlangıç EKY Eğitimlerinde, genişletilmiş bir şekilde EKY eğitimi olarak bir uçucunun EKY bilincine sahip olması sağlanmaktadır.

Havayolu İşletmelerinde, halihazırda çalışan kokpit ve kabin üyeleri ise yılda bir defa EKY bilgilerinin gözden geçirmek ve yenilikler hakkında bilgilendirilmek amacıyla EKY tazeleme eğitimleri almaktadırlar. Bu eğitimler sırasında örnek olay analizleri, interaktif bir eğitim ortamında işlenerek, ders sonunda kişinin EKY yeterliliğini ölçmek amacıyla sınav yapılmaktadır. Yıllık olarak EKY eğitimi almayan ve EKY yeterliliklerini tazelemeyen uçucuların uçuş lisansları askıya alınmaktadır. EKY eğitmenleri de yine Part-D doğrultusunda işletme içi yapılan ve “uygunluk” değerlendirmesini geçebilen tercihen uçuşu kişiler arasından seçilerek EKY Eğitmenliği kursu sonrasında “EKY Eğitmeni” olarak sertifikalandırılmaktadırlar. EKY eğitmenleri yıllık uçuşu EKY tazelemesinin yanında bir de yıllık EKY Eğitmenliği değerlendirmesinden geçmek zorundadırlar. Eğitim alan ve veren kişilerin değindirmeleri ve kayıtları hassas bir şekilde tutulmaktadır. Günümüzde EKY eğitimleri bir zorunluluk haline getirilerek standart bir şekilde uygulanmaktadır. Uçuş emniyetinin vazgeçilmezi olan EKY eğitimlerinin mümkün olduğunca güncel hale getirilmesi ve bireysel olarak takip edilmesinin aynı zamanda uçuş emniyetinin bir gereği olduğu düşünülmektedir.

## 2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmanın amacı, hava taşımacılığının asli işkollarında çalışanlar için önemi giderek artan EKY eğitimlerinin iyileştirilmesini sağlayacak bir öneri seti oluşturabilmektir. Araştırma süresince izlenen bilimsel bir strateji bulunmaktadır ve bu stratejinin araştırmanın güvenirliğini artırdığı düşünülmektedir (Miles vd., 2014:312-314). Veri toplama ve analizinde uygulanan teknikler titizlikle uygulanmış, bilim etiği ilkelerine sadık kalınmıştır. Araştırmanın geçerliliğini sağlamak üzere belirlenmiş olan bilimsel strateji ile bulguların geçerliğini sağlamak üzere **Creswell’in (2013:251-252)** işaret ettiği gibi araştırmanın geneli için çeşitleme stratejisi ve bir kısmında da üye kontrolü stratejisi uygulanmıştır. **Patton**’ın önerileri, araştırmanın inandırıcılığını (trustworthiness) sağlamak için takip edilmiştir. Bunlardan birincisi, veri toplama ve analizinde uygulanan tekniklerin titizlikle uygulanmış olmasıdır. İkincisi nitel yöntemle doğanın sorgulanması, amaçlı örneklem kullanılması ve tümevarımsal bir analiz uygulanmasıdır. Üçüncüsü de araştırmacının eğitim, deneyim, geçmiş



performans, statü ve yaptıklarını ifade edebilme yönlerinden yeterli seviyede olmasıdır. Bu araştırmayı yapan Araştırmacılardan her ikisinin de uçuş emniyeti ve EKY eğitimlerinde eğitimcilik deneyimleri bulunmaktadır. Bu durum araştırmacıların konuyu ele almalarında belirleyici olmuştur. Bundan dolayı bu araştırma “uçuş emniyeti ve EKY” literatürüne özgün bir katkı sağlamaktadır. Araştırmacıların birer havacı olarak eğitimcilik deneyimleri, yürütülen çalışmaların tüm aşamalarında araştırmacının içerisinde bir konumda olmalarına imkân sunmuştur. **Cresswell’in (2014:54)** de önerdiği üzere araştırmacıların sahip oldukları kültürel özellikleri ile havacılık ve eğitimcilik deneyimleri problem seçiminden problemin çözüm yöntemine, araştırmacının nasıl veri topladığına, olayları nasıl yorumladığına, araştırma süresince neyi bekleyip neyi elde etmeyi umduğuna kadar çalışmanın bütün yönlerinin şekillendirilmesinde etkili olmuştur.

Araştırma kapsamında sorun tanımlanırken 13’ü kabin görevlisi ve 29’u pilot olmak üzere toplam 41 katılımcıdan anket yöntemiyle veri toplanmıştır. Katılımcılara yöneltilen iki adet açık uçlu anket sorusu, katılımcılar tarafından yazılı olarak yanıtlanmıştır. Bu sorularda katılımcılara; EKY eğitimlerinin katkılarının neler olduğu ve EKY eğitimlerinin daha iyi yapılabilmesi için nelerin yapılması gerektiği sorulmuştur. Anket verilerinin analizi neticesinde araştırma sorunsalı uçuş operasyonlarının gerçek dünyasındaki uygulamaları iletişimin alt boyutlarını kapsayacak şekilde ortaya çıkarılmıştır. Bu çıkarımların sonucunda da EKY eğitimlerinin daha etkin bir şekilde verilebilmesi için somut bir öneri seti haline getirilebilmiştir.

### **3. EKY EĞİTİMLERİNİ ALANLARA GÖRE MEVCUT DURUMDAKİ SORUNLAR HAKKINDA ANKET TEKNİĞİYLE ELDE EDİLEN BULGULAR**

Araştırma stratejisine uygun şekilde açık uçlu anket soruları ile katılımcılardan elde edilen veriler, analiz edildikten sonra aşağıdaki başlıklarla ifade edilmiş ve boyutları detaylandırılarak ayrı ayrı tartışılmıştır. Araştırma neticesinde, EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısının olduğu kesin olarak tespit edilmiştir. Katkının kaynakları aşağıdaki ilk maddede tartışılacaktır. Bununla birlikte, EKY eğitimlerinin etkin olarak gerçekleştirilmesinde zorluklar yaşandığı da anlaşılmıştır. Söz konusu sorunlar da izleyen maddede tartışılacaktır. Bahse konu engellerin ortadan kaldırılmasının EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısını artıracığı açıktır.

#### **a. EKY Eğitimlerinin Uçuş Emniyetine Katkısı**

Eğiticilerin EKY eğitimlerinin tamamında ana amaç olarak uçuş emniyetini vurgulamakta oldukları görülmektedir. Eğitimi alan katılımcıların tamamına göre, her bir eğitimcinin EKY’nin temelindeki uçuş emniyeti düşüncesini vurguladığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, analiz neticesinde EKY’nin uçuş emniyetine katkısının ortaya çıkarılmasında 3 temel tanımlama alanı belirlenebilmiştir:



- **Eğitimcilerden kaynaklı katkı:**

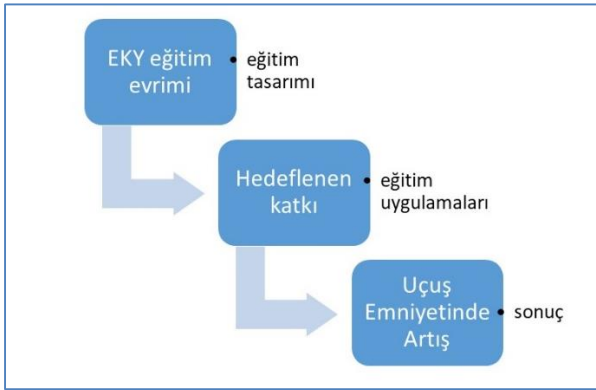
EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısı, eğitimcilerin; yetkinlik seviyelerinin tatmin edici olması, deneyimlerinin tatmin edici olması, eğitim programını amacına uygun şekilde uygulaması, eğitimcinin öğretim tekniklerini etkin uygulaması, eğitimlerin giderek geliştirilmesi ve eğitim kalitesini artırmaya çabaları olarak belirlenmiştir.

- **Eğitim programı kaynaklı katkı:**

EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısı eğitim programının; emniyet kültürünü destekleyerek, raporlama kültürünü destekleyerek, öğrenme kültürünü destekleyerek, adalet kültürünü destekleyerek, çalışanların teorik bilgi seviyesini artırarak sağladığı katkıdan kaynaklı olarak tespit edilmiştir.

- **Örgütte emniyet farkındalığını artırarak katkı:**

Katılımcılar, EKY eğitimlerinin örgütte mevcut uçuş emniyeti farkındalığının artırılmasına katkı sağladığını belirtmişlerdir. EKY eğitimlerinin farkındalığın artmasında; EKY konseptini benimseterek, bireysel emniyet farkındalığını artırarak, olası sorunlara uçucu personeli hazır bulundurarak, kokpitte ve kabinde durumsal farkındalığı artırarak, ekip içi iletişimin önemini öğretmek, ekip olarak hareket etmenin önemini öğretmek, EKY'nin temel kaynaklarını kullanmayı öğretmek, emniyet yönetimi hakkında bilgi tazelemeyi teşvik ederek yararlı olduğu anlaşılmıştır.



Şekil-2: EKY'nin Uçuş Emniyetine Katkısı

### b. EKY Eğitimlerinin Etkinliğinin Önündeki Engeller

Katılımcılara göre EKY eğitimlerinin etkin şekilde verilmesinin önündeki engellerin; eğitimcilerden, eğitim programından, örgüt içi iletişimden ve örgüt kültüründen kaynaklı engeller olduğu belirlenmiştir. Anılan engeller, EKY'nin başarısını olumsuz etkileyebilecek ve ekip yönetimindeki aksaklıklar uçuş emniyetini tehlikeye düşürebilecektir. Bu yüzden, belirlenen engellerin kaynakları aşağıda ayrı ayrı tartışılmaktadır.



- **Eğitimcilerden kaynaklı engeller:**

Kokpit ve kabin ekiplerinden EKY eğitimleri alan katılımcılara göre, eğitimcilerden kaynaklı engeller; EKY eğitimcilerinin akademik yeterliliklerinde yaşanan sorunlar, akademik yeterliliği olan ya da olmayan bazı eğitimcilerin hiçbir kokpit deneyimine sahip olmaması, yoğun eğitim programlarının eğitimcilerin performansını olumsuz etkilemesi, tekrar eğitimlerinde yeni bir anlatım ya da hazırlık bulunmaması olarak belirlenmiştir.

- **Örgüt içi iletişimden kaynaklı engeller:**

Katılımcılar, birlikte çalıştıkları ekiplerdeki kişilerle sosyal yaşamlarında da iletişim sorunları yaşadıkları, kokpit veya kabin içi iletişimde iyi niyetin genelde sadece tek taraflı sağlandığı, ekip içinde güç mesafesinin hissedilir boyutta olmasının ve kaçınılmaz yanlış anlaşılmanın EKY'nin gereğine olan inancı sorgulattığı gibi gerekçelerle EKY eğitimlerinin amacına ulaşması önünde iletişim engelleri oluştuğunu düşünmektedir.

- **Örgüt kültüründen kaynaklı engeller:**

Katılımcılar, gerçek dünyada örgüt kültürünün de korku kültürünü besleyen koşulların var olduğunu ve raporlama kültürünün zayıf olduğunu gerekçe göstererek EKY eğitimlerinin uçuş emniyetine katkısını azalttığını düşünmektedirler. Araştırmada, örgüt kültürü içinde korku kültürünü besleyen etkenler; örgütün genelinde korku kültürünü baskın hale getiren koşulların sürekli bulunması, örgüt içi (genel anlamda) güç mesafesinin yüksek olması, raporlamada suçlama kültürünün etkisinin görülmesi, ulusal kültürün örgütte güç mesafesinin yüksek olmasına neden olması, adalet kültürünün gelişmemesi, küçük havayolu işletmelerinde baskın örgüt kültürünün EKY'nin uygulanmasına izin verememesi, eğitim sonrası eğitim alınmamış gibi davranmanın örgütte olağan karşılanması olarak belirlenmiştir. Örgüt kültüründe raporlama kültürünün zayıf olmasında etkenler; raporlaşma sisteminin kolay erişilebilir hale getirilememesi, raporlama kültürünün gelişmemesi ve raporlama kültürünün önünde güç mesafesi engelinin bulunması olarak ortaya çıkmaktadır.

- **Eğitim programından kaynaklı engeller:**

Katılımcılara göre eğitim programından kaynaklı engeller iki ana faktöre bağlı olarak tanımlanmıştır. Bunlardan birincisi programın içeriğine bağlı faktörlerdir; hedef becerileri geliştirmekte yetersiz kalması sonucu, güncel uygulamalardan bazıları eğitim içeriğine yansıtılmadığı için ve bireysel farklılıklara bağlı olarak standartları belirlemek zor olduğu için ortaya çıkmaktadırlar. İkinci olarak programın uygulanmasına bağlı faktörler engel teşkil etmektedir. Bunların sebebi olarak; katılımcı grupların sürekli eğitim almaktan usanması, bu tür eğitimlerin bir şeye yaramadığına dair yaygın kanaat bulunması, tazeleme eğitimlerinin sıklığının yeterli olmaması görülmektedir.





Şekil-3: EKY Eğitimlerinde Aksaklıkların Uçuş Emniyeti ile İlişkisi

#### 4. EKY EĞİTİM GELİŞTİRME MODEL ÖNERİSİ

Araştırmanın neticesinde uygulanabilir bir model oluşturmak olanaklı hale gelmiştir. Modele ilişkin esaslar aşağıda belirtilmiştir.

- “Ulusal Düzeyde Havacılıkta İnsan Performansı Kurulu” oluşturulmalıdır:  
Öncelikle ulusal sivil havacılık otoritesi koordinatörlüğünde Ulusal İnsan Performansı Kurulu kurulmalıdır. Kurulun katılımcıları Otorite temsilcisi, havayolu işletme temsilcileri, üniversiteler ve ilgili sivil toplum kuruluşları olmalıdır. Söz konusu kurul tarafından tüm akademik değişiklikler ile uluslararası mevzuattaki gelişim süratle takip edilmelidir. Kurul başlangıçta bir “EKY Eğitimleri Rehber Dokümanı” yayınlanmalıdır. Doküman yayınlanırken tüm kullanıcıların yanı sıra üniversitelerin havacılık, psikoloji, eğitim ve iletişim birimlerinden de istifade edilmelidir. Anılan rehber UK CAA (United Kingdom Civil Aviation Authority) tarafından yayımlanan CAP 737 dokümanına benzer nitelikte bir doküman olmalıdır.
- Tüm havayolu işletmelerinde insan performansı birimleri kurulmalıdır:  
Havayolu işletmeleri içinde Genel Md.lüğe bağlı olacak şekilde bir EKY-İnsan Performansı departmanı kurulmalı, bu departman özellikle Uçuş Emniyet, Uçuş İşletme ve Uçuş Eğitim Departmanları ile işbirliğinde olmalıdır. Uçuş eğitimdeki EKY dokümantasyonu ve EKY eğitim paketleri bu departman tarafından hazırlanmalıdır.
- EKY eğitimleri iyileştirilmelidir:  
EKY eğitimlerinde öncelikle işletmelerin bizzat yaşadıkları örnek olaylar incelenmeli ve uçuş operasyonlarında olduğu gibi bu olayların kabin-kokpit birlikte incelenmesi sağlanmalı, EKY hakkındaki teorik bilgiler tamamen uzaktan eğitim modülleriyle verilmeli ve dersanelerde sadece örnek olay incelemesi yapılarak kazanılan teorik bilgilerin gerçek hayat örnekleriyle pekiştirilmesi sağlanmalıdır. EKY eğitimlerine uçucular dışında ihtiyaca bağlı olarak yer çalışanları (dispeç, harekât memuru, yolcu hizmetleri, vb.) dâhil edilmeli ve bu çalışanları ilgilendiren örnek olaylar bulunarak





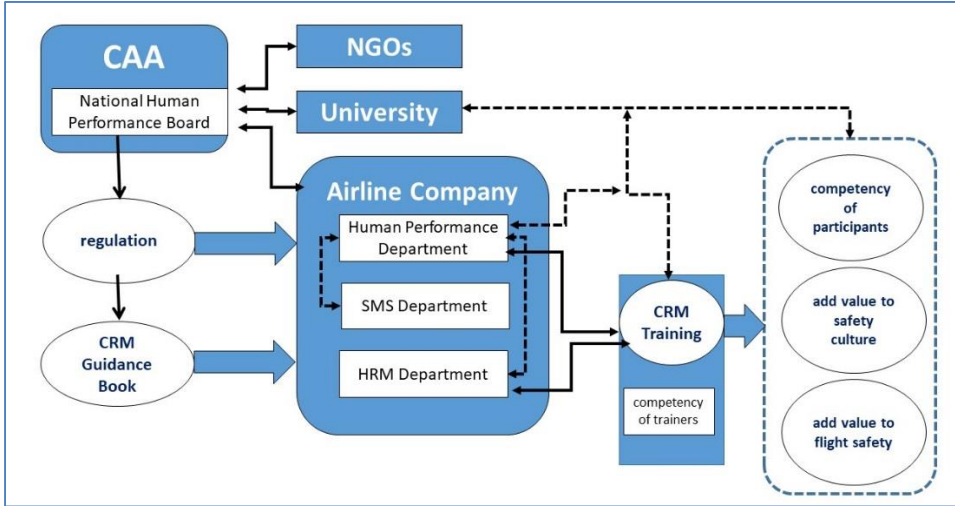
derslerde işlenmelidir. Eğitimlerin sonuçları uçuş emniyetine ve emniyet kültürüne katkı bağlamında değerlendirilmeli, bu değerlendirmeden hareketler sürekli iyileştirme sağlanmalıdır.

- EKY eğitimcilerinin yetkinlikleri artırılmalıdır:

EKY eğitimcileri “EKY Eğitimleri Rehber Dokümanı” ile belirlenecek nitelikleri haiz personel içinden gönüllülük esasıyla seçilmelidir. Seçilen personelin kariyeri EKY eğitimciliğinde teşvik hususları içerecek şekilde geliştirilmelidir.

- Üniversiteler ile havayolu işletmeleri arasında EKY işbirlikleri kurulmalıdır:

Üniversiteler ile yürütülecek işbirlikleri; akademisyenlerin EKY eğitim geliştirme süreçlerinde yarı zamanlı istihdamını, EKY konulu araştırmaların fonlanarak ve kaynak ayrılarak desteklenmesini, EKY eğitimcilerinin yetkinliklerinin artırılmasında üniversitelerin açtığı kurslardan yararlanılmasını, üniversitelerde havacılık kültürünün geliştirilmesini içermelidir.



Şekil-5: EKY Eğitim Geliştirme Modeli

Modelde yer alan aktörler, Ulusal Sivil Havacılık Otoritesi, sivil toplum örgütleri ve havayolu işletmeleridir. Modele göre; Ulusal Sivil Havacılık Otoritesi'nin eşgüdümünde ve liderliğinde toplanan Ulusal İnsan Performansı Kurulu aracılığıyla üreteceği mevzuat ve rehber dokümanı kullanan havayolu işletmeleri, HP-İP Müdürlüğü tarafından geliştirilen EKY eğitim elkitabını üretir, eğitim materyalleri için SMS departmanından “gerçek dünya verileri”ni alır, eğitim planlamada eğitimcilerin seçimi ve kariyer gelişimi için HRM (Human Resource Management) departmanı ile eşgüdüm sağlar. Eğitimler verilirken eğitimcilerin yetkinliği önemsenir, eksik kalan yeterlikler için üniversiteden destek alınır. EKY eğitimlerinin neticesinde üç konuda gelişim hedeflenir. Bunlar; katılımcıların yeterliği, emniyet kültürüne değer katılması ve uçuş emniyetinin geliştirilmesidir. Eğitimlerin ardından geri beslemelerde ve eğitim geliştirme süreçlerine yine üniversite etkili olur.



## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

EKY, geçirmiş olduğu tarihsel süreçte sadece kokpit odaklı bir disiplin olmak yerine, uçuş operasyonlarında yer alan herkesin mutlak suretle farkında olması gereken bir davranış ve yönetim bilimi haline gelmiştir. Özellikle pilotların uçuş emniyetini sağlamaları için sadece teknik yeteneklerinin yeterli olmadığına farkına varılmış, teknik özelliklerin yanında teknik olmayan karar verme, durumsal farkındalık, etkili iletişim, yorgunluk yönetimi, vb. yeteneklerin de önemli olduğunun farkına varılmıştır. İnsanların sürekli tehditlere maruz kaldığı, bunun sonrasında oluşacak hataların da yönetilmesi gerektiği konusu ile EKY kapsamını genişleterek havacılık endüstrisinde vazgeçilmez bir eğitim programı haline gelmiştir.

EKY eğitimleriyle uçucular kısıtlı halde olan zaman, bilgi, insan ve teçhizat gibi kaynakların uçuş emniyetini elde etmede en etkin nasıl kullanılacağına dair olan bilgi birikimlerini arttırmaktadırlar. Bunun en önemli kanıtı ise, dünyadaki tüm sivil havacılık otoritelerinin havacılık işletmelerinde çalışan uçuculara EKY eğitiminin verilmesinin zorunlu hale getirilmesidir. Bu eğitimler sonrasında uçucular EKY ile uçuculuk niteliklerini birleştirerek uçuş emniyeti içinde uçuş operasyonlarını emniyetli bir şekilde yerine getirmektedirler. Uçuş operasyonlarının emniyetli bir şekilde yapılması için teknik becerilerle teknik olmayan becerilerin birleştirilerek uçuş ekipleri arasında ortak bir davranış biçimi oluşturmak şeklinde tanımlanan EKY'nin kapsamı, içinde uçuş olan her alandır. Her ne kadar insan davranışlarında kültürel farklar bulunsa da insanlar arasında ortak bir havacılık kültürü oluşturmaya çalışan EKY, bu sayede havada ve yerde operasyon emniyetini sağlamaya çalışmaktadır.

Sonuç olarak, hava yolu taşımacılığının tarihsel gelişimi içinde EKY havacılık sektöründe uçuş emniyetinin sağlanması için vazgeçilmez bir disiplin haline gelmiş ve yönetim ile davranış bilimleri içindeki yerini almıştır. EKY'nin havacılığa olan en önemli katkısı ise teknik olmayan bilişsel yeteneklerin en az teknik yetenekler kadar gerekli olduğu konusunda uyandırdığı farkındalıktır. EKY eğitimleriyle uçucular için kısıtlı halde olan zaman, bilgi, insan ve teçhizat gibi kaynakların uçuş emniyetini elde etmede en etkin nasıl kullanılacağına dair olan bilgi birikimlerini arttırmaktadırlar. EKY eğitimlerinin genel anlamda uçuş emniyetini destekleyebildiği, bununla birlikte eğitimlerin program, öğretim teknikleri, eğitim araçları ve eğitimci nitelikleri yönlerinden iyileştirilmesine ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkarılmıştır. EKY eğitimlerinde daha etkili geri besleme mekanizmasına ihtiyaç duyulduğu da anlaşılmıştır. Araştırmamızın neticesinde belirlenen bu ihtiyaçların boyutlarına uygun şekilde iyileştirme önerileri hem eğitimi alan hem de eğitimleri verenlerin bakış açıları, bilgi ve deneyimleri yansıtılarak ortaya konmuştur. EKY eğitimlerinin gereği teyit edilmiş, mevcut sorunlar belirlenerek, ulusal seviyede ve örgüt seviyesinde yapılması gerekenler eğitim geliştirme önerileri olarak tanımlanmıştır. Bunun yanında, EKY eğitimlerinin içeriğinin zenginleştirilmesinin gerekli olduğu, EKY eğitimlerinin içeriklerinin güncel veya gerçek olaylarla zenginleştirilmesine, EKY eğitimlerinde kullanılacak öğretim tekniklerinin ve bu sırada kullanılacak eğitim araçlarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğu anlaşılmıştır.



EKY eğitimlerinde kullanılabilir bir kaynak kitaba ya da eğitim dokümanına ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Bunlara ilaveten, daha etkin bir geri besleme mekanizmasının geliştirilerek eğitimlerin daha etkin hale getirilmesinin yararlı olacağı ortaya çıkarılmıştır. Böyle bir araştırmanın sonucunda, ulusal ve uluslararası seviyede adalet kültürünün geliştirilmesinin, tüm havacılık kuruluşlarında EKY ile ilgilenen bir İnsan Performansı Departmanının kurulmasının ve meydana gelen uçuş emniyet olaylarının EKY kapsamında da değerlendirilmesinin, korku kültürü ile baş etmek üzere üniversiteler ile havayolu işletmeleri arasında işbirliği tesis edilmesinin gerekli olduğu anlaşılmıştır.

## KAYNAKÇA

- AC 121A-09(0) December (2003) Human Factors and Crew Resource Management Training.
- Baş, T.,&Akturan, U. (2008). Nitel Araştırma Yöntemleri: Nvivo 7.0 İle Nitel Veri Analizi, Seçkin Yayıncılık.
- Başdemir, M.M., (2020), Tüm Havacılar İçin Ekip Kaynak Yönetimi, (EKY), İstanbul, Beta Yayınevi.
- Başdemir, M. M., (2020), Uçuş Operasyonlarında İnsan Faktörünün Rolü ve Pilot Performansını Arttıracak Öneriler J. Aviat. 4 (2), 55-70.
- Başdemir M. M., (2020). Hava Yolu İşletmelerinde Uçuş Güvenliği Uygulamaları ve İyileştirme Önerileri J. Aviat. 4 (1), 126-146.
- Bennet, S.A. (2019), Aviation Crew Resource Management- A Critical Appraisal In The Tradition of Reflective Practice, Informed by flight and Cabin Crew Feedback, Journal of Risk Research, 22:11, 1357-1373 DOI: 10.1080/ 13669877 .2018.1459800
- CAP 737 (2016), *Flight-Crew Human Factors Hand Book*, British Civil Aviation Authority
- Civil Aviation Authority Of New Zealand (2007). *Advisory Circular AC 61-3*, CAA-NZ, Wellington, New Zealand.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative enquiry and research design: Choosingamongfiveapproaches*. California: Sage.
- Creswell, J.W. (2014). Nitel araştırma yöntemleri (Çev: Dr. S.B. Demir ve M. Bütün).Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Dahlström, N., Jimis , L., Bergström, (2007), *J. Crew Resource Management, Threat and Error Management, and Assessment of CRM Skills Current Situation And Development Of Knowledge, Methods And Practices* Lund University School of Aviation (LUSA) Report for the Swedish Civil Aviation Authority,
- Goh, J., & Wiegmann, D. (2002), *Human Error Analysis Of Accidents Involving Visual Flight Rules Flight Into Adverse Weather*. Aviation, Space, and Environmental Medicine Magazine, 78, 817–822.



- Helmreich , R, L., Ashleigh C., M, (2000), Safety and Error Management: The role of CrewResourceManagement , University of Texas AerospaceCrewResearch Project Department of PsychologyTheUniversity of Texas at Austin.
- Holder, B., Jacobsen, A., Nikolic, M., Whitlow, S. (2016), *Flight Deck Task Management*  
<http://jada.ada.org> Erişim Tarihi: 14.11.2019.
- International Air Transport Association (IATA), (2016), *Guidance Material for Improving Flight Crew Monitoring*, ISBN 978-92-9229-403-8, Montreal—Geneva.
- Kern, T., (2010) *Foundations of Professional Airmanship and Flight Discipline For Aviation*, New York, USA.
- KERN Tony (1996), *Redefining Airmanship*. Mc Graw-Hill New York, USA.
- Miles, M. B.; Huberman, A. M. ve Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A Methods Source Book*. London: Sage.
- Mulenburg, J., (2009), Crew Resource Management Improves Decision Making, Ask Magazine, 13.
- Mosier, K., Cunningham, K., Orasanu, J., (2012), *Aviation Decision Making Issues and Outcomes: Evidence from ASRS and NTSB Reports* , Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society 56th Annual Meeting.
- Mwarari, P., K., (2014) *Human Factors As An Element In Aviation Accidents: Lessons Learnt From “Human Failure”*, Jan, Reseach Gate.
- Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitativeanalysis. *Health Services Research*, 34(5 Pt 2), 1189.
- Pinsky,H, M., Russell S. Taichman, 2010, *Adaptation Of Airline Crew Resource Management Principles To Dentistry*. DMD, DMSc; David P. Sarment, DDS, MSJADA, Vol. 141 <http://jada.ada.org> p. 1010-1017.
- Wagener, F., Ison, D. (2014), *Crew Resource Management Application in Commercial Aviation*, Embry-Riddle, Aeronautical university, Collage of Aeronautics, 4-2014.
- Wahl, A.M., Kongsvik, T. (2018), *Crew Resource Management Training in the Maritime Industry: A Literature Review*, WMU Journal of Maritime Affairs, 17:377-396.



**THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL  
CHANGE TEXTS ON THE ACADEMIC SUCCESS AND PERMANENCE OF 6th  
GRADE STUDENTS**

KAVRAM KARİKATÜRLERİ VE KAVRAMSAL DEĞİŞİM METİNLERİNİN 6. SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE KALICILIKLARINA ETKİSİ

**Kübra SİNANOĞLU**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-2622-4243

**Prof. Dr. Erol TAŞ**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0003-4077-7351

**Assist. Prof. Dr. Erdem Kaya**

Ordu University, Unye Vocational School, Department of Computer,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-1524-7829

**Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAS**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-3359-3450

**ABSTRACT**

There are many factors that affect students' success in science classes. The professional knowledge and skills of the teacher, the physical facilities of the school, the socio-economic conditions in the environment in which children are raised, the educational status of their parents, the number of budgets transferred by the countries to the Ministry of National Education, the quality of the curriculum, which is the main written source material used in the classroom, and many factors significantly affect (Deniş Çeliker, 2015). In this study, the effect of concept cartoons and conceptual change texts developed for the 6th grade “Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals” unit on the academic achievement and retention and of the students were investigated. The pre-test and post-test control group research model, which is a quasi-experimental research method, was used in the study. In the study, achievement test, which was prepared as data collection tools, was applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test. The retention test was conducted two months after the application and the data on the retention scores of the students were obtained. As a result of the study, no significant difference was found between the pretest scores of the experimental and control groups, and a significant difference was found between the post-achievement mean scores in favor of the experimental group. There was no significant difference between the two





groups in terms of post-test and retention test scores. The teaching material in the experimental group was found to be more effective than the teaching material in the control group.

**Keywords:** Success, Retention, Concept Cartoons, Conceptual Texts, Permanence

This study was supported by the Ordu University Scientific Research Projects coordination unit with the project code TE-1602.

## ÖZET

Fen derslerinde öğrencilerin başarısını etkileyen birçok unsur mevcuttur. Öğretmenin mesleki bilgi ve becerisi, okulun fiziki imkânları, çocukların yetiştikleri ortamdaki sosyo-ekonomik koşullar, anne ve babalarının eğitim durumları, ülkelerin Milli Eğitim Bakanlığı'na aktardıkları bütçe miktarları, sınıf içerisinde kullanılan ve ana yazılı kaynak materyal olan müfredatın nitelikleri ve birçok faktör öğrenci başarılarını önemli ölçüde etkilemektedir (Deniş Çeliker, 2015). Bu çalışmada 6. Sınıf “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi konularına için geliştirilen kavram karikatürü ile kavramsal değişim metninin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel bir araştırma yöntemi olan “ön test- son test kontrol gruplu araştırma modeli çalışmada kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler çalışma yaprağı şeklinde hazırlanan kavram karikatürleri ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak işlenmiş, deney grubunda ise web destekli kavram karikatürleri ile kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama araçları olarak hazırlanan başarı testi deney ve kontrol grubuna ön test- son test olarak uygulanmıştır. . Kalıcılık testi ise uygulamadan iki ay sonra yapılarak öğrencilerin kalıcılık puanlarına ilişkin veriler elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubunun başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş, başarı son test ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Kalıcılık yönünden son-test ve kalıcılık testi puanları açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney grubundaki öğretim materyalinin, kontrol grubundaki öğretim materyalinden daha etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı, Kavram karikatürü, Kavramsal değişim metni, Kalıcılık

Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinasyon birimi tarafından TE-1602 proje kodu ile desteklenmiştir.

## INTRODUCTION

Education; Many meanings such as experience, process, learning, culture, society, discipline. Looking at the definitions of education, the individual is at the basic point. Education in this aspect is formed around the individual. The individual lives in various places and receives an education in these places where she lives. In the social process, education starts with the family and continues in educational institutions (Elmas & Kanma, 2015). Thanks to education, it is possible to talk about a continuous interaction between society and the individual. Education is an important factor in the development of societies. If the level of education is high in a society,



the people of that society lead a comfortable and modern life. One of the basic conditions of being a society producing science and technology is to have educated manpower. Each country is trying to develop modern and new educational approaches to the education of its own citizens (Holmes, Gore, Smith, & Lloyd, 2018). The emerging new and modern educational approaches lead to competition. There is a stealthy and fierce competition between Countries. It is aimed to raise inquisitive, researching, curious and innovative individuals.

Wang (2020) defines the importance of science, "Science defines the world." expressed in the way. Science education contributes to rational thinking skills, knowing the world, and loving the environment. Science education develops students' science skills as well as various skills, provides an easy solution to problems encountered in daily life, and facilitates the learning of other subjects (Hançer, Şensoy, & Yıldırım, 2003). Today, economically and technologically good countries are innovative and developed countries in science and science. The success of the countries depends on the success that can be achieved in the field of science. Being in constant innovation is dominating science and technology (Hsu, 2016). As science is developing every day with new inventions and researches, the student should be taught what science is and how to do it, not the accumulation of knowledge. It has been concluded that scientific methods and techniques should be given priority in recent years in teaching studies (Sarı Ay, 2015). There are many factors that affect students' success in science classes.

The professional knowledge and skills of the teacher, the physical facilities of the school, the socio-economic conditions in the environment in which children are raised, the educational status of their parents, the number of budgets transferred by the countries to the Ministry of National Education, the quality of the curriculum, which is the main written source material used in the classroom, and many factors significantly affect (Deniş Çeliker, 2015).

The main vision of the curriculum still in force is that students are trained as science literate. Science literate; They are individuals who question and investigate nature, keep pace with changing technology, find solutions to problems, and learn continuously. As it is known, a curriculum consists of 4 basic elements. These are student acquisitions, scientific content, learning-teaching processes, and measurement and evaluation. Various criteria are taken into account when preparing curricula. Curricula are developed according to the basic principles of these learning theories. The main purpose of these theories is to try to explain how learning occurs. The most common theories in science education are learning ring, constructivist learning, multiple intelligence theory, project-based teaching, and problem-based teaching approach (Çepni, 2009).

The curriculum, which was introduced in 2005 and started to be celebrated in 2013, has been significantly affected by these theories, especially the basic principles of constructivist learning theory. The main purpose of the Science Course Curriculum is for individuals to grow up as science literate, and this program briefly; to encourage students to research about events in nature, to provide students with the ability to produce solutions to problems that may arise and to think scientifically, to increase the student's interest-attitude-curiosity (MEB, 2013).



Science lessons are taught from elementary school from 3rd grade to middle school from 8th grade. In general, when the curriculum is examined, it contains many concepts that are mostly abstract and difficult to understand. The fact that concepts are abstract causes students to have difficulties in concept learning. Students often turn to the memorization method in concept teaching. However, there are difficulties in the full learning of concepts or their transformation into different concepts. Studies are on making the concept of teaching more effective in science education. Concept learning is to divide stimuli into a number of categories and create information in their mind (Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005). There are four stages in concept learning from the lowest to the highest level; Concrete Level, Recognition Level, Classification Level, Abstract Level (Senemoğlu, 2005).

The stages of concept learning may not take place in the direction desired in the students sometimes (Çepni, Taş & Köse, 2006). Concepts that individuals make sense of but according to information that is not scientifically correct are called misconceptions (Bacanak, Küçük, & Çepni, 2004). The main reasons for the occurrence of misconceptions; Teaching the concepts with the traditional method, not considering the alternative concepts developed by the students during and after the concept teaching process, starting the lesson without determining the prior knowledge and misconceptions of the students to be taught, and not using the modern techniques in the concept teaching (Çepni, 1997). Since science is intertwined with life, students can load different meanings to some concepts they know and think wrongly. Or, since it is difficult to learn some abstract science subjects, they can not learn them correctly and put wrong meanings in the concepts. It is quite difficult to correct a wrong concept that students know right. Most of the current teaching theories are correct and meaningful They state that not learning in a way affects students' subsequent learning negatively. In addition to determining the existing misconceptions, effective methods and techniques should be used to change these concepts correctly to achieve the aims of science education (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Concept cartoons and conceptual change texts are also one of these effective techniques. It was suggested that concept cartoons should be used in the educational environment by Keogh and Naylor in 1992. These concept cartoons are different from normal cartoons. In the new student-centered curriculum, the student is active, but students can also be shy to speak their ideas (Topbaş & Yücel Toy, 2007). In the concept cartoons, the thoughts of a subject are suggested by the characters in the cartoon in the form of discussion. Then students are invited to discuss with cartoon characters (Kabapınar, 2005). Studies with concept cartoons have shown that these not only reveal existing misconceptions. Concept cartoons also make it possible to learn abstractly by concretizing them meaningfully and to increase academic success (Dabell, 2008; Duban, 2013) Also, it can be used at different stages of this course for different purposes. Conceptual change texts were first created by Wang and Andre in 1991. Conceptual change texts; texts that point out the contradictions between scientific knowledge and misconceptions that are correct (Hynd and Alvermann, 1986). These texts are used to eliminate misconceptions by taking the conceptual change approach. (Kiray and Simsek, 2020). In the implementation of the conceptual change texts, first of all, the current misconceptions in the students are stated.



Then, it is tried to be proved with the explanations that students' information is insufficient or wrong. Thus, it is ensured that the knowledge created by the student in her mind is wrong, and the conceptual change is tried to be realized (Belge Can & Boz, 2014). While preparing the content in the science program, the spiral programming approach is taken as basis. Spiral programming is an approach where some of the topics learned in previous years were repeated from time to time while preparing the content.

. Web supported materials contribute to the development of students' various skills. Especially students create desired results in learning abstract and complex structures. Various web-based materials are used to carry out concept teaching. Although the materials used are readily available, they can also be prepared on a lecture and topic basis. It especially attracts students' attention visually. Also, it helps students to make sense of concepts in concept teaching. This study aims to investigate the effect of web cartoons and concept change texts on "Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals" on 6th grade students' academic success and permanence.

Answers to the following research questions are sought.

1. Is there any difference between the pre-tests of the groups in terms of academic success?
2. Is there any difference between the pre-post tests of the groups in terms of academic success?
3. Is there any difference between the posttest retention tests of the groups?

## METHOD

### Sample

Experimental patterns are research models that are widely used in Science Education, investigated in order to determine cause-effect relations and produced the desired data to be observed (Karasar, 2000). In this study, a semi-experimental pattern with pre-test-last test control group was used. The goal is to start in the 6 the grade primary education web-supported on "Plant and Animal Reproduction, Growth and Development" for class students and concept cartoons prepared in the form of classical (work sheet) and conceptual change texts is to determine the effect. In this context, the argument of research is concept cartoons conceptual change texts. The dependent variables of the study are academic success and persistence.

Table 1. Pattern of research

Group	Pre-Test	Process	Last-Test
Experiment	Success Test	Training with Web-aided concept cartoons and conceptual change texts	- Success Test -Permanence Test Scale
Control	Success Test	Training with concept cartoons and conceptual change texts used in the form of study sheets	- Success Test -Permanence Test

The experiment and control group were randomly assigned. As can be seen from the table, both groups were tested for success. The Last Test of success and persistence test were applied to



both groups after the study was done with concept caricatures and conceptual change texts in the experiment and control group.

The science course is 6th grade according to the curriculum class "Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals" it was applied to the students for 3 weeks, 4 lessons per week. Before the unit is processed the teacher, who first entered both groups, was introduced with materials developed by the researcher

### Participants

The study was conducted at a medium-sized primary school in Ordu Province. The study group consists of the 6th grade students of the school in question.

Table 2. Sampling of research

Group	Experimental Group	Control Group	Total
Number of student (N)	30	30	60

### Materials and Data Collection Tools

Conceptual change texts (CCT), concept cartoons (CC), success test (ST), persistence test (PT) were used to evaluate whether the concept caricatures and conceptual change texts used to eliminate students have an impact on students' success academic success and persistence.

### Success Test

The achievement test was developed to determine the impact of concept cartoons and conceptual change texts on the student's academic achievements. In the development of the achievement test, the achievements of "reproduction, growth and development in plants and animals" in the 6th grade science and Technology course curriculum were examined. After the gains were analyzed, the students' misconceptions were determined through informal interviews with 4 professionally experienced science teachers from the relevant literature. Based on these gains and misconceptions, a pool of questions has been created by getting help from various books and changing the questions at the desired level. The test was examined by a field expert, a science educator and three experienced science teachers in order to determine its validity prior to the pilot application. Students' gain that make up the Reproduction, growth and development in plants and animals unit are given in table.

Table 3. The Students' gain in the Reproduction, growth and development in plants and animals unit.

NUMERAL SYSTEM	STUDENTS' GAIN
F.6.5.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduction varieties in plants and animals compare.</li> </ul>
F.6.5.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Growth and development in plants and animals explain their processes by giving examples.</li> </ul>





- |            |  |
|------------|--|
| F.6.5.1.3. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Effect on growth and development in plants and animals explains the factors.</li> </ul> |
| F.6.5.1.4. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Takes care of a plant or animal and reports the development process.</li> </ul>         |

### The Developmant Of the Concept Caricatures (CC)

The predicted gains for the unit were analyzed by the researcher and the subjects and concepts within the unit were examined. As a result, concept cartoons were prepared as worksheets. A field specialist, a science teacher, and three experienced science teachers for at least 10 years and over were examined. On the other hand, the virtual versions of the cartoons were prepared with the help of the Flash program and put on the website. The examples of concept cartoons prepared are presented in figure 1.

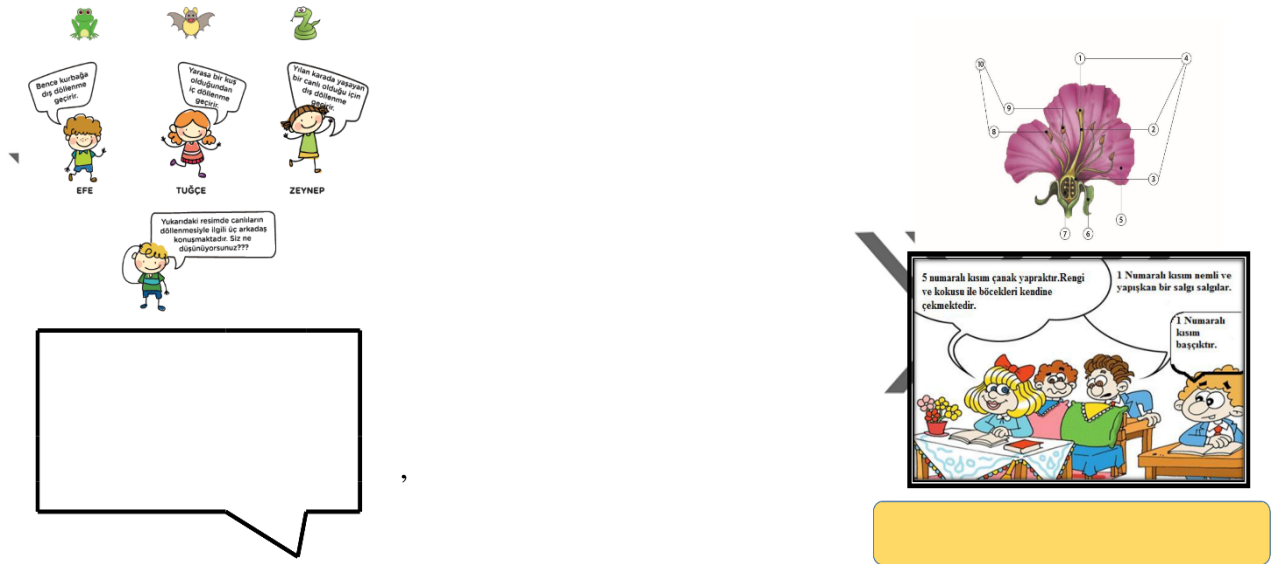


Fig. 1. Concept Caricatures examples

### The Developmant Of the Conceptual Change Texts (CCT)

As a result of the literature survey conducted by the researcher and interviews with the teacher, concept change texts were prepared in the form of study sheets for the most common misconceptions in students. Again, a field expert, a science teacher and three experienced science teachers for at least 10 years or more were examined for concept change texts. In the same way, virtual versions of CCTs were prepared with the help of Flash program and put on the website. The examples of conceptual change texts prepared are presented in figure 2.





Fig. 2. Conceptual Change Texts examples

### Research Process

Application of the study 2nd education- training period of 2015-2016 academic year, March The first week of the month started and lasted a total of 3 weeks. In the study, in the control group lectures in line with the book proposed by the Ministry of Constructivist Education processed in a conventional way. Also conceptual in the form of worksheets The texts of change and concept cartoons were also used during the lesson. In addition to the experimental group, web-supported conceptual change texts and concept cartoons were used while teaching. Necessary explanations were made to the teacher before the application. Achievement test was applied as a pre-test by science teachers to students in both groups. In the study, conceptual change texts and concept cartoons were distributed to the students individually by the teacher during the lesson and inappropriate subjects in the control group. Also, the conceptual change texts and concept cartoons are reflected on the screen through the smartboard. In the experimental group, the courses were taught in a computer class with web support. Inappropriate places of the subject, students entered the site specified by the teacher and reached the relevant cartoon and conceptual change texts. The achievement test was applied to both the control and experimental groups after 2 months to determine the level of permanence in learning.



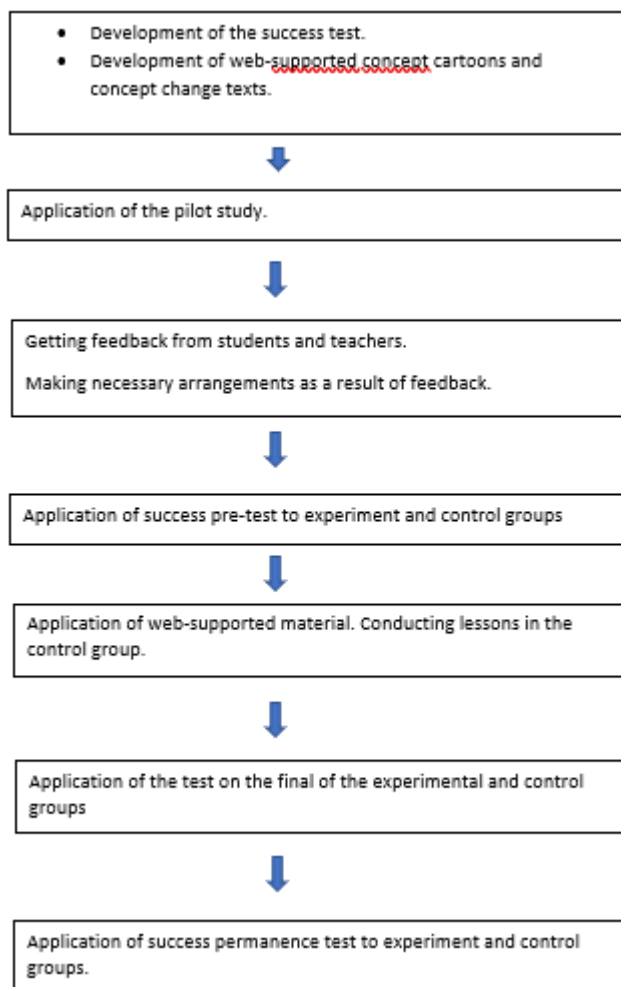


Fig. 3. Research process steps

### Analysis Of The Data

Data from data collection tools were collected from scales at equal December level. The sample was randomly selected from within the universe. The number of participants in the sample is 60 (experiment=30,Control=30) students. ST was administered as a preliminary test to both groups before the application began. According to the Shapiro-Wilk test (SPSS 21), the data from the academic achievement test show normal distribution. On the other hand, parametric tests were applied to the data since the variances of the groups were homogeneous according to the Levene-F test in one-way variance analysis. Since the mean of two groups is independent of each other in the universe, the sample independent of parametric tests has been analyzed with the help of t-test. The Independent t-test involved in parametric analyses is used to compare whether there is a significant difference on two different groups with the same measurement tool. The dependent t-test is used when repeated measurements are taken in the same group, while the Independent t-test is used to compare the mean of two different groups (Tanrıöğen, 2012).



## Findings

The data obtained as a result of the research were analyzed using appropriate analysis techniques. The results of the Shapiro-Wilk normality test to determine whether the data shows normal distribution are as follows in Table 4.

Table 4. Success test normality test results of experiment and control groups.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Sd	p	Statistic	Sd	p
<b>Experimental Group</b>	0.155	30	0.064	0.954	30	0.211
<b>Control Group</b>	0.108	30	0.200*	0.954	30	0.220

Table 3 Shapiro-Wilk normality the data shows a normal distribution as  $p > 0.05$  according to the test results (see. table 4). The results of the Levene test are shown in Table 5 to see if the test and control groups are homogeneous.

Table 5. Levene-f test results of groups

Variance Source	Sum of Squares	Sd	Average Squares	F	p
<b>Between Groups</b>	375.000	1	375.000	.890	0.174
<b>Groups</b>	11508.333	8	198.420		
<b>Total</b>	11883.333	9			

When table 5 is examined, it is observed that there was no significant difference between the two groups in terms of success at the beginning [ $F(1-58)=1.890$ ,  $p=0.174 > 0.05$ ; see. Table 5]. Test and control groups success pre-test results according to the arithmetic mean and standard deviations were calculated, groups to determine whether the difference between the arithmetic mean of the T-test was important. The results are summarized in Table 6.

Table 6. Independent samples t test results of the achievement test pretest scores of the experimental and control groups.

Group	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
<b>Experiment</b>	30	35.8333	13.90134	2.53802	1.375	0.174
<b>Control</b>	30	40.8333	14.26857	2.60507		

As shown in Table 6, the average score of pre-test students was ( $\bar{x}=35.83$ ) and the average score of control group Students was ( $\bar{x}=40.83$ ). As a result of the T-test, it was determined that there was no statistically significant difference between the pre-test success scores of the test and control group students ( $t=1.375$ ; see. Table 6).

“ Reproduction, growth and development in plants and animals ” unit arithmetic mean and standard deviations were calculated according to the measurements obtained from the success



last-test of the students of the experimental and control group, and T test was performed to determine whether the difference between the arithmetic mean of the groups is important. The results are summarized in Table 7.

Table 7. Achievement test of experiment and control groups post test independent samples t-test result

Group	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
<b>Experiment</b>	30	74.5000	15.27619	2.78904	2.273	0.027
<b>Control</b>	30	65.5000	15.38864	2.80957		

In Table 7, the mean of the test group was 74.50 and the mean of the control group was 65.50. In the t-test applied, there was a statistically significant difference between the last-test success score averages of the students of the experimental and control group ( $t=2,273$ ,  $p<0.05$ ; see. Table 7).

Arithmetic mean and standard deviations were calculated according to the measurements obtained from the success end-test and persistence test of the control group students, and paired sample t - test was performed to determine whether the difference between the arithmetic mean of the groups was significant. The results are summarized in Table 8.

Table 8. Control group success test posttest - permanence test dependent samples t-test result.

Group	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
<b>Control</b>	30	67.8846	18.66403	3.66032	0.979	0.337
<b>Post-Test</b>						
<b>Control</b>	30	63.4615	18.04268	3.53846		
<b>Permanence</b>						

When the control group last-test scores and persistence scores were examined in the chart, the success last-test average was 67.8846 and the persistence score average was 63.4615. In the paired sample t-test, there was no statistically significant difference between the last and permanence test scores of the control group students ( $t = 0.979$ ),  $p>0.05$ ; see. Table 8).

The arithmetic mean and standard deviations were calculated according to the measurements obtained from the ST last-Test and persistence test of the experimental group students, and the t test was performed to determine whether the difference between the arithmetic mean of the groups was significant. The results are shown in Table 9.





Table 9. Experimental group success test posttest - permanence test dependent samples t-test result.

Group	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
<b>Experiment</b>	30	73.5185	15.80012	3.04074	0.718	0.479
<b>Post-Test</b>						
<b>Experiment</b>	30	70.1852	18.00008	3.46412		
<b>Permanence</b>						

According to the table, the test group last-test scores and persistence scores were examined and the success last-test average was  $\bar{x} = 73.5185$  and the persistence score average was  $\bar{x} = 70.1852$ . The paired sample t-test showed that there was no statistically significant difference between the last-test score and persistence test score averages of the experimental group students ( $t=0.718$ ),  $p>0.05$ ; see. Table 9).

### Discussion and Conclusion

Within the scope of "Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals" unit, the effects of the use of concept cartoons and conceptual change texts on students' academic success and permanence were investigated. The success and permanence of the experimental group using conceptual change texts and web-supported concept cartoons and the control group using concept cartoons and conceptual change texts were compared. In the study, it was investigated whether the use of conceptual change texts and web-supported concept cartoons and concept cartoons applied as worksheets make a significant difference in student achievement. When the results were examined, no significant difference was found in favor of the pre-test both in the experimental group using web-aided concept cartoons and conceptual change texts and in the control group in which the worksheet-shaped concept cartoons and conceptual change texts were used ( $p = 0.174 > 0.05$ ; see Table 6). With this, a significant difference was found in favor of the post-test in the experimental and control groups ( $p = 0.027 < 0.05$ ; see Table 7). This result shows that concept cartoons and conceptual change texts that are prepared essentially are more effective in students' success. While the average pre-test success score of the experimental group students was  $\bar{x} = 35.83$ , it was found that  $\bar{x} = 74.50$  in the post-test. In the control group, the pre-test success point average was  $\bar{x} = 40.83$  post-test success point was  $\bar{x} = 65.50$ . In other words, when analyzed in terms of both groups, the success of both the control group and the experimental group increased with the use of these materials. However, it is seen that the materials are more effective in the experimental group where the web is used. The results obtained are similar to those of other studies. (Chambers ve Andre, 1997; Carlton, 2000; Akdeniz ve Yiğit, 2001; Ural Keleş, 2009; Durmuş, 2009; Birinci Konur, 2010; İnel, 2012; Yılmaz, 2013; Meriç, 2014; Taşkın, 2014; Ceylan, 2015). In the study, it was examined whether the materials used in the form of worksheets with web-supported concept cartoons and conceptual change texts make a significant difference in student permanence. While the post-test mean score of success in the control group was  $\bar{x} = 67.8846$ , the retention test means the score was  $\bar{x} = 63.4615$  (see Table 8). There is no significant difference between



the two tests ( $t = 0.979$ ,  $p = 0.337$ ). When the control group post-test and the permanence-matched sample t-test are examined, it is seen that there is no significant loss in students' learning despite a 2-month long interval (see Table 8). The experimental group post-test mean is  $\bar{x} = 73.5185$  and the retention score mean is  $\bar{x} = 70.1852$  (see Table 9). However, there is no significant difference between the two tests ( $t = 0.718$ ,  $p = 0.479$ ). Averages decrease in both experimental and control groups. Considering the elapsed time, it is understood that the experimental group students' learning about the reproduction, growth, and development unit in plants and animals lost partially less than the control group (see Table 9). Some studies overlap and do not overlap with the results of the research. For example, Çaycı (2007) stated that the concepts learned with the concept change texts are remembered in the times after the relevant teaching process. Again, Akamca and Hamurcu (2009) found that the use of concept cartoons with different techniques had a positive effect on student success and permanence. Çiçek, (2011) stated that concept cartoons affect student achievement in science education, but not in terms of permanence.

## REFERENCES

- Akamca, G.Ö., & Hamurcu, Ö. (2009). Science and technology education based on analogis, concept cartoons and predict-observe-explain techniques. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4, 1186-1206.
- Akdeniz, A.R., Yıldız, İ., & Yiğit, N. (2001). Primary education 6th grade students' misconceptions in the light unite. *Çukurova University Journal Of Education Faculty*,(2)20, 72-78.
- Bacanak A., Küçük, M., & Çepni, S. (2004). Primary school students misconceptions about photosynthesis and respiration subjects: a case for Trabzon. *Ondokuzmayıs University Journal Of Education Faculty*,17, 67-80.
- Belge Can, H., & Boz, Y. (2016). Structuring Cooperative Learning for Motivation and Conceptual Change in the Concepts of Mixtures. *Int J of Sci and Math Educ*, 14, 635–657.
- Birinci Konur, K. (2010). *The effect of conceptual change texts on the pre-service primary teachers? understanding of physical and chemical change topics* (Published doctoral dissertation). Trabzon: Karadeniz Technical University.
- Carlton, K. (2000). Teaching about Heat and temperature. *Physics Education*, 35(2), 101-105.
- Çaycı B. (2007). The Effect of Conceptual Change Texts on The Concept Learning. *Gazi University Journal Of Education Faculty*, 27(1), 87-102
- Çepni, S. (1997). Identifying key concepts that students have difficulty understanding in the high school physics I textbook , *Çukurova University Journal of Education Faculty*, 2(15), 1-8.
- Çepni, S. (2009). Effects of computer supported instructional material (CSIM) in removing students misconceptions about concepts:“Light, light source and seeing”. *Energy Educ Sci Technol Part B*, 1, 51-83.
- Çepni, S., E. Tas and S. Köse, 2006. The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers and Education*,



46 (2): 192-205.

Ceylan, Ö. (2015). *Analyzing the effects of concept cartoon usage on 7. grade students' science achievement and their cognitive structure of learning* (Published master's thesis). Sakarya: Sakarya University

Chambers, S. K. & Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 107-123.

Çiçek, T. (2011). *The effect of concept cartoons on student achievement, attitude and permanence in science and technology courses in primary school 6th grade* (Published master's thesis). Manisa: Celal Bayar University.

Deniş Çeliker, H. (2015). Development of Metacognition Skill : Designing Problem Experiment With Prospective Science Teacher in Biology Laboratory. *Journals Academic*, 10(11): 1487-1495

Duban, N. Y. (2013). The Opinions of Primary School Teachers About Preparing And Using Concept Cartoons. *Journal of Academic Studies*, 14(56), 35-54.

Durmuş, J. (2009). *Effects of conceptual change texts and experiment method on academic achievement and overcoming misconceptions in elementary school science and technology education* (Published master's thesis). Konya: Selçuk University.

Elmas, H., & Kanmaz, A. (2015). Determination of preschool teachers' opinions towards science education. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(2), 35-45.

Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). An evaluation about the importance of contemporary science education at elementary schools and how this kind of science teaching must be. *Pamukkale University Journal Of Education Faculty*, 13(13), 80-88.

Holmes, K., Gore, J., Smith, M. & Lloyd, A. (2018). An Integrated Analysis of School Students' Aspirations for STEM Careers: Which Student and School Factors Are Most Predictive?. *Int J of Sci and Math Educ* 16, 655-675.

Hsu, Y., Iannone, P., She, H., & Hadwin, A. (2016). Preface for the IJSME Special Issue: Metacognition for Science and Mathematics Learning in Technology-Infused Learning Environments. *Int J of Sci and Math Educ* 14, 243-248.

Hynd, C., & Alverman D.E. (1986). The role of refutation text in overcoming difficulty with science concepts. *Journal of Reading*, 29(5), 440-446.

İnel, D. (2012). *The effects of concept cartoons-assisted problem based learning on students' problem solving skills perceptions, motivation toward science learning and levels of conceptual understanding* (Published doctoral dissertation). İzmir : Dokuz Eylül University.

Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 5(1), 135- 146.

Karasar, N. (2000). *Scientific research method*. (10th Edition). Ankara: Nobel Publishing and Distribution.



- Kiray, S.A., & Simsek, S. (2020). Determination and Evaluation of the Science Teacher Candidates' Misconceptions About Density by Using Four-Tier Diagnostic Test. *Int J of Sci and Math Educ*.
- Lin, J.J., & Lin, S.S.J. (2020). Cognitive Load For Configuration Comprehension In Computer-Supported Geometry Problem Solving: An Eye Movement Perspective. *Int J of Sci and Math Educ*, 12, 605–627.
- MEB (2013). Primary education institutions (primary schools and secondary schools) science lesson (3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades) curriculum. Ankara: Board of Education and Discipline.
- Meriç, G. (2014). *The effect of concept cartoons in science and technology course on students' level of conceptual understanding, motivation and attitude* (Published master's thesis). Manisa: Celal Bayar University.
- Pass, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional desing: Recent developments, *Educational Psychologist*, 38, 1-4.
- Sarı Ay, Ö., & Aydoğdu, C. (2015). The Effect of Conceptual Change Texts in the Misconceptions Identified Removal in the Unit of States of Matter and Heat, *Hacettepe University Journal Of Education Faculty*, 30(2), 99-111.
- Senemoğlu, N. (2005). From developmental learning and teaching theory to practice. Ankara: Gazi Publishing House, 12th Edition.
- Tanrıöğen, A. (2012). Scientific research methods. Ankara: Anı Publishing, 3rd Edition.
- Taşkın, Ö. (2014). *The effect of the use of concept cartoons on students' achievement and attitude in teaching science and technology* (Published master's thesis). Manisa: Celal Bayar University.
- Topbaş, E., & Yücel Toy, B. (2007). An evaluation of the application of studentcentered education in crowded classrooms: instructional planning and evaluation course example. *The Journal of Turkish Educational Sciences*, 5(3), 405-433.
- Ural Keleş, P. (2009). *Determining effectiveness of guided materials based on the 5e model enriched with conceptual change texts, games and drama students: A sample of classification of living things* (Published doctoral dissertation). Trabzon: Karadeniz Technical Universty.
- Wang, J. (2020). Compare Inquiry-Based Pedagogical Instruction with Direct Instruction for Pre-service Science Teacher Education. *Int J of Sci and Math Educ* 18, 1063–1083.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003) Describing the characteristics of misconceptions in science teaching. *Pamukkale University Journal of Education Faculty*, 13(1).
- Yılmaz, T. (2013). *The effect of the science stories supported with concept cartoons on the students? academic achievemet, attitudes and motivations* (Published master's thesis). Manisa: Celal Bayar University.



**BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN DESTEKLEME VE YETİŞTİRME  
KURSLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**  
EVALUATION OF THE OPINIONS OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS ON  
SUPPORT AND TRAINING COURSES

**Dr. Öğretim Üyesi Ahmet YIKILMAZ**

Iğdır Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

ORCID NO: 0000 0001 7999 7875

**Doç. Dr. Fikret ALINCAK**

Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-3459-3441

**ÖZET**

Bilim ve teknolojideki gelişmelere ayak uydurabilmek için nitelikli bir eğitimin olması gerekmektedir. Eğitimin nitelikli ve kaliteli olması öğrenciyi de olumlu yönde etkileyecektir. Destekleme ve yetiştirme kursları, 23.09.2014 tarih ve 4145909 sayılı milli eğitim bakanlığı örgün ve yaygın eğitimi destekleme ve yetiştirme kursları yönergesi kapsamında dershanelerin dönüşüm sürecine girmesi ile birlikte 2014-2015 eğitim öğretim yılında Türkiye'deki ortaokul ve liseler ile lise mezunları için halk eğitim merkezlerinde uygulanmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı beden eğitimi öğretmenlerinin, destekleme ve yetiştirme kurslarına ilişkin görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorular beden eğitimi öğretmenlerine sunulmuştur. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan mülakat yöntemi kullanılarak, 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan ve kurslarda görev alan 40 beden eğitimi öğretmeninden elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir.

Sonuç olarak, beden eğitimi öğretmenleri, kursun öğrenciler açısından faydalı ve önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, öğrencilerin kursa yeteri kadar önem vermemesi, devamsızlık yapmalarından dolayı sorun yaşadıklarını belirtirken, az da olsa kursa önem verilmesi için ücret alınması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun yanında araştırmaya katılan öğretmenler; araç-gereç eksikliği ve fiziki şartların yetersiz olmasından dolayı da sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırma grubu, kursun devamlılığı ve etkili olması için yeteri kadar kaynak sağlanması ve okul-aile işbirliğinin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Beden eğitimi, Öğretmen, Destekleme ve yetiştirme kursu.

**ABSTRACT**

In order to keep up with the developments in science and technology, there should be a qualified education. The quality and quality of the education will also affect the student positively. Support and training courses, 23.09.2014 date and 4,145,909 No. of ministry of education formal and informal educational support and training courses directive covered the years 2014-2015 academic with entering the classroom of the transformation process for





middle school and high school with high school graduates in Turkey's public education centers started to be implemented. The aim of this study is to reveal the opinions of physical education teachers about support and training courses. Open-ended questions developed by the researcher were presented to physical education teachers as a data collection tool in the study. Using the interview method, which is one of the qualitative research methods in the study, the data obtained from 40 physical education teachers working in the schools of Gaziantep Provincial Directorate of National Education in the 2017-2018 academic year were analyzed by content analysis method.

As a result, physical education teachers stated that the course was beneficial and important for the students. However, they stated that they had problems due to the students not paying enough attention to the course and their absenteeism, and they stated that a fee should be charged to give importance to the course, even if it was a little. In addition, the teachers who participated in the research; They also stated that they had problems due to the lack of equipment and physical conditions. In addition, the research group reached the conclusion that sufficient resources should be provided and school-family cooperation should be provided for the continuity and effectiveness of the course.

**Keywords:** Physical education, Teacher, Supporting and breeding course.

## GİRİŞ

14 Mart 2014 tarihli 28941 sayılı Resmi gazetede yayınlanan “Millî Eğitim Temel Kanunu İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile dersanelerin bir kısmı kapatılırken bazıları ise etüt merkezlerine veya özel okullara dönüşerek varlıklarına devam etmektedirler. MEB örgün eğitimin herhangi bir kademesinde bulunan ya da bu kademedен çıkmış vatandaşlara örgün eğitimin yanında veya dışında; eksik eğitimlerini tamamlamaları için sürekli eğitim olanağı hazırlamaktadır. Dersanelerin kapatılması sonucunda öğrencilerin okuldaki derslerini desteklemek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı 2014-2015 eğitim-öğretim yılından itibaren Destekleme ve Yetiştirme Kursları (DYK)’nı açmıştır. DYK; resmî/özel örgün eğitim kurumlarına devam eden öğrenciler ile yaygın eğitim kurumlarına devam etmekte olan kursiyerleri, örgün eğitim müfredatındaki derslerle sınırlı olarak, destekleme ve yetiştirme amacıyla açılan kurslardır (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2016).

Bu çalışmada DYK kursları ile ilgili olarak beden eğitimi öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1.Beden eğitimi öğretmenlerinin destekleme ve yetiştirme kurslarına ilişkin görüşleri nelerdir?

2.Beden eğitimi öğretmenlerinin destekleme ve yetiştirme kursları sürecinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri nelerdir?

## YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan mülakat yöntemi mülakat kullanılmıştır. Nitel araştırmalar nicel araştırmalara göre araştırmacıya esnek hareket imkânı sunan, veri



toplama yöntemi, analizi ve araştırmanın desenlemesi konularında daha farklı yaklaşımlar sunan bir yöntemdir ( Gay, Mills ve Airasian, 2006). Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır. Nitel araştırma, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşme yöntemi, benzer konulara yönelmek yoluyla değişik insanlardan aynı tür bilgilerin alınması amacıyla hazırlanır (Patton, 1987:111; akt: Yıldırım ve Şimşek, 2013).

### Araştırma Grubu

Araştırmada beden eğitimi öğretmenlerinin dyk ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Bu amaçla araştırmanın çalışma grubunu, Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü' bünyesinde görev yapan beden eğitimi öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun seçiminde ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan maksimum çeşitlilik örneklemesinden yararlanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013) 'e göre amaç, görece olarak küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örnekleme çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır. Bu araştırmadaki örneklem grubundaki beden eğitimi öğretmeni sayısı 40 olarak belirlenmiştir. Araştırma grubu ile ilgili veriler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1: Araştırma Grubuna (n= 10) Ait Kişisel Özellikler**

Değişkenler	Guruplar	n	%
Cinsiyet	Erkek	30	75
	Kadın	10	25
Eğitim Durumu	Lisans	34	85
	Lisansüstü	6	15

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların %75'i erkek öğretmen, %25'i ise kadın öğretmenden oluşmaktadır. Buna göre katılımcıların çoğunluğu erkek öğretmenden oluşmaktadır. Katılımcıların %85'inin lisans mezunu, %15'inin ise lisansüstü eğitime sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu lisans mezunlarından oluşmaktadır.

### Açık Uçlu Soru Formunun Hazırlanması ve Uygulanması

Araştırmada nitel verileri toplamak için 2 maddeden oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan görüşme tekniği yoluyla araştırmacı, tutumlar, deneyimler, niyetler, düşünceler, zihinsel algılar, yorumlar ve tepkiler gibi gözlenemeyen durumları anlamaya çalışır (Yıldırım ve Şimşek, 2013:148). Görüşme yapılacak formunun hazırlanması için kapsamlı bir literatür taraması yapılarak görüşme formu hazırlanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan yarı-yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken ilk olarak araştırmacı tarafından alan taraması yapılmış ve konu ile ilgili olarak güvenlik güçlerine sorulabilecek soruların bulunduğu yarı-yapılandırılmış görüşme formu soru havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra üç uzman eşliğinde oluşturulan sorular incelenmiş



ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna son hali verilmiştir. Çalışma kapsamına alınan hiçbir katılımcı araştırmaya katılmaya zorlanmamış, anketlerin uygulanması ve toplanması sürecinde gizlilik ilkesine özenle uyulmuştur. Araştırmada Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapan, gönüllü 40 beden eğitimi öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır. Yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve daha sonra bu kayıtlar yazıya geçirilmiştir.

### Verilerin Toplanması

Nitel araştırma verileri Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapan 40 beden eğitimi öğretmeninden toplanmıştır. Katılımcıların tümü ile birebir ve yüz yüze görüşme yapılmıştır. Görüşme süreci araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyenlerle ve kendileri için uygun gördükleri yer ve zaman için izin alınarak görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin kayıtlarını yapılması için kayıt cihazı ve not alma tekniği kullanılmıştır. Görüşmeler 15 dakika ile 45 dakika arası sürmüştür.

### Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan görüşme formundan elde edilen veriler, ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Uygulamadan sonra beden eğitimi öğretmenlerinin cevaplarını içeren ses kayıtlarındaki nitel veriler, araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Ardından nitel veriler, içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Görüşme formunda yer alan sorulardan elde edilen verilerin analizinde sıklıkla kullanılan içerik analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşılabilirdir (Yıldırım ve Şimşek,2013:259).

## BULGULAR VE YORUM

Bu kısımda çalışma grubu ile yapılan görüşmeler sonrası elde edilen verilere ilişkin bulgular yer almaktadır.

**Tablo 2. Beden eğitimi öğretmenlerinin destekleme ve yetiştirme kurslarının ilişkin görüşlerinin dağılımı**

Temalar	n	%
Öğrenciye ders konusunda destek	33	20.2
Öğretmene maddi anlamda destek	21	12.9
Mesleki gelişim katkısı	21	12.9
Öğrenci başarısına destek	20	12.1
Eksik kalan konuları tamamlama	20	12.1
Öğretmen öğrenci iletişimin artması	18	10.9
Öğrencinin kötü ortamlardan uzaklaşması	16	9.8
Okulun başarısının artması	15	9.1
<b>Toplam</b>	<b>164</b>	<b>100</b>

Tablo 2'de çalışmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin dyk kurslarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; %20.2'si öğrenciye ders konusunda destek, %12.9'u öğretmene maddi anlamda destek, %12.9'u mesleki gelişim katkısı, %12.1'i öğrenci başarısına destek, %12.1'i eksik kalan konuları tamamlama, %10.9'u öğretmen öğrenci iletişimin artması, %9.8'i



öğrencinin kötü ortamlardan uzaklaşması, %9.1'i ise okulun başarısının artması olarak belirtmiştir.

**Tablo 3. Beden eğitimi öğretmenlerinin Destekleme ve Yetiştirme Kursları sürecinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşlerinin dağılımı.**

Temalar	n	%
Devamsızlık	30	22.3
Kaynak eksikliği	26	19.4
Aile ve öğrencilerin ilgisizliği	24	18
Öğrencilerde yorgunluk	20	15
Fiziki ve çevre şartlarının yetersiz olması	20	15
Planlama sıkıntısı	14	10.3
<b>Toplam</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

Tablo 3'de çalışmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin dyk kurslarında ne tür sorunlarla karşılaştıkları incelendiğinde, %22.3'ü devamsızlık, %19.4'ü kaynak eksikliği, %18'i aile ve öğrencilerin ilgisizliği, %18'i öğrencilerde ve öğretmenlerde yorgunluk, %15'i fiziki ve çevre şartlarının yetersiz olması, %10.3'ü ise planlamadan dolayı sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların birden fazla görüş ifade ettikleri görülmüştür.

#### TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu kısmında, beden eğitimi öğretmenlerinin dyk kurslarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi amacı ile elde edilen bulgulara bağlı olarak elde edilen sonuçlara yer verilmektedir.

Araştırmaya katılan çalışmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin dyk kurslarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; öğrenciye ders konusunda destek, öğretmene maddi anlamda destek ve mesleki gelişim konusunda öğretmene katkı sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca kursların; öğrenci başarısına destek, eksik kalan konuları tamamlama, öğretmen öğrenci iletişimin artması, öğrencinin kötü ortamlardan uzaklaşması ve okulun başarısının artmasında yarar sağladığı ifade edilmektedir. Buradan hareketle genel anlamda dyk kurslarının hem öğrenci açısından hem de öğretmen açısından yararlı olduğunu söyleyebiliriz. Dönmez, Pekcan ve Tekçe (2016) ve Göksu ve Gülcü (2016) tarafından yapılan çalışmalarda da öğretmenler ve yöneticilerin kurslarda materyal eksikliği yaşandığı görülmüştür. Göksu ve Gülcü (2016) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenler derslerinin çok yoğun olduğunu ve bunun da yorgunluğa neden olduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan Ünsal ve Korkmaz (2016) tarafından yapılan çalışmada da performans düşüklüğüne neden olduğu ifade edilmiştir.

Araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin dyk kurslarında ne tür sorunlarla karşılaştıklarına baktığımızda; devamsızlık, kaynak eksikliği, aile ve öğrencilerin ilgisizliği, öğrencilerde ve öğretmenlerde yorgunluk, fiziki ve çevre şartlarının yetersiz olması ve planlamadan dolayı sorun yaşadıkları görülmüştür.

Sonuç olarak, beden eğitimi öğretmenleri, kursun öğrenciler açısından faydalı ve önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, öğrencilerin kursa yeteri kadar önem vermemesi,



devamsızlık yapmalarından dolayı sorun yaşadıklarını belirtirken, az da olsa kursa önem verilmesi için ücret alınması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun yanında araştırmaya katılan öğretmenler; araç-gereç eksikliği ve fiziki şartların yetersiz olmasından dolayı da sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırma grubu, kursun devamlılığı ve etkili olması için yeteri kadar kaynak sağlanması ve okul-aile işbirliğinin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

### **KAYNAKÇA**

1. Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). Örgün ve Yaygın Eğitimi Destekleme ve Yetiştirme Kursları Tanıtım Kitapçığı. Ankara: MEB Yayınları.
2. Gay, L., Mills, G., Airasian, P. (2006). Educationalresearch: Competenciesfor Analysis And Application. New York: Prenticehall.
3. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi,9.baskı.
4. Göksu, İ. ve Gülcü, A. (2016). Ortaokul ve Liselerde Uygulanan Destekleme Kurslarıyla İlgili Öğretmen Görüşleri. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 11 (1), 153-171.
5. Dönmez, İ., Pekcan, N. ve Tekçe, M. (2016). Destekleme ve Yetiştirme Kurslarının Yönetici, Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. 25. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Antalya: İstanbul Kültür Üniversitesi, 21-24 Nisan 2016, 168-169.
6. Ünsal, S., Korkmaz, F. (2016). Destekleme ve Yetiştirme Kurslarının İşlevlerine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 87-118.





## **GDP OR GNH (GROSS NATIONAL HAPPINESS)**

**Prof. Dr. habil Andrea Bencsik, CSc.**

J. Selye University, Komarno, Slovakia, Faculty of Economics and Informatics, Department of Management,

University of Pannonia, Faculty of Economics, Department of Management,

**Bc. Dominika Diósi**

J. Selye University, Komarno, Slovakia, Faculty of Economics and Informatics, Department of Management

### **ABSTRACT**

The main objective of this paper is to estimate through research the GNH (Gross National Happiness) model used in Bhutan and whether this model is workable under Slovak conditions. The article contains 2 sections and additional sub-sections. In the first part which is the theoretical part, we can get acquainted with GDP and its shortcomings, among other things related to GDP and GNH. In the further subchapters of the theoretical part, we deal with one of the defining parts of the thesis, happiness, and with the results of research that has examined the happiness and well-being of people in Slovakia.

The main goal of our practical section is to develop the possibility of a model that works in the Slovak cultural and economic conditions through the examination of the GNH model. To achieve this goal, we have conducted a questionnaire survey and then used the business GNH method to calculate worker happiness and the organizational conditions for happiness, followed by GNH in Slovakia.

The closing chapter summarises the conclusions, so with the help of our experience gained during the research, we determine what modifications the model could be used under domestic conditions.

**Key words:** GDP, GNH, happiness, business, employee, organisation

### **INTRODUCTION**

*„I suggest that the foundations of peace cannot be laid by universal prosperity, in the modern sense. because such prosperity, if attainable at all. is attainable only by cultivating such drives of human nature as greed and envy, which destroy intelligence, happiness, serenity, and thereby the peacefulness of man.“ (E. F. Schumacher, 1993, online, p. 19)*

We cannot base everything on achieving prosperity, as it does not necessarily lead to real prosperity. We can dedicate our lives to the pursuit of material goods, but they are worth nothing if we are not happy in the meantime and live in constant competition. Modern man is overly materialistic, though there are more important things in life that help people to be happy. Consequently, we cannot determine the well-being and happiness of the citizens of a country from the result of a single macroeconomic indicator, GDP. Taking advantage of the weaknesses and shortcomings of GDP, several alternative indicators and models have emerged to assess people's psychological and physical well-being. In Bhutan, the Gross National Happiness



model was developed for this purpose. In our research, we sought the answer to whether this model can be applied in the domestic social and cultural conditions.

Our aim was to examine the model used in Bhutan and to develop a possibility that can be applied to domestic conditions as well. Based on the theoretical foundations, in the practical part of the research we conducted research in Slovakia with 2 questionnaires related to the GNH method integrated into business life. With the help of the answers received from one questionnaire, we measured the happiness of the employees through the 5 GNH areas belonging to it, and from the answers of the other questionnaire we examined the organizational conditions of happiness in terms of 4 areas. Based on the original calculation method, we calculated the GNH index, then compared the original Bhutanese questionnaire and the questionnaire we used, and described the necessary changes to be able to use this model in domestic conditions.

In choosing the topic of our research, it has guided us to address an area that is increasingly pushed into the background in today's fast-paced world: the well-being and happiness of people. With the help of the information from the research, a method suitable for assessing social well-being can be developed that can be integrated into the domestic environment.

## 1. Theoretical overview

### 1.1 The GDP (Gross Domestic Product)

Gross domestic product represents the total market value of goods and services for final use created in a given economic / geographical area, usually within a country, over a given period (usually one year), regardless of whether it was produced by foreign or domestic citizens (Samuelson – Nordhaus, 2002). The shortcomings of GDP are summarized below.

The HVG's 2009 article „A Stiglitz-jelentés megkérdőjelezi a GDP mindenhatóságát” (The Stiglitz report questions the omnipotence of GDP) presents that French President Nicolas Sarkozy had drawn the attention of international organizations in 2008 to the GDP – it does not take sufficient account of social welfare. At the same time, he asked Nobel Prize-winning economist Joseph Stiglitz, Amartya Sen, and Jean Paul Fitoussi to set up a committee to look at the limits of GDP and other problems with measurements. Committee members conducted various surveys in areas such as social capital, happiness, mental well-being, and health (A Stiglitz-jelentés, 2009, online).

According to the committee, instead of measuring economic activity, it would be time to create a complex system that extends the measurement of economic performance to the measurement of people's well-being and sustainability (Stiglitz, Sen, & Fittoussi, 2009, online). Today, there are a number of indicators used to rate happiness, all of which have received a series of criticisms. These include GNH, which is the central theme of our research. Happiness thus plays a key role in our research, therefore in the next chapter we clarify its meaning and the point of view of researchers proficient in the subject.

### 1.2 The happiness

Desmond Morris calls happiness a fleeting emotional state in his book „A boldogság természete” (The Nature of Happiness) (2005). He points out that the true nature of happiness



is often misinterpreted and mistakenly associated with a sense of satisfaction, contentment and serenity.

He explains the difference between the two states by feeling satisfaction when our lives are generally good, and happiness when our lives are suddenly even better and we are overwhelmed with profound joy as a result of something wonderful (Morris, 2005).

Several studies have been conducted to assess people's levels of happiness, two of which are presented below, which also affects our research.

### **WHR (World Happiness Report) 2020**

The 2020 Global Happiness Report (WHR) contains the results of a study by the Gallup polling institute, which examined the happiness index of a total of 153 countries between 2017 and 2019. Slovakia ranked 37th in the report with a happiness index of 6,281 (Helliwell et al., 2020, online). We will return to the significance of this at the end of the research.

### **From GDP to happiness**

The 2018 article on the website of the Government Office of the Slovak Republic refers to the research "Od HDP ku šťastiu" (From GDP to Happiness) by Jan Fidrmuc, Damián Pastor and Katarína Rimegová (2018). In addition to examining people's sense of happiness, they addressed indicators that affect well-being and happiness. These include age, marital status, household income and regional indicators, among others. According to their study, an increase in income only increases the feeling of happiness until it reaches four times the national average income. Another important result of their analysis is that the life satisfaction indicator differs much less between the regions of the country than the GDP per capita (Analytici, 2018, online). The GNH model used in our research is based on Buddhist values, so it is important to gain insight into the impact of religion on economics.

### **1.3 Buddhist economics**

The concept of Buddhist economics can be linked to the name of E. F. Schumacher. Schumacher concluded in his book „Small is Beautiful“ (1993) by referring to one point of the Buddha's Noble Eightfold Path - "Right Livelihood" - that there must be a kind of Buddhist economics as well.

According to Schumacher (1993), the Buddhist perspective views work as follows:

- we can develop ourselves through work, acquire new skills,
- we can overcome our selfishness through teamwork,
- work creates the goods and services that are essential to human life.

According to Schumacher's theory, the goal of Buddhist economics is full employment, that is, to allow all people who need it to work (Schumacher, 1993, online). In addition to quantifying the economic situation, the GNH (Gross National Happiness) indicator also includes other areas that are more relevant to society. In the following, we provide a comprehensive picture of the structure of the Gross National Happiness model.



## 1.4 GNH

The Gross National Happiness Index was first mentioned by the fourth King of Bhutan in the 1970s. According to Jigme Singye Wangchuck, a government's goal cannot just be to increase the value of GDP, the more important goal is to increase the country's happiness. GNH has a holistic approach to measuring people's happiness and well-being. It consists of 4 basic pillars, which can be divided into 9 more domains (History of, online). The 4 pillars: Sustainable and Equitable Socio-Economic Development, Environmental Conservation, Preservation and Promotion of Culture, Good Governance. The 9 areas are: Psychological Wellbeing, Health, Time Use, Education, Cultural Diversity and Resilience, Good Governance, Community Vitality, Ecological Diversity and Resilience, Living Standards (Karma Ura, 2005, online). The 9 domains will be rated through an assessment of an additional 33 factors. Since in the practical part of our paper we conduct research with business GNH questionnaires, its adaptation is possible as follows.

### GNH of Business

GNH of Business was developed on the basis of 9 areas, which according to the evaluation elements were divided into 2 groups: the happiness of workers and the organizational conditions of happiness (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online).

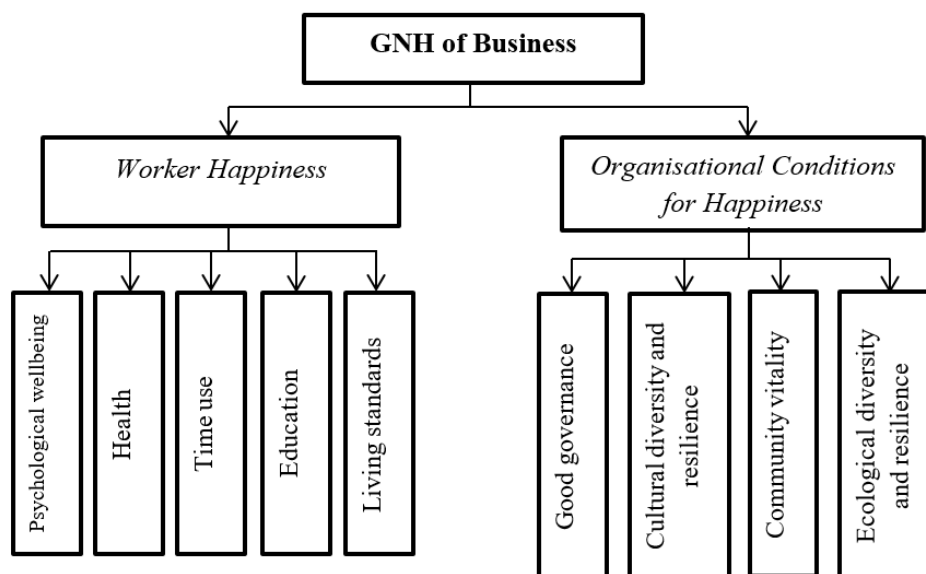


Fig. 1 – GNH of Business. Source: Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online, p. 9

## 2. Research methodology and method

The main subject of our research was to assess Gross National Happiness in Slovakia using the GNH model integrated into business life. In our research, we used a quantitative method, we surveyed the opinions of employees and managers using 2 questionnaires. Standard questionnaires developed in Bhutan were used. Instead of the original printed version, we opted for an online form due to the epidemiological situation. Questionnaires were created with



Google Forms. The questionnaires were also available in Hungarian (for the minority) and in Slovak language. The online questionnaire for workers was sent to the target persons after prior consultation. The organizational questionnaire was filled in by people in senior positions in the organizations. We asked them to fill it in by e-mail and we conducted them by phone in our circle of acquaintances. Responses were received in January and February, 2021. The questionnaire for workers was completed by 111 employees, and the questionnaire for organizations was completed by 31 managers. A database was created to process the responses received. We used the MS Office Excel to illustrate the results.

### 3. Research results

#### 3.1 Employee happiness based on 5 domains of business GNH

The 3 steps of the analytical methodology used in business GNH are: defining and applying the threshold, defining the weighting scheme, and finally aggregation and scoring. The following formula is used to calculate employee happiness:

$$W_{\text{hap}} = \sum_{i=1}^n w_i * x_i$$

$W_{\text{hap}}$  – the worker happiness

$n$  – number of indicators

$i$  – the  $i$ -th indicator

$w_i$  – the weight of the  $i$ -th indicator

$x_i$  - the value of  $i$ -th indicator (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online).

The worker happiness of a given organization should be determined by summing the final score of the workers and then dividing by the number of participants in the sample (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online). Our current calculation differs from this in that we did not calculate worker happiness for a particular organization, but in aggregate for the organizations involved in the research. Thus, in the last step, we divided by the total number of respondents (111). The following figure illustrates the results achieved from a maximum of 20-20 points in the 5 domains of worker happiness.





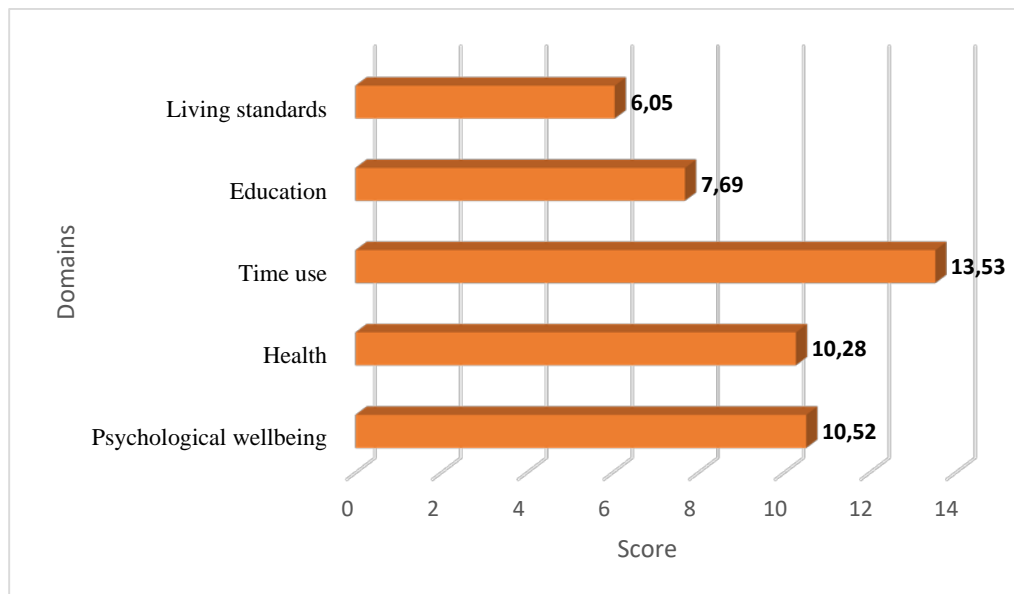


Fig. 2 – Happiness score for workers. Source: own research

The lowest score was obtained in the domain of Living standards of the interviewed employees, and the highest in the domain of Time use. The last domain examining the happiness of workers is the Living standard, to which 5 indicators are linked (Pay & allowances, Satisfaction with pay, Retirement benefits, Leave, Fringe benefits). Within the domain, most respondents are satisfied with their annual income, bonuses, and benefits. The answers corresponding to the thresholds are “Very satisfied” and “Slightly satisfied”. Such responses were received from 53 employees, representing 48% of the respondents.

Within the domain of Time use, 6 indicators were examined (Work-life balance, Work’s implication on social life, Sleeping time, Rest and break at workplace, Work schedule, Working hours). Of the 111 respondents, 104 work in a flexible or fixed schedule, so 94% of the respondents reached the threshold. Of the time use indicators, this gave the best results, but it is also not negligible that only 16 of the respondents work more than 48 hours a week. It was surprising during the processing of the questionnaires that only 30% of the interviewed employees spend enough time sleeping (8 hours or more), which means 33 people.

The sum of the employee happiness scores calculated based on the above formula: 48.07.

#### 4.2 Evaluate data collected through a questionnaire for organizations

The achievements in the 4 GNH domains related to the organizational conditions of happiness are as follows.

The process of calculation is similar to that of calculating worker happiness. The only difference is that in this case, 20 indicators (only 19 in our research) measure the happiness of organizations. The following formula is used for the calculation:

$$O_{hap} = \sum_{i=1}^n w_i * x_i$$

$O_{hap}$  – organizational conditions for happiness

$n$  – the number of indicators



$i$  – the  $i$ -th indicator

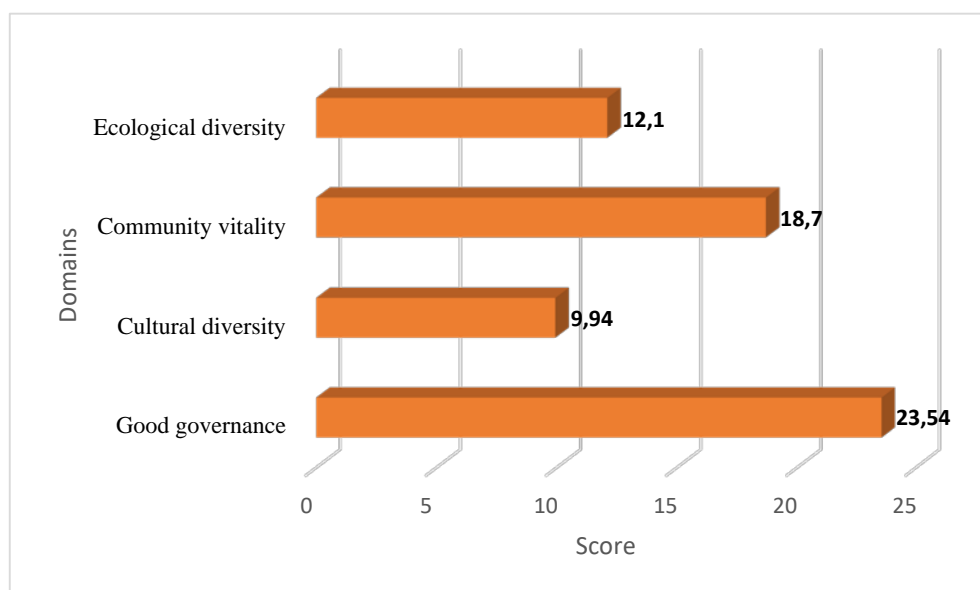
$w_i$  – the weight of the  $i$ -th indicator

$x_i$  - the value of the  $i$ -th indicator (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online).

The final score does not require the calculation of an average score, as the surveys conducted in Bhutan were conducted for 1-1 organizations, so only 1 response was received for each indicator (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online). Our calculation also differs at this point because we also calculated the organizational conditions of happiness in aggregate, so as a last step, we divided the result by the number of responding organizations (31).

The results are shown below (weights per category 25).

Fig. 3 – Happiness score for organizational conditions. Source: own research



Based on the data of Figure 3, within the domain of Good governance (Local employment, Workplace issues, Compliance with law, Audit, Attraction, Salary gap) the highest score was obtained, but in the domain of Cultural diversity it was less than the half of the maximum score (25).

Within the domain of Good governance, the Audit indicator had the lowest value compared to the threshold value, 74%. Maximum results were found in the indicators of the Local employment, Workplace issues and Salary gap.

The following indicators belong to the field of Cultural diversity: Cultural volunteerism, Cultural donation, Cultural promotion. The best result achieved here can be linked to Cultural promotion indicator, while one of the lowest proportion of threshold compliance is related to the Cultural donation indicator.

Total scores in the areas of organizations: 64.28.

#### 4.3 The end result of the business GNH



The GNH indicator is a weighted sum of worker happiness and organizational conditions for happiness.

The weights assigned to the two components are 50-50, so 50% should also be assigned to worker happiness and the conditions for happiness organizations. The total evaluation score was calculated according to the following formula:

$$H = (0,5 * W_{hap}) + (0,5 * O_{hap})$$

$W_{hap}$  – the worker happiness score

$O_{hap}$  – the score of the organizational conditions for happiness (Karma – Tshoki – Jigme, 2017, online).

$$H = (0,5 * 48,07) + (0,5 * 64,28)$$

$$H = 56,17$$

The overall assessment score is thus 56.17 out of a maximum of 100, which can be considered as an average score based on the certification categorization of the GNH of business (Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online).

Tab. 1 – Categories based on scores achieved. Source: Karma - Tshoki - Jigme, 2017, online, p.63.

Score	Category	Remarks
< 40%	Below average	Require immediate corrective action on multiple fronts
40 - 59,99%	Average	Identify areas for some major improvement and work on it
60 - 79,99%	Good	Needs to improve performance in areas which are behind
$\geq 80$	Very Good	Earns GNH certification, if the score for each of the two constituents is not less than 60%

## 5. CONCLUSIONS

The goal of the study was to calculate the value of the GNH indicator in Slovakia. Our research revealed that the examined organizations achieved better results in the areas of organizational conditions of happiness, so the average happiness of the interviewed employees is much lower than the rating of organizational happiness obtained based on managerial opinions.

The worst performance of employees was in the domain of living standards. From this it can be concluded that salaries and other benefits provided by employers leave much to be desired, especially in the field of fringe benefits.

On the other hand, the fact that more employees are satisfied with the salary, bonus, and benefit they receive from their employer than the number of employees' annual income reached the annual average nominal wage in 2019 suggests that this amount is not absolutely necessary for satisfaction.



When we calculated the organizational conditions for happiness, we saw that the examined organizations achieved maximum results in the indicators of the Local employment, Workplace issues and Salary gap, which resulted in the highest average score in the field of good governance. All of the institutions handle community feedback, and the functioning of none of the organizations has a negative impact on the health of community members. However, the importance of cultural volunteering is not taken seriously enough. It is especially true for profit oriented organizations that neither culture nor the environment are given enough attention. Based on the responses, we concluded that they did not care about the social and environmental consequences of their operation. In our opinion, this is an unacceptable attitude, as the negative consequences of environmental pollution can be felt more and more nowadays, and in order to increase the happiness of the people living in Slovakia, the donation to society cannot be neglected. On the positive side, the incidence of workplace injury, illness and disability is not significant, meaning that leaders of organizations try to strive for maximum safety at work. Organizations should focus more on creating the right workplace common space, because if workers feel comfortable in their workplace, they can better focus on their work, thereby increasing their performance, creating a win-win situation.

The 37th place in the Global Happiness Report (WHR, 2020, online) mentioned in the theoretical part of our paper and the results of our research unanimously show that Slovakia still has a long way to go to make its citizens and workers of their organizations feel higher levels of happiness.

Based on the research results, the necessary changes compared to the original model (based on which the logic is suitable for application between other cultures) are summarized below.

- Indicator 26 measured in the original worker questionnaire surveyed satisfaction with basic pay and net pay, while in its own version, we measured satisfaction with annual income, bonus, and benefits.
- We omitted the question of the indicator called the rate of output used in the field of environmental diversity of happiness, because the vast majority of organizations cannot give an accurate answer.

In evaluating the responses, we had to adjust at some thresholds to get a realistic picture. We've made the following changes:

- In the Pay & allowances indicator related to worker happiness, the threshold was adjusted to the annual amount of the average monthly nominal pay in Slovakia, in 2019.

There were both for-profit and non-profit organizations among the organizations we examined, so when examining the organizational conditions of happiness, we had to change the defined thresholds accordingly.

- In the Cultural, Community and Environmental donation indicators, according to the original threshold, institutions had to spend 1-1% of their net profit on these donations. We changed this threshold with regard to not-for-profit organizations, so that they had to provide other types of support for some of the voluntary activities listed in the



indicators in order to reach the threshold. We left the original threshold for the for-profit organization.

It can be seen that together with the changes, GNH's business model is fully applicable in the Slovak conditions. Our research provided an opportunity to determine the Gross National Happiness in Slovakia and to develop a model that holds its place in Slovakia with authoritative information.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The research is supported by the Research Centre at Faculty of Business and Economics (No PE-GTK-GSKK A095000000-4) of University of Pannonia (Veszprém, Hungary).

## REFERENCES

- Analytici Úradu vlády SR: Najšťastnejší ľudia na Slovensku žijú v okolí Bratislavy a Kežmarku.* [online]. 2018. [cit. 2020-12-20]. <https://www.vlada.gov.sk//analytici-uradu-vlady-sr-najstastnejshi-ludia-na-slovensku-ziju-v-okoli-bratislavy-a-kezmarku/>
- A Stiglitz-jelentés megkérőjelezi a GDP mindenhtóságát* [online]. 2009. [cit. 2020-12-20]. [https://hvg.hu/gazdasag/20090914\\_Stiglitz-jelentes\\_gdp\\_sarkozy](https://hvg.hu/gazdasag/20090914_Stiglitz-jelentes_gdp_sarkozy)
- HELLIWELL, J. F. et al. *WHR: World Happiness Report* [online]. 2020. [cit. 2021-01-10]. <https://worldhappiness.report/ed/2020/>
- History of GNH* [online]. [cit. 2021-01-10]. <http://www.gnhcentrebutan.org/what-is-gnh/history-of-gnh/>
- KARMA, U. Gross National Happiness. In *Sociological Bulletin*. [online]. 2005, vol. 54, no. 3 [cit. 2020-12-14]. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0038022920050318#articleCitationDownloadContainer>
- KARMA, W. – TSHOKI, Z. – JIGME, P. *Proposed GNH of Business* [online]. 2017. p. 1-90. [cit. 2021-01-10]. <http://www.bhutanstudies.org.bt/wp-content/uploads/2017/11/GNH-of-Business-.pdf>
- MORRIS, D. *A boldogság természete*. Budapest: Partvonal, 2005. p. 10-70.
- SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D. *Közgazdaságtan*. Budapest: KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2002. p. 367.
- SCHUMACHER, E. F. *Small is Beautiful: A Study of Economics as if People Mattered* [online]. 1993. p. 19-46. [cit. 2021-01-10]. <https://books.google.sk/books?id=IKo3ALhVFKcC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. ISBN 0099225611.
- STIGLITZ, J. E. – SEN, A. – FITTOUSI, J. A Bizottság jelentése a gazdasági teljesítmény és a társadalmi fejlődés méréséről. In *Statisztikai Szemle*. [online]. 2009, vol. 88, no. 3 [cit. 2021-01-12]. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2010/2010\\_03/2010\\_03\\_305.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2010/2010_03/2010_03_305.pdf)





**İSLAM'DA İMAN ve AKAİD FARKLILIĞI VE AKAİDİN İMANLAŞTIRILMASI  
TARTIŞMALARI**

DISCUSSIONS ON THE DIFFERENTNESS OF FAITH AND AKAİD  
IN ISLAM AND THE BELIEF OF THE ACADEMY

**Prof. Dr. Abdulhamit SİNANOĞLU**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. İlahiyat Fak. Temel İslam Bil. Böl. Öğretim Üyesi

ORCID NO: 0000-0001-9633-896X

**ÖZET**

İman ile akaid farklıdır. İslam düşünce tarihinde itikadi mezheplerin ateşli savunucuları kendi itikadlarını iman haline getirdiler. Oysa iman Kur'an'da yüce Allah'ın sübut ve manaya delaleti açısından apaçık inanılmasını emrettiği buyruklar iken, itikad; sübut veya manaya delaleti açısından kendisinde şüphe ve zan barındıran hususlardır.

Her şeyden önce şunu iyi bilmek gerekir ki, iman edilmesi gerekli olan hususları ancak Yüce Allah bildirir/bildirmiştir. Bu konuda hiçbir beşerin ve hiçbir nebinin kendiliğinden yeni bir iman esası koyma yetkisi yoktur. Ancak nebiler, kendilerine bildirilen vahiyler doğrultusunda imana ilişkin meseleleri kendi kavimlerine yeni lafızlarla açıklayabilirler.

Peki iman nedir? İman Arapça â-me-ne kökünden gelen ve (bi) harf-i cer-i ile kullanıldığında kalbiyle tasdik etti/onayladı anlamına gelen bir kelimedir. Ancak İmam Ebu Hanife (ö150/767)'nin kabul ettiği bu iman tanımı tüm Hanefi-Mâtüridî alimler tarafından kabul edilmiş ise de, burada â-me-ne sözcüğündeki emân/güven kısmı pek dile getirilmemiştir. Bize göre iman bu iki kavramla birlikte yani tasdik ve emân ile birlikte ele alınmalıdır. İ'tikad ise 'a-ka-de kökünden gelmekte olup, bağlanma, düğüm atma anlamına gelir. Burada her zaman iman kavramındaki emân/güven net olmayıp, soyut bir inanma ve bağlanma hali vardır.

Dini bir meselenin hükmü ortaya koyulurken öncelikle nassa yani kutsal metne (Kur'an'a) daha sonra Sünnet'e bakılır. İman meselelerinde ise tek geçerli nass Kur'an'dır. Kur'an'da da her mesele -özellikle sahabe sonrası insanların anlama kapasitesi bağlamında- sübuten ve/ya manaya delalet bakımından bir açıklık ve/ya kesinlik yoktur.

**Anahtar Kelimeler:** İslam, İman, Farklılık, Tartışma.

**ABSTRACT**

Faith and akaid are different. In the history of Islamic thought, ardent defenders of faith-minded sects have turned their faith into faith. However, while faith is the commandment in the Qur'an that Almighty God commands clear belief in the deeds of submissiveness and meaning, faith is not. they are matters of doubt and doubt in themselves in terms of their deeds or meanings. First of all, it is necessary to know that only Almighty God informs them of what is necessary to be believed. No human being or nebi has the authority to put a new principle of faith on its own. However, in line with the revelations reported to them, the nebis can explain the matters of faith to their people with new words. And what is faith? Faith is a



word that comes from the Arabic â-me-ne root and means (bi) confirmed/approved with its heart when used with the letter-i cer-i. However, although this definition of faith accepted by Imam Abu Hanife (d150/767) was accepted by all Hanefi-Mâturidî scholars, the emân/trust part of the word â-me-ne was not mentioned much here. In our opinion, faith should be addressed together with these two concepts, namely affirmation and emân. I'tikad comes from the root of 'a-ka-de' and means bonding, tying knots. There is always an abstract state of belief and attachment, where the trust in the concept of faith is not clear. When the judgment of a religious issue is made, first the holy text (the Qur'an) is first looked at and then the Sunnah is looked at. In matters of faith, the only valid nass is the Qur'an. In the Qur'an, there is no clarity and/or certainty in terms of the subconsciousness and/or meaning of every issue – especially in the context of the capacity of the post-Companion people to understand.

**Keywords:** Islam, Faith, Difference, Discussion.

## GİRİŞ

İman ile akâid kelimeleri Arapça kökenli olup, gerek lügat gerekse kavramsal olarak birbirinden farklıdır. Müslümanlar erken dönemden itibaren ortaya çıkan ve siyasetin şekillendirdiği birtakım itikadi yorum farklılıkları yüzünden ayrıştılar ve zaman içerisinde bu iki kavramı birbirinin yerine kullanmaya başladılar. Zira İslam düşünce tarihinde itikadi mezheplerin savunucuları kendi inandıkları itikadlarını vazgeçilmez birer iman ilkesi haline getirdiler. Oysa iman Kur'an'da Yüce Allah'ın sübutu yani varlığı ve manaya delaleti açısından apaçık olan ve Yüce Allah'ın inanılmasını apaçık lafızlarla emrettiği buyruklar iken, itikad; sübut veya manaya delaleti açısından kendisinde şüphe ve zan barındıran hususlardır.

Her şeyden önce şunu iyi bilmek gerekir ki, iman edilmesi gerekli olan hususları ancak Yüce Allah bildirir/bildirmiştir. Bu konuda hiçbir beşerin ve hiçbir nebinin kendiliğinden yeni bir iman esası ortaya koyma yetkisi yoktur. Ancak nebiler, kendilerine bildirilen vahiyler doğrultusunda imana ilişkin meseleleri kendi kavimlerine yeni lafızlarla açıklamışlardır. Bu, onların risalet (peygamberlik) görevlerinin gereğidir. Bu bağlamda Yüce Allah'ın Son Elçisi Hz. Muhammed (sas)'de bu görevini en güzel biçimde yapmıştır. O, kendisine 23 yıllık bir sürede peyder pey/parça parça, ayet ayet vahyolunan Kur'an ayetlerini anında ezberleyip derhal yazdırmış, kendi sözleriyle karışmaması için de sözlerinin (hadislerini) yazılmasını yasaklamıştır. O vefat etmeden kısa bir süre önce Kur'an tamamlanmış, ancak Kur'an'ın başından sonuna kadar tek bir kitap haline getirilmesi O'nun vefatından sonra ilk halife (yönetici) olan Hz. Ebu Bekir zamanında olmuştur. Gerek imana dair gerekse haram helal, ibadet ve diğer hususların neler olduğu Kur'an ile açıkça ortaya konmuştur. Kur'an Tevhid konusu başta olmak üzere, diğer iman edilecek hususları çok net ifadelerle bildirmektedir. Kur'an'da iman ve iman edenler, mü'min ve mü'minler ifadeleri sıkça geçtiği halde, i'tikad ve i'tikad edenler ifadelerine rastlanmaz.



Biz bu bildirimizde bu tartışmalara girmeyeceğiz. Ancak hicri ikinci yüzyıldan itibaren imanın tasdik olduğu hakkındaki İmam Ebu Hanife'nin görüşü Müslümanlar arasında yaygınlık kazanmış ve kabul görmüş olduğundan diğer görüşlerin neler olduğu hususu bu çalışmada ele alacağımız bir durum değildir.

## I. İMAN VE İ'TİKAD KAVRAMLARI ARASINDAKİ FARKLAR

### I.I. İMAN VE AKAİDİN LÜGAT ANLAMLARI

Arapça kökenli bir kelime olan iman, bir kişiyi söylediği sözde doğru olmakla nitelemek veya onun doğru olduğunu kabul etmektir. (İbn Manzür, Lisanü'l-Arab, XIII, s. 21) Türkçe karşılığı ise "inanma" veya inançtır. Ancak inanç terimi bazen i'tikat kavramı yerine de kullanılmakta olduğundan sıkça karışıklıklara neden olmaktadır. İman Arapça â me ne kökünden gelen ve bi harf-i ceri ile kullanıldığında (âmene bi..âmentü bi..) "kalbiyle tasdik etti/onayladı" anlamına gelen bir kelimedir.

Akide sözcüğü ise lügatte a-k-d kökünden türemiş olup, kuvvet vermek, sabitleştirmek, katılaşmak, sertleşmek, samimi olmak, dondurmak, düğüm atmak, bağlanmak vb. gibi anlamlara gelir (el-İsfahani 2010: 1029-1030; İbn Faris 1366: 4, 86; Firuzabadi 1268- 1212, 1: 647 vd). Akaid, akide kelimesinin çoğuludur. Akide, sözlükte "gönülden bağlanılan, benimsenen, düğüm atmışçasına sağlam bir şekilde inanılan şey" demektir (Mustafa İbrahim vd 1986: "614; Dini Kavramlar Sözlüğü 2005: 15). Akide kelimesi Türkçemizde "inanç" sözcüğü ile karşılık bulmaktadır (Türkçe Sözlük 1988: 37; Ansiklopedik Türkçe Sözlük 1970: 15). Bu bağlamda akide bir inancın formül halinde özetlenmiş şeklidir (Çağbayır 2007: 1 72; Uyanık 1997: 13). Akide kelimesi Dini literatürde, "inanılması zorunlu olan ilke", çoğulu olan akaid kelimesi ise, "İslam dininde inanılması zorunlu olan hususlar, iman esasları, dinin temel kural ve hükümleri" anlamına gelmektedir.<sup>1</sup>

### I.II. İMAN VE AKAİDİN KAVRAMSAL ANLAMLARI

İmanın kelime anlamının tasdik olduğu konusunda ittifak eden kelim alimleri (Eş'ari, Ebu'l-Hasan Ali b. İsmail, el-Luma fi'r-Red ala Ehli'z-Zeyğ ve'l-Bida, Nşr. Richard J. Mc. Carthy S. J. Beyrut, 1952, s. 75; Bakıllani, Ebu Bekir Muhammed b. Et-Tayyip, et-Temhid, Nşr. Richard J. Mc. Carthy S. J. Beyrut, 1957, s. 346) , onun kavramsal anlamında farklı görüşler ileri sürerler. Onlara göre iman, kelime anlamından farklı bir içeriğe sahip olarak değişmiş ve özel bir anlam kazanmıştır. Ancak bu anlamın ne olduğu konusunda ittifak sağlandığı söylenemez. Onlardan bazılarının göre iman sadece kalple tasdik etmek, bazılarının göre sadece dille ikrar ve bir diğer guruba göre de kalple tasdik yanında dille ikrar ve dinin gereklerini yerine getirmektir.<sup>2</sup>

İman konusunda ilk defa söz söyleyen ve kendileri gibi inanmayan ve aralarına katılmayanları tekfir ederek imandan çıkmış sayan Hâriciler olmuştur. Onlar daha önce Hz. Ali ile birlikte hareket ederek Sıffin Savaşı'nda Muaviye'ye karşı savaştıkları halde, Hakem meselesini

<sup>1</sup> Bkz. Yaşar ÜNAL, KELAM-AKAİD İLİŞKİSİ ÜZERİNE Dini Araştırmalar, Ocak- Haziran 2012, Cilt: 14, Sayı: 40, s.163.

<sup>2</sup> Bkz. Mehmet BAKTIR, "İmanın Temellendirilmesi," *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, VI/II, Sivas- 2002,,s.128.



bahane ederek ya da öyle olduğuna inanarak Hz. Ali'nin ordusundan ayrılan ve her iki tarafı imandan ve dinden çıkmış saymışlardı. Bu konuda Hz. Ali onları ikna etmek için çok uğraşmış, ancak az bir kısmı hariç ikna olmayınca İmam Ali onları tepelemek zorunda kalmıştı. Bu konuda Haricilere karşı ilk söz söyleyenler Mürcie olmuştur. Mürcie mensupları imanı amellerden ayrı tutarak soyut bir ikrar olarak kabul etmişlerdir. İman ile amel arasını ayıranlardan biri de İmam-ı A'zam Ebu Hanife Nu'man ibnu Sâbit (ö150/767)'tir. Fakat Ebu Hanife kendisini Mürcî olarak kabul edenlere karşı da tam olarak onlar gibi düşünmediğini; onlar gibi iman ile ameli ayrı tutsa da, onların ileri sürdüğü gibi "günahların imana zarar vermeyeceği" şeklindeki sözlerine katılmadığını da bildirmiştir. Bu tebliğde amacımız imanın tanımının analizini yapmak değil, iman ve itikadın ne olduğu ve arasındaki ilişki biçimidir. İman kelimesi, "güven içinde bulunmak, korkusuz olmak" anlamlarına gelen "أمن" kökünden türetilmiştir.<sup>3</sup> Bu yönüyle iman terimsel olarak, güven ve huzur içerisinde olmak, tasdik etmek, kalben onaylamak manalarına gelir.<sup>4</sup> Burada onaylamak anlamına kullanılan "tasdik" kavramı teolojik bir mahiyete sahip olup, Allah'ın ulûhiyetine, rablığına ve tekliğine yönelik<sup>5</sup>, Hz. Peygamber'in Allah katından getirmiş olduğu şeylerin tamamına inanılması ve kalben onaylanması anlamına gelmektedir.<sup>6</sup>

İtikad ise, bir şeye bağlanmak, düğümlemlenip kalmak, doğrulamak manalarına gelmektedir.<sup>7</sup> Ancak itikadın kavram olarak, imana göre daha geniş bir anlam alanını ifade etmek için kullanıldığı da unutulmamalıdır.<sup>8</sup> Akâid Arapça a k d kökünden gelen akide kelimesinin çoğuludur. Dinsel açıdan inanılması zorunlu olan ilkeler demektir. Akdin sözlük anlamı bağlanma, düğüm atma demektir. Dinsel açıdan inanılıp bağlanması gereken husus anlamına gelmektedir. İ'tikadda bağlanma vardır ve akaid geleneksel olarak iman edilecek hususlar da dahil olmak üzere tüm inançsal ilkelerdir. Ancak temel iman esasları zamana mekâna, kişilere ve mezheplere göre değişiklik göstermezken, akaidler itikadî mezheplere göre değişiklikler gösterirler. Buna göre iman esasları da dahil olmak üzere bu ilme Akaid ilmi denmektedir. Yani itikad buna göre iman alanını da içine alan ve birtakım delillerle ve icitihaden inanılacak olan, ancak imandan başka olan ilkelerdir.

İslam düşünce tarihinde hemen tüm kelimeler kendilerine göre akaidler ve akaid risaleleri oluşturmuşlardır. Bu akaidler ya mezhebin adını alarak (Mâtürîdî Akaidi, Eş'arî Akaidi...), ya onu yazan alimin adını alarak (Tahaviyye Akaidi, Nesefî Akaidi...), ya da bir halife, sultan veya o akaidin okutulduğu medreseler adına (Kâdiriyye Akaidi, Nizâmîyye Akaidi..) ortaya

<sup>3</sup> İbrahim Enes ve ark, *el-Mucemü'l-Vasît*, Beyrut 2000, s. 48.

<sup>4</sup> Ragıp el-İsfahânî, Ebu'-Kasım, *el-Müfredât fî Garîbu'l-Kur'an*, Beyrut 2000, s. 24; Topaloğlu, Bekir; Çelebi, İlyas, *Kelam Terimleri Sözlüğü*, İSAM, İstanbul 2010, s. 154.

<sup>5</sup> Özcan, Hanifi, "Mâtürîdî'ye Göre İman-İslam-İhsan ve Küfür İlişkisi", *DEÜİFD*, İzmir 1994, Sayı: VIII, s. 183.

<sup>6</sup> Lâmişî, Mahmud B. Zeyd, *Et-Temhid Li Kavâidi't-Tevhid*, Thk: Abdülmecid Türkî, Daru'l Garb El-İslami, Paris 1995, S. 127; Taftazânî, Sadudiddîn, *Şerhu'l-Makâsîd*, Beyrut 2001, II, S. 419. Bkz. İsmail Şık, İman Olgusunun Mahiyeti Ve Hakikati Üzerine Bir Değerlendirilme, *Dini Araştırmalar*, Temmuz - Aralık 2010, Cilt : 13 Sayı : 37 Ss. 19-44, S.20.

<sup>7</sup> İbn Manzur, *Lisânu'l-Arab*, Kahire 1990, XIII, s. 21.

<sup>8</sup> Hökelekli, Hayati, *Din Psikolojisi*, TDVY, Ankara 2003, s. 156. Bu yaklaşıma göre iman kavramıyla bireysel bir alan tanımlanırken, itikad kavramıyla da daha kurumsal ve örgütlü inanç sistemleri kastedilmiştir. Klasik kaynaklarda "ایمان أهل السنة" yerine "اعتقاد أهل السنة" şeklinde kullanılması buna örnek verilebilir.



çıkılmıştır. Bu tür akaid eserleri daha çok mezhep mücadelelerinin veya rekabetlerinin başlayıp geliştiği 4. ve 5. hicri asırlardan sonradır. Sonraki süreçte bu akaidi kabul edenler- özellikle taklitçi ulemanın nezdinde ve o akaidde sıkıca bağlı olan kimseler- arasında birer iman umdesi olarak görülmeye başlanmış ve günümüze kadar da bu şekilde gelmiştir. Burada Kelâm ilmine ve felsefeye şiddetle karşı çıkan rivayetçi Ehl-i Hadis'i ayrı tutmak gerekir. Onlar kendi itikad ettikleri tüm hususları baştan beri “Şu’abu’l-İman” benzeri adlarla birer iman esası haline getirerek, bunlara inanmayanları ya küfürle ya dalalete düşmekle itham etmede çok tavizsiz/radikal bir yol izlemişlerdir. Bunlar Sünnî kavramına sıkıca tutunarak, kendilerini İslam’ın merkezine koymuşlar, ne zaman iktidarı ellerine geçirmişlerse diğer din yorumlarına asla müsamaha ve müsaade etmemişlerdir. İslam’ın Hanefî-Mâtürîdî yorumu ise bu mezhepler arasında en müsamahalı olanıdır. Bunun yanında bir kısım Şia mezheplerinde de kendilerini merkeze alarak hakkı sadece kendilerinin temsil ettiğini iddia etme noktasında benzer tutumlara sahip olanlar da vardır. Biz burada bu mezheplerin neden böyle bir yöntemi seçtiklerini irdelemek ve eleştirmek yerine, bir durum tespiti yaparak her mezhebin kendi akaidini imanîleştirmesinin ortaya çıkardığı durumlar hakkında bilgi vermekle yetineceğiz.

İmam Ebu Hanife imanı kalp ile tasdik, dil ile ikrar olarak tanımlamıştır. Fakat nelerin iman ya da itikad konusu olduğu hususunda bize ulaşan risalelerine baktığımızda birtakım problemlerle karşılaşırız. Sözelimi itikadi mezhepler arasında tartışma konusu olan Allah’ın sıfatları, nebi’nin şefaati, amellerin kıyamet günü terazi (mizan) ile tartılması, cennet ve cehennem şu anda yaratılmış olup olmadığı, ölen kimselerin kabrinde Münker ve Nekir adlı iki melek tarafından hesaba çekilmesi, kabir azabı, Ye’cüc ve Me’cüc ile Deccâl’in ortaya çıkması, Hz. İsa’nın nüzülü (gökten inmesi), güneşin batıdan doğması gibi meseleler ile dört halifenin efdaliyet (üstünlük) sıralaması gibi konuları “hak” olarak gördüğünü bildirmekte ancak bunların iman alanına mı itikad alanına mı girmekte olduğu bu risalelerinde pek açık değildir. Bu nedenle sonraki süreçte Ebu Hanife’nin akaid konularını ele aldığı başta el-Fıkhu’l-Ekber olmak üzere diğer akaid risalelerinin birçok şerhleri yapılmıştır. Bu şerhler yine iman alanı ile akaid alanını net çizgilerle belirleyememiştir. Biz de diyoruz ki bir imamın veya bir âlimin bir hususu hak olarak gördüğünü kabul etmesi, onun iman alanına mı yoksa itikad alanına mı girmektedir, netleştirilmesi gerekir. İslam düşünce tarihinde İmam Ebu Hanife gibi ilk mezhep kurucu imamların yolundan gidenler, onların itkaden hak kabul ettiklerini itirazsız olarak hak kabul ederek zorunlu birer iman ya da itikad esası olarak kabul etmişler, ancak bunlardan hangisi iman alanına girmekte, hangisi akaid alanına girmektedir, bunun üzerinde pek durmamışlardır. Böylece itikadi mezheplere göre değişik akaidler ve akaid risaleleri ortaya çıkmıştır. Her mezhep mensubu kendi akaidini İslam’ın merkezine koymuş, diğerlerini de ya bid’at olarak görmüş, ya da en azından eleştiriye tabi tutmuşlardır. Bu durum itikadi mezheplerin birbirlerine yakın veya uzaklık durumuna göre değişiklik arz eder mahiyettedir.

Burada özellikle ele aldığımız İmamı Azam Ebu Hanife’nin ünlü eseri el-Fıkhu’l-Ekber adlı risalesinde kabul ettiği iman tanımını, tüm Hanefî-Mâtürîdî alimler tarafından kabul edilmiş ise





de, burada âme ne sözcüğündeki emân/güven kısmı pek dile getirilmemiştir. Bize göre iman bu iki kavramla birlikte yani “tasdik” ve “emân” ile birlikte ele alınmalıdır. İtikad ise “a ka de” kökünden gelmekte olup, bağlanma, düğüm atma anlamına gelir. İtikad da her zaman iman kavramındaki emân/güveni içermemektedir, yani itikadda emân/güven net olmayıp, sadece soyut bir inanma ve bağlanma hali vardır. İmanda bir de bilişsel yön (marifet) olmakla beraber, tek başına bilgi iman olamamakta, bu bilgilerin kalpte tasdik ve emâna dönüşmesi gerekmektedir. İslam mezhepler tarihinde Mürcî Cehmîler imanı sadece marifet olarak ele alırken, Mu'tezile kesin bilgi (ilim) ve güven (emân) kavramlarını da birlikte kabul etmektedir.

Dini bir meselenin hükmü ortaya koyulurken yöntem olarak öncelikle Dinin en temel ve değişmez metni olan nassa yani Dinin kutsal metnine (Kur'an'a) daha sonra o dini tebliğ eden peygamberin Sünnetine bakılır. İman meselelerinde ise tek geçerli nass Kur'an'dır. Kur'an'da ise her mesele -özellikle sahabe sonrası insanların anlama kapasitesi veya araya başka sebeplerin girmesi gibi nedenlerle- tam olarak anlaşılammakta, bunu da önce Sünnet ya da Hadislerle, ardından büyük imamların görüş ve icihadları ile doldurulmaya çalışıldığı için birçok konuda fikhî meselelerde olduğu gibi itikadi alanda da ayrı kabuller ortaya çıkmıştır. Hâlbuki bu itikadi mezheplerin akaid olarak kabul ettikleri birçok mesele hakkında Kur'an-Kerim'de sübuten ve/ya manaya delalet bakımından bir açıklık ve/ya kesinlik yoktur. Bunların çoğu mezhep alimlerinin kendi icihadları ardından mezheplerin akaitleri şeklinde ortaya çıkmıştır.

Bir meselensin hüküm olarak dinin alanına girebilmesi için öncelikle naklî delillerinin bulunmas/olması gerekir. Nakli deliller dört kısımda ele alınır:

1. Hem sübutu yani lafızları, hem de bu lafızların delalet ettiği manaları açık ve kesin olanlar. Bunlar muhkem ve müfesser olan Kur'an ayetleri ile mütevatir olan hadis-i şeriflerdir. Bunlar ameli fikhî ilgilendiriyorsa farz, haram, helal..olur, akaidi ilgilendiriyorsa iman ilkesi olur.
2. Sübutu kati ancak hangi anlama geldiği zanni olanlar. Bunlar ameli fikhî açısından vacip veya tahrimen mekruh olur. Kurban kesmek, bayram namazlarını kılmak, bayram günlerinde oruç tutmamak gibi. Bunlardan itikad alanına girenler varsa iman ilkesi olamazlar. Zira zannidirler. Hz. İsa'nın ref'i (göğe yükseltilmesi gibi). Hz. İsa'nın refedilmesi lafzen geçmekte ise de bunun hangi anlamda kullanıldığı ihtilafli bir meseledir. Dolayısıyla iman alanına girmezler. İman edilecek bir husus olabilmesi için Allah'ın bunu net bir biçimde ve iman ediniz diyerek bildirmesi gerekirdi. Halbuki Ey İsa! Seni vefat ettireceğim ve kendime yükselteceğim” (Al-i İmran, 55) ayetindeki ref'i (yükseltmeyi değişik şekillerde tefsir eden alimler vardır.
3. Sübutu zanni, ancak ilgili lafızları bakımından katiyet ifade edenler. Bunlar ahad yolla gelen hadislerdir. Bunlar fikhî sünnet veya mekruh, itikaden ise inanılması zorunlu olmayan hususlardır. Kabir azabı, Mehdî'nin geleceği gibi haberler.



4. Hem sübutu, hem de manaya delaleti açısından zanni olanlar. Bunlar da Hz. peygamber'e nisbet edilen ahad haberler ve şâz rivayetlerdir. Bunlar fikhen müstehab veya mekruh adını alır, itikad açısından ise hiçbir değer taşımaz.

Bir meselenin iman ilkesi/şartı olabilmesi için Kur'an-ı Kerim'de lafız ve anlam olarak sübut ve manaya delaletinin açık ve kesin olma şartı vardır. Sübutu olup, hangi manaya geldiği/geleceği hususunda birtakım farklı yorumlara müsait olduğunda ise burada itikad devreye girer. Mesela kabir azabının varlığı veya yokluğu, Hz. İsa'nın göğe yükseltilmesi ve nüzülü gibi konular böyledir. Hatta Allah'ın sıfatları ve sayıları gibi hususlar bile böyledir. Bir de Hz. Peygamber'e isnad edilen birtakım rivayetler daha vardır ki, asıl problem de buralarda ortaya çıkmaktadır. Zira özellikle itikad alanına giren bu rivayetlerin çoğu sahih olsalar bile mütevatir derecesinde olmadığından zann mertebesinde kabul edilmektedir. Oysa iman esasları zaten zann üzere oluşturulamazlar. Bu bağlamda ahad haberlerle iman esası oluşturulamayacağı gibi, itikad da oluşturulamaz. Ancak itikadlar birtakım delillerle desteklenerek ortaya koyulur ve her müctehid alimin kendi bilgi birikimi ve bağlandığı mezhebe göre de değişiklik kazanır. Bize göre nasıl fıkhıta farklı farklı icithadlar ortaya çıkmışsa, itikadî konularda da icithadlar vardır ve bu icithadlar tüm ümmeti ya da her alimi bağlayıcı değildir. Zira icithadlar, ilgili mezhep ulemasının delilleri ne kadar kuvvetli görünse de akıl ve mantık ilkeleri açısından kesinlik arz etmediğinden dini açıdan da zannidir. İşte itikadî ve Kelamî ekollerin birtakım konularda ayrışmasının temelinde bu durum yatar.

Bir de sübutu zannî olduğu halde hangi manaya geldiği konusunda katiyyet ifade eden lafızlar vardır. Bunlar daha çok hadislerle ilgilidir. Zira hadislerin nerdeyse tamamına yakını mütevatir olarak gelmediğinden ahad kategorisinde olup, bunlar da zan ifade eder. Dolayısıyla bunlarla her hangi bir iman esası ortaya konamaz. Çünkü imanda açıklık ve kesinlik olmalı, asla zanna yer vermemelidir. Bunlar da imanın temel esaslarında olduğu gibi Yüce Allah'ın iman edilmesini açıkça bildirdiği hususlardır. Bunun yanında Kur'an'da ve mütevâtir sünnet'te ahkam ve ahbar olarak bildirilen tüm hususlar da bu temel iman esaslarının alanına girer. Bunlara da inanmak zorunludur. Yani beş vakit namaz, namazların rekatleri, namaz için abdest (vudu) almak, Ramazan ayında bir ay oruç tutmak gibi. Daha bunlar gibi nesilden nesile kesintisiz gelen mütevâtir Sünnetler böyledir. Bunların kaynağı yine Kuran'dır.

Yine mesela kabir azabı ile ilgili meşhur ama ahad yolla gelmiş sahih hadisler de vardır. Bunlar bazı alimlere göre mütevâtir kabul edilse bile bu konuda namaz ve oruçta olduğu gibi çok erken tarihlerden itibaren tüm alimler ve tüm mezhepler tarafından üzerinde tam bir ittifak sağlanamamıştır. Dolayısıyla Kur'an'da buna delalet eden açık lafızlar da bulunmadığından bu konu bir iman konusu olamaz. Ancak ilgili hadisleri kuvvetli görenler açısından bir akaid ilkesi olur. Nitekim Ehl-i Sünnet akaidinde baştan beri buna itikad edilmektedir. Ama buna inanmayanlar dinden çıkarılamazlar. Hatta Allah'ın sıfatları ifadesi bile Kur'an ve hadislerde açık lafızlarla geçmemekte, ancak Allah'ın isimleri geçtiği için baştan beri bu isimlerinin sıfatlarına da delalet ettiğini kabul edenler olduğu gibi, bunu



reddedenler olmuştur. Dolayısıyla Allah'ın Kuran'da geçen tüm güzel isimlerini olduğu gibi kabul etmek iman alanına girdiği halde bunlara delalet eden sıfatlar ve sıfatların anlam ve sayıları hakkında çeşitli görüşler olmuştur. İbn Hazm (ö. 456/1064) gibi, sıfatullah konusunda bunları kabul etmek de, reddetmek de bidattir diyen âlimler bile vardır. Bunları kabul edenler arasında bile anlamları üzerinde bir çok tartışmalar vardır, Hatta Hanbeli'ler ve Selefiyye ile diğer ekoller arasında en önemli anlaşmazlık konularından bir de bu meseledir.

İman edilmesi bağlamında inanılması zaruri olarak bildirilen tüm hususlar Kur'an'da apaçık bildirilmiştir. Bunlar dinin asıllarıdır (usuluddin). Kur'an iman esaslarında her hangi bir eksiklik bırakmamıştır. Bu asıllar da Kalam ve akaid eserlerinde usul-i selase adı altında Uluhiyyet, Nübüvvet ve Ahiret başlıkları altında ele alınır. Ancak bu asılların altında ele alınan bazı konular iman konusu olmayıp, o mezhebin kendi görüş ve yorumlarıyla ortaya koyduğu akaid konularıdır. Zaten Allah'tan başka hiçbir kimsenin Resul de olsa iman esası ortaya koyma yetkisi yoktur. Zira iman ğaybî konularla ilgili olup<sup>9</sup>, mutlak ğaybın bilgisi de ancak Allah katındadır. Allah ğaybî konuları elçileri aracılığı ile insanlara bildirmiştir. Bu konuda insan aklı bu konuları vahiyden ve peygamberden bağımsız olarak tespit edemez. Bu nedenle bu konular sem'ıyyât alanına girer. Yani ancak bir nebiden işitilerek öğrenilebilir. Bunlara iman etmek için de öncelikle bu ğaybi bilgileri getiren Elçiye inanmak gerekir. Bu bağlamda Nebilerin haram helal koyma yetkisi de yoktur. Fakat onların risalet dışında bir beşer olarak gerek kendi aile hayatlarında gerekse içinde yaşadığı toplumun örf ve adetleri doğrultusunda Dinin temel esasları ile çelişmeyecek tarzda birtakım uygulamaları ve yasaklamaları da olmuştur. Ancak bunların hangilerinin Din alanına girip girmediği konusu İslam'ın erken döneminden itibaren ulema arsında ihtilaf konusu olmuştur. Bu konuda genel anlamda iki yaklaşım ortaya çıkmıştır.

Bunlardan birincisi Hz. Muhammed'in her söz ve uygulamasını Sünnet adı altında Din olarak kabul eden rivayetçi lafızcı Selefi kanat, diğeri de bu rivayetleri Kur'an ve akıl süzgecinden geçirecek ve eleyerek alan reyci-akılcı kanat. Birinci kanat, tarihte Ehl-i Hadis olarak ortaya çıkarak, kendilerini Ehl-i Sünnet-i Hassa (Gerçek/Öz Ehl-i Sünnet) kabul edip, diğer tüm mezhepleri bid'at ya da dalalet ehli olarak kabul edenlerdir. Bunlar günümüzde kendilerini daha çok İmam Ahmed bin Hanbel'in mezhebi olan Hanbeliliğe nispet ederler. Selefi oluşumlar da bunlar arasından çıkmaktadır. Diğer kanat ise Rey Ehli olup, bunlar Hanefi-Matüridiler, Mu'tezile ve müteahhirun Eş'arilerle, bir kısım Şia mezhepleridir. Gerçi bunlar arasında da gerek itikad (usul), gerekse furu konularında birtakım görüş ayrılıkları olmuştur. Şia ile diğer mezhepler arasındaki en önemli itikadi ihtilaf da imamet ve mehdilik konularındadır. Bu tebliğimiz tüm bu ayrılık noktalarının neler olduğunu ve niçin ortaya çıktığını ele almaya müsait değildir. Biz sadece bu tür itikadi ihtilafı mezhep mensuplarının imanîleştirmeleri nedeniyle birbirlerinden ayrışmalarının ve hatta birbirlerini dinden çıkmakla itham etmelerinin ne gibi problemlere yol açtığını bu iki kavram üzerinden anlatmaya çalışıyoruz.

<sup>9</sup> Bakara 2/3: "Onlar ğayba inanırlar..."



Ancak tümünü olmasa da en azından hüküm ifade eden birtakım hadisleri de vahiy derecesine çıkaranlara göre Hz. Muhammed'in hem bir iman ya da itikad esası, hem de haram helal koyma yetkisi vardır ve bu yetkiyi ona bizzat onu gönderen Allah vermiştir. <sup>10</sup>(O Resul size neyi verirse alın, neyden nehyederse uzaklaşın). İşte burada hadisçilerle Kelamcılar ve Usul-i fikhçiler arasında büyük tartışmalar ve görüş ayrılıkları ortaya çıkmıştır.

İmam Ebu Hanife döneminde Haricilerin başlattığı iman-küfür, iman-İslam, mü'min kâfir, mü'min-müslim tanımlamaları tartışılırken kendilerine Mürcie denilen kimseler Haricilerin bu ötekileştirici ve bölücü iman- küfür tanımlarına bir tepki olarak ortaya çıkarak; Yüce Allah'ın iman edilmesini emr ettiği hususları diliyle söylemeyi ya da bunları bilmeyi (marifet) iman olarak kabul ederken, üçüncü bir grup daha ortaya (Mutezile) çıkarak bu bilgiyle beraber farz olan amelleri yapmak ve haram olanlardan da kaçınmakla ancak mümin olunabileceğini ya da mümin kalılabileceğini, kebre/büyük günah sahiplerinin sadece *fasık* olarak adlandırılabileceğini ileri sürdü. İşte tam bu sırada kendilerini Sünnî olarak tanıtan hadis toplayıcıları ve taşıyıcıları (Ehlü'l-Hadis/Ehl-i Hadis) imanı tanımlarken, kendi itikad ettikleri birtakım hususları da imanîleştirmeye başladılar. Bunlar kendilerini Allah'ın Rasulu ve ashabına (Selefe) uyan, bunlardan sonra gelenler de “uyanlara uyanları” da selef kabul ederek ilk üç nesli tebci eylediler ve kendi itikadlarının bunlara dayandığını ileri sürdüler. Diğerlerini ise bid'at ve dalalet ehli kimseler olarak kabul ettiler.

Hadis ehli, hicri ikinci asırdan itibaren –özellikle önemli bir kısmı Emevi yöneticilerin de onayını alarak ya da emirlerine uyarak- Hz. Peygamber'in hadislerini Kur'an'a paralel tarzda kayda geçirmeye başladılar. Bir süre sonra bu hadislerin mevsukiyyeti/güvenilirliği sorunsal karşısında kendilerine göre doğruluk ve güvenilirlik (sıhhat) kriterleri ortaya koyarak, topladıkları bu hadisleri (tedvin) kendi anlayışlarına uygun bir sıralama ile tasnif ettiler ve böylece çok önemli hadis külliyatları oluşturdular. Bunlar “hadis” ve “sünnet” kavramlarını kendilerine bir nevi kalkan olarak kullanıp, karşılarında yer alan diğer gruplara çeşitli olumsuz adlar verdiler. Haricilerden sonra birinci asrın ikinci yarısının sonlarına doğru Mürcie, Kaderiyye, Mu'tezile, Cehmiyye/Cebriyye..ana grupları altında daha alt gruplar icat ederek ümmeti fırkalara ayırdılar. Bu fırkalaşmanın olacağını da Hz. Muhammed'in bir hadisine (73 Fırka Hadisi ya da Naciye/Kurtuluş Fırkası hadisi) dayandırdılar. Kendilerini Kurtuluş Fırkası, diğerlerini de Cehennem'e gidecek olan helak fırkaları olarak takdim ettiler.<sup>11</sup>

Aslında Rivayet Ehli olan bu lafızcı kesim, Abbâsilerin bir döneminde (Me'mun, Mu'tasım ve Vâsık dönemleri) kendilerini Tevhid ve Adalet Ehli olarak tanıtan, fakat bu hadisçilerce Mu'tezile olarak adlandırılan bazı adamların siyasallaşarak kendilerine baskı yapılmasını (Mihne) da haklı olarak dillerine dolayarak iyice sivrildiler ve halife Mütevekkil'i yanlarına alarak karşı mihneleri oluşturdular. Mütevekkil'in hicri 237'deki fermanı ile her türlü Kelamî-

<sup>10</sup> Haşr: 7 (Oysa bu ayet savaşlarda elde edilen ganimet malları ile alakalı iken, bağlamından koparılarak genelleştirilmiş ve bu alana uyarlanmıştır).A.S.

<sup>11</sup> Ümmetim 73 fırkaya ayrılacak...hadisi. Bu konuda bkz bir makale çalışması: Ahmet KELEŞ, 73 Fırka Hadisi Üzerine Bir İnceleme, *Marife*, yıl. 5, sayı. 3, Kış 2005, s. 25 – 45.



felsefi tartışma yasaklanarak yeni bir döneme girildi. Bu defa tüm dinsel tartışmalar yasaklanarak, tam bir taklitçi ve teslimiyetçi dönem başladı. Bu anlayış yöneticilerin de işine geldi. Bu kesim Mütevekkil'den itibaren devlet kademelerinde sadece kendileri görev aldılar, diğerlerini ise görevlerinden uzaklaştırıp birtakım takibatlara uğrattılar. Bağdat ve çevresinde hâkim olan bu anlayış, Basra ve Kufe, Horasan ve Maverâünnehir bölgelerinde daha az etkili oldu. Buralarda Dinin usul ve fûruuna dair Kelâmî ve fikhî tartışmalar devam etti.

Hicri üçüncü asrın sonları ile dördüncü asır başlarında Eş'arî lakaplı Ebu'l-Hasen Ali b. İsmail el-Eş'ar (ö.324/933), Basra'daki Mutezilî hocası Ebu Ali el-Cübbâi (ö.303/912)'nin okulundan ayrılarak artık Sünnîliği geçtiğini ve Sünnî olduğunu ilan etti. Ardından Bağdad'a giderek, o günün en önde gelen hadisçilerinden ve iktidarın da desteklediği Berbehârî<sup>12</sup> ile tanıştı. Fakat Berbehârî kelamcı geçmişi olan Eş'ari'yi pek kabul etmedi. Onun sahabe döneminde olmayan birtakım Kelami konularla uğraşmasını dinde bid'atçılık olarak kabul ederek Eş'ari'yi eleştirdi. Eş'ari her ne kadar el-İbâne adlı bir eser yazarak, kendisinin de hadisçilerin büyük ismi İmam Ahmed b. Hanbel'in yolunda olduğunu; onun akaidini kabul ettiğini ibraz etmeye çalıştı ise de bu hadisçi kesime yine de yaranamadı. Bu defa o, Kelam ilminin meşruiyetini ve gerekliliğini savunma adına İstihsanu'l-havz fi İlmi'l-Kelam adlı bir eser yazarak yeni bir ekolün başlatıcısı oldu.<sup>13</sup>

Eş'ari, bundan sonra eski mezhebi Mu'tezile'ye karşı eserler vermeye ve öğrenciler yetiştirmeye başladı. O Sünniliğe yeni bir boyut kazandırma gayreti içinde idi ve bunu da başardı. Mu'tezile'ye karşı onların cedel yöntemini kullanarak kendi fikirlerini savunuyordu. Hadisçiler de her ne kadar dinde tartışmayı bid'at olarak kabul ediyorlardı ise de en çok cephe aldıkları Mu'tezile ve Cehmiyye gruplarına karşı Eş'arî'nin bu mücadelesine bir nevi destek de oluyorlardı. Zira kendileri bu cedel silahını kullanmayı hem bilmiyor, hem de bunu bidat olarak kabul ediyorlardı.

İslam düşünce tarihi açısından hicri üçüncü ve dördüncü asırlar, itikadî tartışmaların en yoğun olduğu dönemlerdir.

Hicri ikinci asrın sonları ve üçüncü hicri asır, Abbasi hilafet kurumunun ulema arasındaki itikadî konularla ilgili tartışmalarda taraf olmaya, mezheplerden birini yanına alarak diğerlerini ötekileştirmeye başladığı çalkantılı bir zaman dilimidir. Öncelikle halife Harun er-Reşid zamanında Kelam karşıtı Hadis taraftarları ile İmam Ebu Hanife'nin öğrencilerinden Ebu Yusuf'un baş kadı olduğu zaman diliminde Sünnet'i ve Dini muhafaza adına Cehmiyye ve Kaderiyye mensuplarına karşı baskı uygulanmaya başlanmış, Harun er-Reşid'den sonraki halifelerden Me'mun döneminde durum tersine dönmeye başlamıştır. Hicri 198 yılında halife olan Me'mun'un bir süre sonra Kuran'ın yaratılıp yaratılmadığı (Halku'l-Kur'an) tartışmalarında, yaratılmış olduğunu iddia eden Mu'tezile'nin safında taraf olarak yer almasıyla yeni bir baskı dönemi başlamıştır. Me'mun'un başlattığı bu anlayışa şiddetle karşı çıkan o günün muhafazakarları ya da gelenekçileri diyebileceğimiz Hadis Ehlini baskı altına

<sup>12</sup> Ebû Bahr Muhammed b. Hasan el-Berbehârî(ö. 329/940-41), İmam Ahmed b. Hanbel'in öğrencilerinden Ebu Bekşir el-Mervezî'nin öğrencisidir.

<sup>13</sup> Berbehârî hk bkz. A. Saim Kılavuz, Berbehârî mad. TDV İslam Ans. (DİA), cilt:5, 476-477.





alma dönemi (Mihne), Memun'u izleyen Mutasım ve Vâsık dönemlerinde de devam etmiş, bu üç halifenin ardından gelen Mütevekkil'in bu konu başta olmak üzere her türlü dinsel kelam tartışmalarını yasaklayarak, o günün akılcıları olan ve kendilerine Tevhid ve Adalet Ehli diyen Hanefilere, Mu'tezile'ye ve felsefecilere karşı 'karşı mihne'yi başlatması bu asrın ilk çeyreğinden sonuna kadar ulema arasında büyük kutuplaşmalara neden olmuştur. O günün tartışmalarından doğan bu kutuplaşmalarının etkileri Müslümanlar arasında asırlarca devam etmiştir. Hatta bu etki günümüzde bile varlığını devam ettirmekte, bu klasik dönem Kelam tartışmalarında ele alınan konular bağlamında yeni teo-politik kutuplaşmalara da kapı aralanmakta, tabir yerindeyse eski yaralar kaşınarak Müslümanlar arasında yeni tip firkalaşmalara ve gruplaşmalara sebebiyet vermektedir.

## SONUÇ

İman ile itikad aynı değildir. İman edilecek hususlar özel, net, apaçık ve değişmez olduğu olduğu halde, itikad/lar kişilere, mezheplere göre yorum ve icthad farklılıkları ile ortaya çıkmış ilkelerdir. İslam'ın erken dönemlerinden itibaren ortaya çıkıp gittikçe kronikleşen itikadi tartışmalarında taraf olanlardan bir kısmı, kendi itikadi görüşlerini dinin temeline yerleştirerek, konuyu bir iman meselesi haline getirmeleridir. Bu da eski tekfirciliğin ve dışlamacılığın (Ehl-i Bid'at kabul etme) üzerine yeni tip tekfir anlayışlarının doğmasına neden olmaktadır. Bu kısır tartışmalar alevlendikçe Müslümanların birkaç asırdır ilimden ve fenden uzaklaşarak, medeniyet yarışında geri kaldıkları Batının daha fazla oyuncağı olmalarına, dün yönetimi altında bulunanlar tarafından bu gün sömürülmelerine ve böylece Müslümanların kendi aralarındaki bu tür kadim ihtilaflardan hareketle aralarında yeni ve derin teo-politik uçurumlar açılarak sonu gelmez sıkıntılarla ne yapacağını bilemez hale düşürülmektedir. Bu da Müslümanlar arasında iktidar ve menfaat hırsı olanların işine gelmektedir. Bu kutuplaşmalardan hareketle birileri kendi iktidarlarını sağlama olarak ötekileştirdikleri kimselere karşı da yeni tip mihneler yaşamalarına neden olmaktadır. Böyle bir durumda İslam'ın insanlığa barış, huzur ve adalet getireceği iddiaları boşa çıkmaktadır. Sonunda da huzur ve adalet arayan İslam toplumları onları her yandan saran küresel güçlerin sömürü hedefi olarak kendi vatanlarında hayatları alt üst olmaktadır. O zaman bugün yapılması gereken nedir?

Yapılması gereken şudur: Kronikleşmiş olan bu dinsel tartışmaların en temelinde yatan husus, icthaden ya da dönemin siyasî ve sosyal yapılarının tesiriyle ortaya çıkan bir kısım itikadi tartışmaların, dinin temel sabiteleri değil, anlamaya bağlı değişen/değişebilen yanları/yönleri olduğunu zihinlere yerleştirmemiz; bu meseleler üzerinden Müslümanların firkalaşarak birbirlerine hasım kesilmelerinin yanlış ve tehlikeli olduğunu gözler önüne serebilmemiz gerekir. Bu nedenle biz bu çalışmamızda İslam'ın temeli olan iman esasları ile yoruma açık olan itikadi meseleleri arasındaki farkı ortaya koyarak ve bu anlayışı Müslümanlar arasında yayarak Allah'ın son Rasulü Hz. Muhammed (as)'in Medine'ye hicretinden sonra başlattığı



kardeşlik ortamının yeniden kazanılmasına katkıda bulunmak istiyor; bunun da insanî ve İslami bir vazifemiz olduğu kanaatini taşıyoruz.

Her türlü başarı farklılıkları zenginlik kabul ederek ve fırka fırka olmadan kucaklaşarak ve birlikte çalışarak aynı zamanda Yüce Allah'ın da yardımı sayesinde gerçekleşir.



**KAVRAM KARİKATÜRLERİ VE KAVRAMSAL DEĞİŞİM METİNLERİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL YÜKLERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF WEB AIDED CONCEPT CARTOONS AND CONCEPTUAL CHANGE TEXTS ON THE COGNITIVE LOAD OF 6th GRADE STUDENTS**

**Kübra SİNANOĞLU**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-2622-4243

**Prof. Dr. Erol TAŞ**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0003-4077-7351

**Assist. Prof. Dr Erdem KAYA**

Ordu University, Unye Vocational School, Department of Computer, Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-1524-7829

**Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-3359-3450

**ABSTRACT**

During the concept learning of students, the learning of the concept or concepts is also examined with various variables. One of the variables examined is cognitive load (Kılıç, 2007). This cognitive load theory aims to develop effective teaching methods that provide limited information processing capacity (Pass ve ark., 2003). There are different types of cognitive load. These are external cognitive load, internal cognitive load and effective cognitive load.

Learning is a complex process. Whether the individual wants it or not, she constantly learns new information. This complex information in the mind of the individual constitutes the inner cognitive load. Factors such as poor learning environment and good design of learning materials also create external cognitive load. Effective cognitive load is that these events in the mind sit and be arranged in a scheme. In studies on cognitive load, it seems that excessive cognitive load negatively affects success (Kılıç, 2007). For this, it is necessary to facilitate learning tasks with appropriate teaching methods and teaching materials.

In this study, the effect of concept cartoons and conceptual change texts developed for the 6th grade “Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals” unit on the academic achievement, retention and cognitive load of the students were investigated. The pre-test and post-test control group research model, which is a quasi-experimental research method, was used in the study. In the study, The cognitive load scale was applied to the students after the after the experimental process As a result of the study, Web-based teaching materials in the experimental group decreased the cognitive load in the students and increased the level of teaching efficiency.



**Keywords:** Cognitive load , Concepts Cartoons, Conceptual change texts

This study was supported by the Ordu University Scientific Research Projects coordination unit with the project code TE-1602.

## ÖZET

Öğrencilerin kavram öğrenimi sırasında kavram veya kavramların öğrenimi çeşitli değişkenler ile de incelenmektedir. İncelenen değişkenlerden biriside bilişsel yük dür. Bilişsel yük “belli bir zaman diliminde çalışan bellek tarafından kullanılan kaynaklar” şeklinde tanımlanmaktadır (Kılıç, 2007). Bu bilişsel yük kuramı sınırlı bilgi işleme kapasitesinin arttırılmasını sağlayan etkin öğretim yöntemlerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Pass ve ark., 2003). Bilişsel yükün farklı çeşitleri vardır. Bunlar dışsal bilişsel yük, içsel bilişsel yük ve etkili bilişsel yüküdür. Öğrenme karmaşık bir süreçtir. Birey istese de istemese de sürekli yeni bilgiler öğrenmektedir. Bireyin zihindeki bu karmaşık bilgiler içsel bilişsel yükü oluşturmaktadır. Öğrenme ortamının iyi olmaması, öğrenme materyallerinin iyi tasarlanmaması gibi etkenler de dışsal bilişsel yükü oluşturmaktadır. Etkili bilişsel yük ise zihindeki bu olayların şema halinde oturması, düzenlenmesidir. Bilişsel yük ile ilgili yapılan çalışmalarda fazla bilişsel yüklenmenin başarıyı olumsuz etkilediği görülmektedir (Kılıç, 2007). Bunun için uygun öğretim yöntemleri, öğretim materyalleriyle öğrenme işleminin kolaylaştırılması gerekmektedir Bu çalışmada 6. Sınıf “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi konularına için geliştirilen kavram karikatürü ile kavramsal değişim metnlerinin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel bir araştırma yöntemi olan “ön test- son test kontrol gruplu araştırma modeli çalışmada kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler çalışma yaprağı şeklinde hazırlanan kavram karikatürleri ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak işlenmiş, deney grubunda ise web destekli kavram karikatürleri ile kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, bilişsel yük ölçüğü deneysel süreç sonrasında öğrencilere uygulanmıştır. edilmiştir. Araştırmadaki veriler SPSS 21 ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Deney grubundaki web destekli öğretim materyalleri öğrencilerdeki bilişsel yükü düşürüp öğretim verimliliği düzeyini arttırmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişsel Yük , Kavram karikatürü, Kavramsal değişim metni

Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinasyon birimi tarafından TE-1602 proje kodu ile desteklenmiştir.

## INTRODUCTION

During the concept learning of students, the learning of the concept or concepts is also examined with various variables. One of the variables examined is cognitive load (Lin & Lin, 2014). This cognitive load theory aims to develop effective teaching methods that provide limited information processing capacity (Pass, Renkl, & Sweller, 2003). it is necessary to facilitate learning tasks with appropriate teaching methods and There are different types of cognitive



load. These are external cognitive load, internal cognitive load and effective cognitive load. Learning is a complex process. Whether the individual wants it or not, she constantly learns new information. This complex information in the mind of the individual constitutes the inner cognitive load. Factors such as poor learning environment and good design of learning materials also create external cognitive load. Effective cognitive load is that these events in the mind sit and be arranged in a scheme. In studies on cognitive load, it seems that excessive cognitive load negatively affects success (Lin & Lin, 2014), teaching materials. It is stated that Information and Communication Technologies (ICT) appeal to different senses, make teaching enjoyable and learn students more effectively. Therefore, the integration of technology in the learning-teaching environment is seen as one of the important reforms created in education (Usluel Koçak, Kuşkaya Mumcu & Demiraslan, 2007). Web supported materials contribute to the development of students' various skills. Especially students create desired results in learning abstract and complex structures. Various web-based materials are used to carry out concept teaching. Although the materials used are readily available, they can also be prepared on a lecture and topic basis. It especially attracts students' attention visually. Also, it helps students to make sense of concepts in concept teaching. This study aims to investigate the effect of web cartoons and concept change texts on "Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals" on 6th grade students' cognitive loadings,

Answers to the following research questions are sought.

1. What are the cognitive levels of the groups?

## Method

### Sample

Experimental patterns are research models that are widely used in Science Education, investigated in order to determine cause-effect relations and produced the desired data to be observed (Karasar, 2000). In this study, a semi-experimental pattern with pre-test-last test control group was used. The goal is to start in the 6 the grade primary education web-supported on "Plant and Animal Reproduction, Growth and Development" for class students and concept cartoons prepared in the form of classical (work sheet) and conceptual change texts is to determine the effect. In this context, the argument of research is concept cartoons conceptual change texts. The dependent variables of the study are cognitive burdens.

Table 1. Pattern of research

<b>Group</b>	<b>Process</b>	<b>Last-Test</b>
<b>Experiment</b>	Training with Web-aided concept cartoons and conceptual change texts	-Cognitive Load Scale
<b>Control</b>	Training with concept cartoons and conceptual change texts used in the form of study sheets	-Cognitive Load Scale





The science course is 6th grade according to the curriculum class "Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals" it was applied to the students for 3 weeks, 4 lessons per week. Before the unit is processed the teacher, who first entered both groups, was introduced with materials developed by the researcher

### Participants

The study was conducted at a medium-sized primary school in Ordu Province. The study group consists of the 6th grade students of the school in question.

Table 2. Sampling of research

Group	Experimental Group	Control Group	Total
Number of student (N)	30	30	60

### Materials and Data Collection Tools

Conceptual change texts (CCT), concept cartoons (CC) and cognitive load scale (CLS) were used to evaluate whether the concept caricatures and conceptual change texts used to eliminate students' have an impact on students' cognitive load.

### Cognitive Load Scale (CLS)

The cognitive load scale was used to determine how much effort students put into learning the concepts of "reproduction, growth and development in plants and animals". For this purpose the scale developed by Kaya (2015), has been modified and made suitable for study.

### The Developmant Of the Concept Caricatures (CC)

The predicted gains for the unit were analyzed by the researcher and the subjects and concepts within the unit were examined. As a result, concept cartoons were prepared as worksheets. A field specialist, a science teacher, and three experienced science teachers for at least 10 years and over were examined. On the other hand, the virtual versions of the cartoons were prepared with the help of the h pFlasrogram and put on the website. The examples of concept cartoons prepared are presented in figure 1.

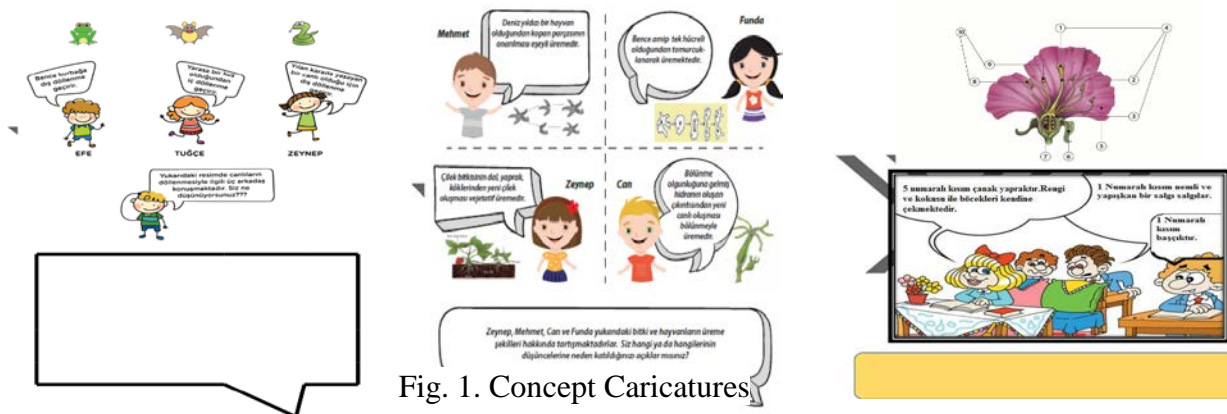


Fig. 1. Concept Caricatures examples

### The Developmant Of the Conceptual Change Texts (CCT)

As a result of the literature survey conducted by the researcher and interviews with the teacher, concept change texts were prepared in the form of study sheets for the most common misconceptions in students. Again, a field expert, a science teacher and three experienced science teachers for at least 10 years or more were examined for concept change texts. In the same way, virtual versions of CCTs were prepared with the help of Flash program and put on the website. The examples of conceptual change texts prepared are presented in figure 2.

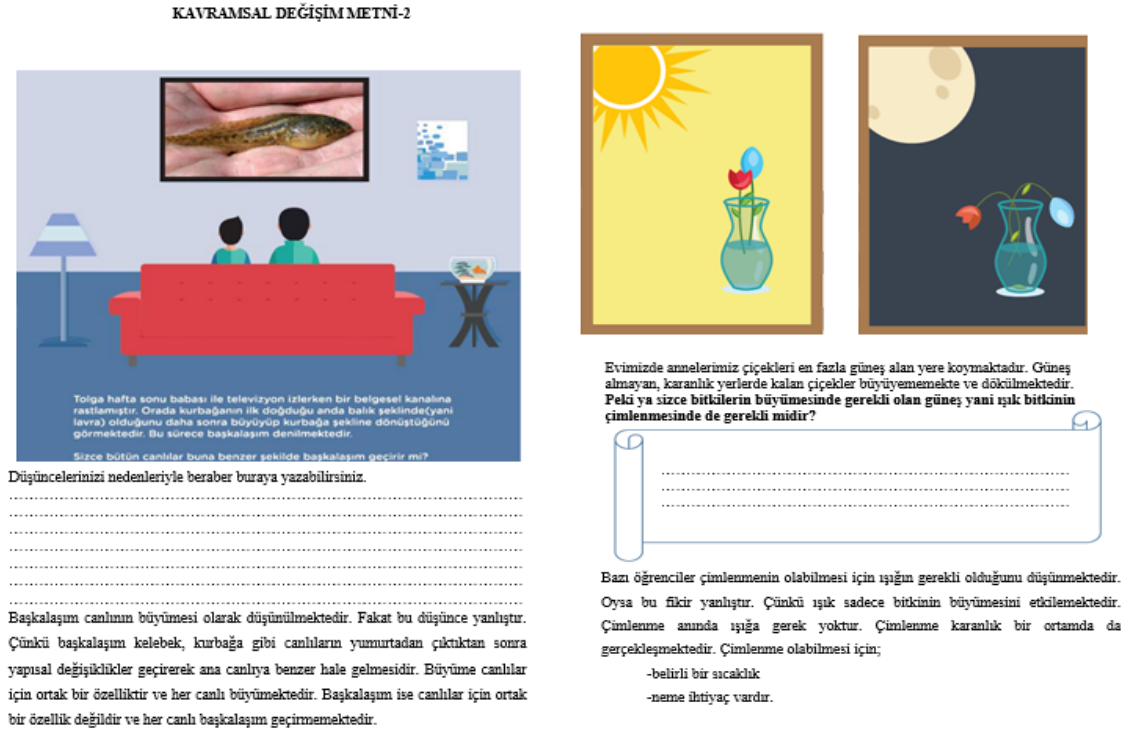


Fig. 2. Conceptual Change Texts examples

### Research Process

Application of the study 2nd education- training period of 2015-2016 academic year, March The first week of the month started and lasted a total of 3 weeks. In the study, in the control group lectures in line with the book proposed by the Ministry of Constructivist Education processed in a conventional way. Also conceptual in the form of worksheets The texts of change and concept cartoons were also used during the lesson. In addition to the experimental group, web-supported conceptual change texts and concept cartoons were used while teaching. Necessary explanations were made to the teacher before the application.. In the study, conceptual change texts and concept cartoons were distributed to the students individually by the teacher during the lesson and inappropriate subjects in the control group. Also, the conceptual change texts and concept cartoons are reflected on the screen through the smartboard. In the experimental group, the courses were taught in a computer class with web support. Inappropriate places of the subject, students entered the site specified by the teacher and reached the relevant cartoon and conceptual change texts. Again, the cognitive load scale was applied to both groups at the end of the study.



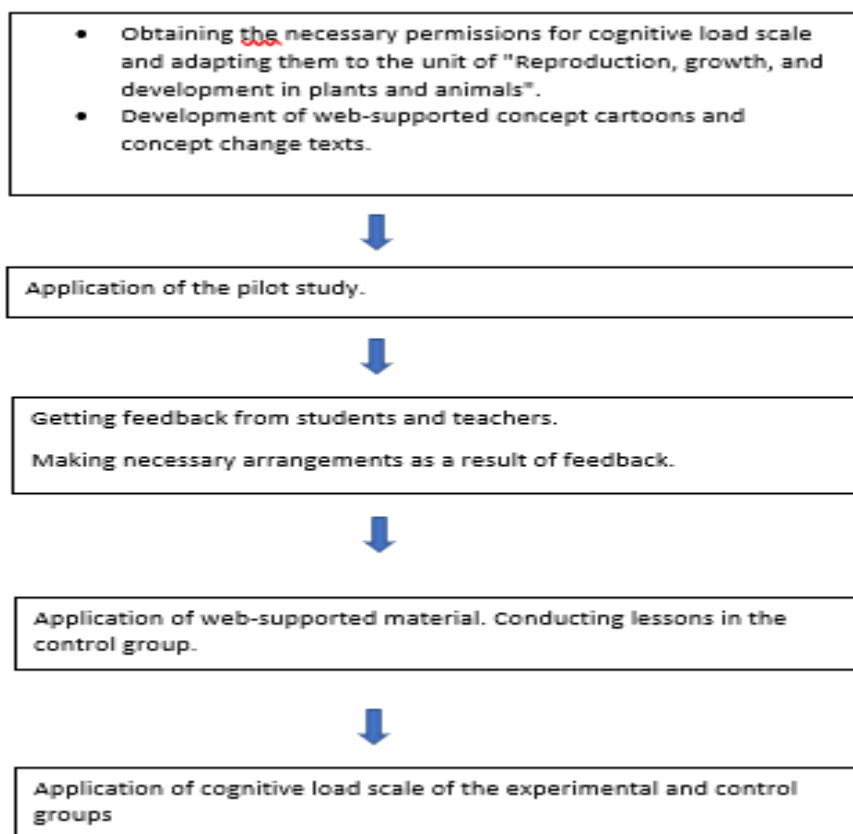


Fig. 3. Research process steps

### Findings

The data obtained as a result of the research were analyzed using appropriate analysis techniques.

The data obtained from the CLS of the students of the experimental and control group of the unit "reproduction, growth and development in plants and animals" were analyzed. The results for each concept are shown in the following tables.

Table 3 Descriptive analysis results of "sexual" concept of Experiment and Control group

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	PPercent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	10	35.7	12	42.9
<b>Little</b>	9	32.1	3	10.7
<b>No less, No more</b>	8	28.6	7	25
<b>Much</b>	1	3.6	4	14.3
<b>Too much</b>	-	-	2	7.1
<b>Total</b>	28	100	28	100



When the frequencies and percentages related to the concept of CLS Sexual were examined, the percentage of the option that “too much” was forced on the learning of this concept in the experimental group was 0%, while in the control group it was 7.1% (see. Table 3).

Table 4. Descriptive analysis results of the “asexual” concept of the experimental and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	12	42.9	11	39.3
<b>Little</b>	9	32.1	4	14.3
<b>No less, No more</b>	7	25	4	14.3
<b>Much</b>	-	-	7	25
<b>Too much</b>	-	-	2	7.1
<b>Total</b>	28	100	28	100

When the concept of asexual is examined in Table 3 on CLS, the percentage of the option “too much” and “too much” is 0% during concept learning in the experimental group. In the control group, the option “too much” is forced is 25%, and the option "too much" forced is 7.1%. Furthermore, it is observed that 42.9% of experimental group Students are forced “very little” while 39.3% of control group Students are forced “very little” (see. Table 4).

Table 5. Descriptive analysis results of the concept of "fertilization" of the experimental and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	9	32.1	8	28.6
<b>Little</b>	14	50	9	32.1
<b>No less, No more</b>	3	10.7	4	14.3
<b>Much</b>	1	3.6	4	14.3
<b>Too much</b>	1	3.6	3	10.7
<b>Total</b>	28	100	28	100

According to the chart given above, the concept of fertilization in CLS is 3.6%, while in the control group it is 14.3% and 10.7% that the option of “too much” and “too much” is forced on the learning of the concept in the experimental group. Again, in the experimental group, the percentage of “very little” and “little” forced option is 50% to 32.1%, while in the control group, this ratio is 28.6% or 32.1% (see. Table 5).



Table 6. Descriptive analysis results of the concept of “pollination” of the experimental and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	11	39.3	8	28.6
<b>Little</b>	6	2.4	9	32.1
<b>No less, No more</b>	8	28.6	5	17.9
<b>Much</b>	3	10.7	3	10.7
<b>Too much</b>	-	-	3	10.7
<b>Total</b>	28	100	28	100

As a result of the CLS on the concept of pollination, the percentage of students who chose “too much” difficulty when learning the concept was 0% in the experimental group where web-deck concept caricature and conceptual change texts were used. In the control group, this option percentage is 10.7% (see. Table 6).

Table 7. Descriptive analysis results of the concept of "vegetative" of the experimental and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	17	60.7	6	21.4
<b>Little</b>	6	21.4	6	21.4
<b>No less, No more</b>	5	17.9	6	21.4
<b>Much</b>	-	-	4	14.3
<b>Too much</b>	-	-	6	21.4
<b>Total</b>	28	100	28	100

According to the table 7 , when the percentages of CLS vegetative concept learning were examined, 0% of the experimental group students found that “too much” and “too much” difficulty in learning this concept. 14.3% of the students in the control group who applied CC and CCTs in the form of study sheets had “too much” difficulty learning the concept while 21.4% stated that they had “too much” difficulty (see. Table 7).





Table 8. Descriptive analysis results of the concept of "renewal" of experiment and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	17	60.7	13	46.4
<b>Little</b>	7	25	3	10.7
<b>No less, No more</b>	4	14.3	6	21.4
<b>Much</b>	-	-	3	10.7
<b>Too much</b>	-	-	3	10.7
<b>Total</b>	28	100	28	100

Table 8 shows CLS renewal concept data. According to these data, 60.7% of the students in the experimental group expressed "very little" difficulty in learning the concept of renewal, while 46.4% in the control group. In addition, none of the experimental group students chose the option "too much" and "too much". 10.7% of the control group Students said that while learning the concept, they were forced "too much" and 10.7% said that they were forced "too much" (see. Table 8).

Table 9. Descriptive analysis results of the concept of "budding" of the experimental and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	18	64.3	8	28.6
<b>Little</b>	7	25	7	25
<b>No less, No more</b>	3	10.7	5	17.9
<b>Much</b>	-	-	6	21.4
<b>Too much</b>	-	-	2	7.1
<b>Total</b>	28	100	28	100

When the table 9 on the learning of the concept of CLS budding was examined, 0% of the students in the experimental group said that the learning of the concept was "too much" and "too much". In the control group learning this concept, 7.1% of the students chose the option "too much" forced, while 21.4% chose the option "too much" forced. The percentage of students who said they had "very little" difficulty in concept learning in the experimental group was 64.3% and 28.6% in the control group. The percentage of students who choose the option "less" forced is equal in both groups (see. Table ).9



Table 10. Descriptive analysis results of "pollen" concept of experiment and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	10	35.7	15	53.6
<b>Little</b>	5	17.9	3	10.7
<b>No less, No more</b>	11	39.3	5	17.9
<b>Much</b>	1	3.6	2	7.1
<b>Too much</b>	1	3.6	3	10.7
<b>Total</b>	28	100	28	100

In Table 10, the percentage of students who chose “very little” difficulty in learning the concept was 35.7% in the experimental group where web-deck CC and CCT were used as a result of the CLS related to pollen concept. The percentage of this option is 53.6% in the control group where the working sheet shaped CC and CCTs are used. The percentage of the option that “too much” is forced in the experimental group is 3.6%, while in the control group it is 10.7% (see. Table 10).

Table 11. Descriptive analysis results of “zygote” concept of experiment and control groups.

	Experimental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	14	50	14	50
<b>Little</b>	5	17.9	4	14.3
<b>No less, No more</b>	7	25	4	14.3
<b>Much</b>	2	7.1	2	7.1
<b>Too much</b>	-	-	4	14.3
<b>Total</b>	28	100	28	100

According to the chart above, according to the CLS data applied in zygote concept learning, the percentage of students who chose to be forced “too much” in concept learning was 0% in the experimental group and 14.3% in the control group. The percentage of students who chose “very little” difficulty in learning the concept in both groups is 50% (see. Table 11).



Table 12. Descriptive analysis results of the concept of "embryo" of experimental and control groups

	Experiemental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	15	53.6	12	42.9
<b>Little</b>	3	10.7	5	17.9
<b>No less, No more</b>	5	17.9	5	17.9
<b>Much</b>	4	14.3	4	14.3
<b>Too much</b>	1	3.6	2	7.1
<b>Total</b>	28	100	28	100

Table 12 shows the CLS result data used in embryo concept learning. 53.6% of experimental group Students and 42.9% of control group students were forced to "very little" in learning this concept (see. Table 12)

Table 13. Descriptive analysis results of the concept of "dental tube" of the experimental and control groups

	Experiemental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	11	39.3	12	42.9
<b>Little</b>	6	21.4	7	25
<b>No less, No more</b>	10	35.7	5	17.9
<b>Much</b>	1	3.6	3	10.7
<b>Too much</b>	-	-	1	3.6
<b>Total</b>	28	100	28	100

According to table 13, when the frequencies and percentages related to the CLS stigma pipe concept were examined, the percentage of the option that "too much" was forced on the learning of this concept in the experimental group was 0%, while in the control group it was 3.6%. The percentages of "excess" forced were 3.6% to 10.7% in the experimental and control groups, respectively (see. Table 13).



Table 14. The concept of "metamorphosis" of the experimental and control groups, descriptive analysis results.

	Experiemental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	19	67.9	10	35.7
<b>Little</b>	4	14.3	3	10.7
<b>No less, No more</b>	4	14.3	6	21.4
<b>Much</b>	1	3.6	4	14.3
<b>Too much</b>	-	-	5	17.9
<b>Total</b>	28	100	28	100

According to table 14, which examines CLS Transfiguration concept learning data, the percentage of experimental group students being forced "too much" when learning the Transfiguration concept is 0% while the percentage of control group is 17.9%. The percentage of selecting the option for which the experimental group is "very little" challenged is 67.9% and the control group is 35.7% (see. Table 14).

Table 15. Descriptive analysis results of the concept of "germination" of the experimental and control groups.

	Experiemental Group		Control Group	
	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)
<b>Very little</b>	13	46.4	14	50
<b>Little</b>	8	28.6	3	10.7
<b>No less, No more</b>	5	17.9	2	7.1
<b>Much</b>	2	7.1	3	10.7
<b>Too much</b>	-	-	6	21.4
<b>Total</b>	28	100	28	100

CLS germination concept learning data of groups are shown in the chart above. According to the table 15, while the percentage of students who were forced "too much" in the experimental group when learning the germination concept was 0%, this value was 21.4% in the control group (see. Table 15).

In order to determine teaching efficiency, test and control groups persistence test measurements and cognitive load scores from the cognitive load scale were compared. First, the persistence scores and cognitive load scores of the experiment and control group students were translated into the standard z-value. Then the mean of the Z - values of persistence test scores and cognitive load scores were calculated. Finally, the necessary calculations were made according to Formula 1.  $V = \frac{Z_{\text{learning}} - Z_{\text{mental effort}}}{\sqrt{2}}$

Instructional efficiency. Formula 1:  $V = \frac{Z_{\text{learning}} - Z_{\text{mental effort}}}{\sqrt{2}}$



Table 16. Mental effort z-scores and learning z-points of teaching and control groups on teaching efficiency

Groups	Mental Effort Z-Score	Learning Z-Score	Teaching Efficiency Z-Score
Experiment	-0.264151786	0.220268929	0.342537172
Control	0.264153571	-0.220270357	-0.342539445

According to table 16, the average of the mental effort z-scores of the students in the control group is higher than the average of the mental effort z-scores of the students in the experiment group. At the same time, the average of the learning z-scores of the students in the control group is lower than the average of the learning z-scores of the students in the experiment group. According to these values, the teaching efficiency z –scores calculated using the formula  $V = (Z\text{-learning} - Z\text{-personal effort}) /$  were found to be 0.342537172 for the students in the experimental group and -0.342539445 for the students in the control group. The Mann-Whitney U test was performed for the significance of the difference between the teaching efficiency scores of the experiment and the control group. The results of the Mann-Whitney U test on teaching efficiency among the teaching materials conducted in the experimental and control groups are given in Table 17.

Table 17. Mann-Whitney U test results related to teaching productivity scores of experimental and control group

Groups	N	Average	Total	p
Experiment	28	22.70	635.50	0.008
Control	28	34.30	960.50	

In the Mann-Whitney U test performed according to the chart above, a statistically significant difference was found between the efficiency score averages of the experimental and control group students ( $p < 0.05$ ). In figure 4, the teaching efficiency of the teaching materials carried out in the experimental and control groups z-their scores are shown on the Z-coordinate equation.

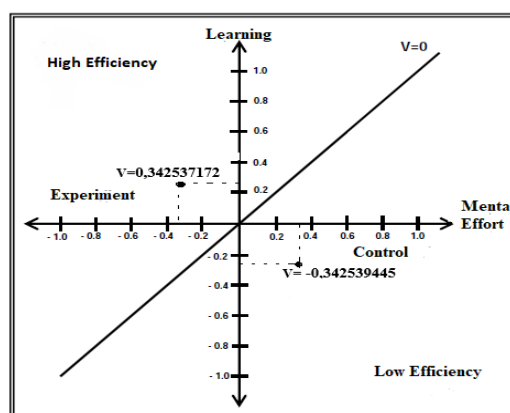


Fig. 4. Teaching efficiency levels on Z-coordinate of teaching materials carried out in experimental and control group. According to figure 4, the teaching efficiency levels of the





students in the experimental group ( $V=0.342537172$ ) were higher than the productivity levels of the students in the control group ( $v= - 0.342539445$ ). According to these values in figure 2, the teaching efficiency value of the experimental group was located in the high productivity zone of the coordinate axis and the teaching efficiency value of the control group was located in the low productivity zone.

### Discussion and Conclusion

In the study, the effect of the use of web-supported concept cartoons and conceptual change texts and the concept cartoons applied in worksheets and the conceptual change texts on the cognitive load of the student for the concepts in the 6th grade “Reproduction, Growth, and Development in Plants and Animals” unit was investigated. The results were evaluated separately for each concept;

1. There are not many students in the experimental group who have difficulties in teaching the sexual concept. The strain rate in the control group is slightly higher.
2. The percentage of students having less difficulty in teaching asexual concept is high and no students are having too much difficulty. The cognitive load used in the experimental group was reduced.
3. Some students have difficulties in both groups in teaching fertilization concept. But it was therefore found more in the control group.
4. While the number of students who had too much difficulty in both groups was equal in the concept of pollination, students who had too much difficulty in the experimental group were not encountered.
5. In the concepts of vegetative, regeneration, and budding, the student who had difficulty in the experimental groups was not seen, but in the control groups. Also, the number of students who stated that they had little difficulty in the experimental groups was higher than the control groups.
6. In the concept of pollen, students who had difficulties in both groups were encountered. The percentage of students having a little difficulty in the experimental group is less than the percentage of students in the control group. In other words, the material in the experimental group was not effective in teaching this concept.
7. While no students are having too much difficulty in the experiment group in teaching zygote concept, it is more in the control group.
8. In the embryo concept, students who have little difficulty but too much difficulty are also seen in both groups.
9. It is seen that the experimental group has difficulty in teaching the concept of dental pipe.
10. In the germination concept, there are not many students having difficulty in the experimental group.

Some students have too much difficulty but this ratio is less than the control group. Generally used concept cartoons and conceptual change texts prevent cognitive load, reducing cognitive load. However, the use of a web-supported concept cartoon and conceptual change text was more effective in reducing cognitive load than the concept cartoon and conceptual change text used as worksheets. Found that the use of learning environments enriched with animations provides students with low cognitive load and more effective learning (Author, 2015). Also, the scores obtained from the cognitive load scale and z-values of the scores obtained from the retention test are found and the teaching efficiency z-scores calculated by using the teaching efficiency formula are given. The cognitive load z-score averages of the students in the experimental group ( $-0.264151786$ ) are lower than the cognitive load z-score averages of the



control group (0.264153571). Also, the learning z-score averages (0.220268929) of the students in the experimental group are higher than the learning z-score averages of the students in the control group (-0.220270357). Instructional efficiency z-scores calculated with these values substituted in the teaching efficiency formula are higher in the experimental group (0.342537172) than the control group (-0.342539445). The fact that the teaching efficiency z-score is (+) indicates that the efficiency is high and (-) indicates that the efficiency is low. According to the values of the calculated values on the z-coordinate in Figure 2, it is seen that the teaching materials in the experimental group are more effective than the teaching materials in the control group. It can be said that the use of web-supported material in the experimental group reduces the cognitive load that occurs in students. The cognitive load falling in the students in the experimental group increased the teaching efficiency level of the group. Studies conducted by Kablan, (2005) and Sezgin, (2009) are also close to these results. It supports that the multi-learning environment reduces cognitive load.

## REFERENCES

- Akamca, G.Ö., & Hamurcu, Ö. (2009). Science and technology education based on analogis, concept cartoons and predict-observe-explain techniques. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4, 1186-1206.
- Akdeniz, A.R., Yıldız, İ., & Yiğit, N. (2001). Primary education 6th grade students' misconceptions in the light unite. *Çukurova University Journal Of Education Faculty*,(2)20, 72-78.
- Kaya, E. (2015). *Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon
- Kablan, Z. (2005). *A comparing the spatial positioning approaches (separated on sreen, integrated on screen) applied on written text and animations according to cognitive load in the process of computer-based science instruction* (Published doctoral dissertation). İstanbul: Yıldız Technical University
- Karasar, N. (2000). *Scientific research method*. (10th Edition). Ankara: Nobel Publishing and Distribution.
- Lin, J.J., & Lin, S.S.J. (2020). Cognitive Load For Configuration Comprehension In Computer-Supported Geometry Problem Solving: An Eye Movement Perspective. *Int J of Sci and Math Educ*, 12, 605–627.
- Pass, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional desing: Recent developments, *Educational Psychologist*, 38, 1-4.
- metSezgin, M. E. (2009). *The effects of multimedia courseware designed based on cognitive theory of multimedia learning on cognitive load, performance levels and retention* (Published doctoral dissertation). Adana: Çukurova University.



Usluel Koçak, Y., Kuşkaya Mumcu, F., & Demiraslan, Y. (2007). Ict in the learning-teaching process: teachers' views on the integration and obstacles. *Hacettepe University Journal of Education Faculty*, 32, 164-178.



**TÜRKİYE’NİN SINIRAŞAN SU POLİTİKASI: MERİÇ-ERGENE HAVZASI  
ÖRNEĞİ****TURKEY’S TRANSBOUNDARY WATER POLICY: THE EXAMPLE OF MERIC-  
ERGENE RIVER BASIN****Dr. Burçin Demirbilek**

Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-5874-1376

**ÖZET**

Toplam uzunluğu 492 km olan Meriç Nehir havzası, Bulgaristan, Türkiye ve Yunanistan topraklarında yer almaktadır. Bu havzada, Bulgaristan yukarı kıyıdaş, Türkiye ve Yunanistan aşağı kıyıdaş ülke pozisyonundadır. Havzanın yukarı kesimlerinin dağlık, orta ve aşağı kesimlerinin düz olmasından dolayı havzadaki akım rejiminin düzensiz olması, Türkiye’de ciddi taşkınların meydana gelmesine ve tarım arazileri üzerinde ciddi tahribata yol açmaktadır. Havzada sanayileşme, tarım faaliyetleri ve kentleşmeden dolayı su kirliliği artmıştır. Bu bağlamda, Avrupa Birliği (AB) Su Çerçeve Direktifi’ne bağlı olarak AB ülkesi kıyıdaş ülkelerin ortak bir havza yönetim planı hazırlaması gerekmektedir. Bu mümkün olmadığında da ülkelerin ayrı ayrı kendi havza planlarını hazırlaması gerekir. Meriç havzası için ortak hazırlanmış bir havza yönetim planı yapılamamıştır. Ancak, havzadaki taşkın, su kirliliği, tarım alanlarının sulanması gibi meselelerin çözülmesi için kıyıdaş ülkelerin çeşitli çabaları olmuştur. Örneğin, ülkeler arasında enerji üretimi, sulama ile ilgili olarak ikili anlaşmalar imzalanmıştır. Ayrıca, yine ülkeler arasında havzanın daha iyi yönetimi için bilgi paylaşımını arttırmak, taşkın risklerinin azaltılması, gerekli altyapının oluşturulması gibi konularda ülkeler arasında Avrupa Birliği fonlarıyla çeşitli projeler oluşturulmuştur. Bu projeler, teknik desteğin sağlanması, bütün paydaşların havza yönetim sürecine dahil olması ve bilgilendirilmesi gibi meseleleri kapsamaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma, Meriç havzasını paylaşan üç kıyıdaş ülke arasında su paylaşımı ve havzadan kaynaklı yaşanan sorunları, bu bağlamda soruların çözülmesi için yapılan anlaşmaları ve projeleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bunun için doküman analizi yapılmış ve resmi raporlar, AB raporları ve projeleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Meriç-Ergene havzası, su yönetimi, Türkiye, anlaşmalar**ABSTRACT**

The Meric river basin is located within Turkey, Greece and Bulgaria. Within this basin, Bulgaria is the upper-riparian, Turkey and Greece are down-stream riparian countries. The upper parts of the basin are mountainous; the regime flow in the basin is irregular due to the linearity of the middle and lower sections, which has contributed to serious flooding and damage in the agricultural lands. Water pollution has increased in the basin due to industrialisation, agricultural activities and urbanisation. In this context, the riparian countries that are EU members, should develop a common basin management plan. If this is not a viable option, riparian countries should prepare their own basin plans on a individual basis. A common basin management plan could not be prepared for the Meric basin. However, there have been



various efforts of riparian countries to resolve issues such as flood, water pollution, and irrigation of agricultural lands in the basin. For example, bilateral agreements have been signed between countries related to energy production and irrigation. Additionally, various projects have been established between the countries with European Union funds with regards to increasing information sharing amongst the countries, reducing flood risks and establishing the necessary infrastructure for better management of the basin. These projects focus on issues such as providing technical support and involving and informing all stakeholders in the watershed management process. This study aims to analyse water sharing amongst the three riparian countries that share the Meric basin and the issues, agreements and projects taking place.

**Keywords:** Meric-Ergene basin, water management, Turkey, agreements

## INTRODUCTION

Rivers are classified into two categories as "national water" and "transboundary water" (Tombul, 2014: 148). If a river is founded within the borders of a country and flows into the sea within the borders of the same country, it is defined as national water. The management of these rivers is subject to the domestic law of that country, since they are under the domination of the country in which they are located. Although it is formed within the territory of a country, the waters that pass into the territory of different countries and pour into the sea from there are called transboundary waters (Tombul, 2014: 148). Transboundary waters are "flowing through the lands of two or more countries, and their use is not equal between the country of origin and the country/countries where it flows" (Öz, 2006: 539).

There are 263 transboundary rivers in the world. Water, like other shared resources, is an issue that causes both cooperation and conflict between states. In the face of the increasing importance of water and the increasing conflict in international river basins, transboundary water issues are gaining global attention (Derin, 2020: 151). Approximately 40% of the global population lives in transboundary water basins shared by over one country and it is important that transboundary water bodies should be managed together and policies should be harmonized (Derin, 2020: 152). Some countries have efforts to solve these issues amongst themselves, others have included international organizations such as the European Union or the United Nations (Durmuş, 2015: 3).

Legal arrangements on international waters were created only at the end of the 19th century. Documents that are still valid today on international waters are "the International Convention on the Protection and Use of Lakes and Transboundary Waterways (1992)" and "the Convention on the Law on the Use of International Waterways for Non-Transportation Purposes (1997)". Despite these conventions, detailed and precise rules that will determine the sovereign rights and borders of the countries over these waters have not been established, and the solution of the problem is left to the agreements to be made between the countries in question (Öz, 2006: 539).

Bulgaria and Greece, located on the Meric river basin, are the European Union (EU) member countries, while Turkey is still in the negotiation process. Although all three countries have



made agreements from time to time regarding the issues of flood and pollution of the Meric River, these problems persist. The EU's Water Framework Directive (WFD) and the European Flood Risk Management Directive (2007/60/EC), require cooperation between countries with the obligation to prepare the River Basin Management Plan and the Flood Risk Management Plan (Tombul, 2014: 147; Derin, 2020: 155).

Article 13 of the WFD stipulates that the transboundary basin plans will be prepared in cooperation with riparian countries, as river basins are a geographically and hydrologically shared. If cooperation is not possible, the same article also provides member states with the right and flexibility to prepare a "management plan" for the basin section within their own political boundaries.<sup>1</sup>

The EU Floods Directive (2007/60 / EC) can be seen as a complementary directive to the Water Framework Directive. The EU Flood Directive is in harmony with the integrated approach of the Water Framework Directive (Yıldız, 2015: 24). According to Article 4 of the Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks, it is envisaged to create river basin management plans for each river basin in order to improve the ecological and chemical situation and reduce the impact of floods.<sup>2</sup> Regarding this, according to Article 13 of the same directive, it is emphasised that the flood risk management plans should be prepared to avoid and reduce the impacts of the floods. Also, Member states should be avoided from the actions that would increase the flood risks in other Member states.<sup>3</sup> Article 17 of the same directive emphasises

---

<sup>1</sup> WFD Article 13(2) 'In the case of an international river basin district falling entirely within the Community, Member States shall ensure coordination with the aim of producing a single international river basin management plan. Where such an international river basin management plan is not produced, Member States shall produce river basin management plans covering at least those parts of the international river basin district falling within their territory to achieve the objectives of this Directive.' WFD Article 13(3) 'In the case of an international river basin district extending beyond the boundaries of the Community, Member States shall endeavour to produce a single river basin management plan, and, where this is not possible, the plan shall at least cover the portion of the international river basin district lying within the territory of the Member State concerned.' [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)

<sup>2</sup> (4) Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (3) requires river basin management plans to be developed for each river basin district in order to achieve good ecological and chemical status, and it will contribute to mitigating the effects of floods. However, reducing the risk of floods is not one of the principal objectives of that Directive, nor does it take into account the future changes in the risk of flooding as a result of climate change.' (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0060>).

<sup>3</sup> Article 13 of the Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks: 'With a view to avoiding and reducing the adverse impacts of floods in the area concerned it is appropriate to provide for flood risk management plans. The causes and consequences of flood events vary across the countries and regions of the Community. Flood risk management plans should therefore take into account the particular characteristics of the areas they cover and provide for tailored solutions according to the needs and priorities of those areas, whilst ensuring relevant coordination within river basin districts and promoting the achievement of environmental objectives laid down in Community legislation. In particular, Member States should refrain from taking measures or engaging in actions which significantly increase the risk of flooding in other Member States, unless these measures have been coordinated and an agreed solution has been found among the Member States concerned.' (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0060>).





that "Development of river basin management plans under Directive 2000/60/EC and of flood management plans under this Directive are elements of integrated river basin management. The two processes should therefore use the mutual potential for common synergies and benefits"<sup>4</sup>

### **THE MERIC-ERGENE BASIN AND WATER POLICIES OF THE COUNTRIES**

The Meric river that forms a border in the Eastern Balkans and is a transboundary water is located within the boundaries of Greece, Bulgaria and Turkey (Yıldız, 2011: 8). After it is formed in the Rila Mountains from Bulgaria, it enters the border in Turkey and it combines with the Arda and Tunca rivers that are born from Bulgaria. After merging these rivers, it continues the nature of the Greece-Turkey border and join the Ergene River and then finally flows into the Aegean sea (Tombul, 2014: 149; Derin, 2020: 155).

The area of the Meric river is 52.600 km<sup>2</sup>; 65% of the basin is in Bulgaria, 28% is in Turkey and 7% is situated in Greece (Tombul, 2014: 148; Yıldız, 2011: 8). Meric river which Turkey is downstream country, is approximately 500 km in length (Derin, 2020: 155). This river rises from a height of 2,400 meters in Bulgaria (Yıldız, et al 2014: 6). It flows 320 km in Bulgaria, creates a 240 km border between Turkey and Greece and then flows into the Aegean Sea. Arda River, Tunca River, Kızılçay (Erithropotomus) and Ergene River are the major tributaries of the Meric river (Yıldız, 2011: 8; Durmuş, 2015: 11).

#### **Water use in countries**

The water in the upper part of the Meric basin (Bulgaria) is largely used for the production of hydro-electric energy, and in the lower part of the basin (Greece and Turkey) the water is mainly used for irrigation purposes (Yıldız, 2011: 9).

The water in Bulgaria is used for agriculture (55%) and hydroelectric production (39%) as well as domestic (1%) and industrial purposes (3%) (Derin, 2020: 157). Industrial activity in this region of Greece is very low. There is no complete data on water use and irrigation in Greece, and fresh water is used for irrigation and the rest is used for grazing, commercial fishery and tourism (Derin, 2020: 158).

The Turkish part of the basin covers increasingly productive agricultural lands which some crops can be grown including sugar beet, sunflowers, corn, vegetables and fruits (Kramer and Schellig, 2011: 233).

#### **The issues the riparian countries face in the basin**

While there is no issue of water sharing between the riparian countries of the Meric River, the floods and the pollution constitute important problems (Tombul, 2014: 147). Floods have

---

<sup>4</sup> Article 17 of the Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks: 'Development of river basin management plans under Directive 2000/60/EC and of flood risk management plans under this Directive are elements of integrated river basin management. The two processes should therefore use the mutual potential for common synergies and benefits, having regard to the environmental objectives of Directive 2000/60/EC, ensuring efficiency and wise use of resources while recognising that the competent authorities and management units might be different under this Directive and Directive 2000/60/EC.' (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0060>).



climatic, geographical and dam operation and flood management causes. Heavy rains in the upper parts of the Meric basin, heavy snowfall is the main climatic cause of floods in the basin (Yıldız, 2015: 3). Most of the flows that create the floods occur within the borders of Bulgaria, which constitutes 66% of the basin. This part of the basin has a mountainous geography. This feature leads to the rapid flow of precipitation in the region and causes floods (Yıldız et al., 2014: 12; Yıldız, 2015: 3). Dams within the Bulgarian border do not have any flood prevention benefits due to their technical characteristics and operating schedules (Yıldız et al., 2014: 15). With Bulgaria's transition to the market economy at the beginning 1990s, dam operation and hydroelectric power generation have been transferred from the state to the private sector in 1994 (Yıldız, 2015: 11).

There are 23 dams in the Meriç, Arda and Tunca river basins, and 3 dams on the Arda River that were built consecutively on the main bed. Generating energy with precipitation and leaving excess water to the bed cause increasing in the flow of the river and exposing the flood to the downstream countries Greece and Turkey (Yıldız, 2015: 1). In February and March 2005, 12,000 ha of agricultural land was flooded and two bridges were destroyed. In March 2006, 40,000 ha of agricultural land was flooded (Tombul, 2014: 151). The Turkish and Greek experts are agreed that the management of Bulgarian reservoirs (e.g. Ivailovgrad) is problematic and increase the risks for flooding (Kramer and Schellig, 2011: 236). Particularly, the Turkish city of Edirne was affected from the floods which induced by heavy rainfall and the overflow of the Ivailovgrad reservoir into the Arda River. It also led to serious damage costed approximately 50 million US Dollars around Edirne (Kramer and Schellig, 2011: 235)

Although there are agreements made for cooperation in flood protection and control, commitment to them was not enough. After the severe floods in 2005, Turkey claimed that Bulgaria did not comply with the bilateral agreement. Also, Greece found Bulgaria responsible for the severe flood. Afterwards, Greece and Turkey compromised to jointly build a dam on the river Tundja to reduce flood issues in Turkey. The dam would be useful for flood prevention and provide water for irrigation around Edirne and Kırklareli in Turkey (Kibaroglu et al., 2005: 35).

Another major concern in the river is the poor water quality in the basin. In the Meric basin, located in the Marmara Region, nitrogen and phosphorus, arising from the inadequacy of treatment facilities and the use of chemicals and natural fertilizers in agricultural areas are high. Industrial, domestic and agricultural wastes reach Meric and Ergene rivers and cause pollution (Akın and Akın 2007: 114). Various social activities in Edirne, festivals, fishing etc, have also become unavailable due to water pollution. In addition, areas where irrigated agriculture can be established due to water pollution are allocated to dry agriculture (Özkaya and Kubaş, 2008: 15).

The Turkish side of the basin area is one of the most developed regions of the country, with major city centers of Edirne and Kırklareli. Due to population growth, a significant amount of domestic wastewater is discharged into the basin, which causes water pollution. Industrial pollution mainly occurs around the cities of Lüleburgaz, Çorlu and Çerkezköy (Özkaya and



Kubaş, 2008: 15). The major sources of pollution in Turkey are domestic waste water discharges, industrial discharges and waste from slaughterhouses (Derin, 2020: 156-157; Kramer and Schellig, 2011: 237). In Bulgaria, agricultural runoff and industrial activities have impacts on water quality. Industrial activities in particular lead to heavy metal pollution, caused is by mining and processing activities near Plovdiv (Kramer and Schellig, 2011: 234).

### **AGREEMENTS BETWEEN THE RIPARIAN COUNTRIES**

Various agreements have been made between countries for the solution of pollution and flood problems in the Meric basin.

#### *Turkey and Greece:*

The agreements between Turkey and Greece on the Meric are mainly related to mitigate flood, erosion control and water diversion (Kibaroglu et al., 2005: 31). The first agreement Greece and Turkey signed was in 1934, called 'the Agreement on the Installation of Hydraulic Systems on both Sides of the Meric River' which encompass infrastructure for flood prevention erosion control (Yıldız et al., 2014: 20; Derin, 2020: 159).

Another agreement, which covered the construction of flood control measures under a master plan in the basin, was signed in 1955 (Kramer and Schellig, 2011: 238). However, the text of the agreement was not announced because of the conflict on the master plan. Afterwards, in order to continue hydraulic works and solve the conflict Turkish-Greek technical groups had an agreement on the "Protocol on the Rehabilitation of the Meric River Basin Forming the Significant Part of Turkish-Greek Border in Thrace" in 1963 (Kibaroglu et al., 2005: 32). This encompasses the construction of summer barriers on both sides of the river for protection from floods, the arrangement of the riverbed, the development of plans and projects for the supply of irrigation water, and the exchange of information on this issue by both sides. The improving the river bed to protect from flood lead to the land exchange mandatory, so during the exchange, the borderline in the Lausanne agreement is taken as basis. With the Lausanne Treaty in 1923, the midline of the Meric river was accepted as a border between Turkey and Greece (Tombul, 2014: 151).

Another agreement was signed between Greece and Turkey in 2001, called "the Memorandum of Understanding Concerning Cooperation on Environmental Protection" (Kibaroglu et al., 2005: 32; Derin, 2020: 159-160). The Article 2 of the agreement covers that the countries are expected to exchange scientific, technical and legal information amongst governmental and academic institutions (Kramer and Schellig, 2011: 238; Tombul, 2014: 152)

#### *Turkey-Bulgaria*

In 1968, the first agreement between Turkey and Bulgaria signed was the "Agreement between the Republic of Turkey and the People's Republic of Bulgaria on the Cooperation of the Use of the Waters in the rivers Flowing in the Soils of the Two Countries" (Kibaroglu et al., 2005: 33). The focal points of the agreement were to cooperate within the framework of research and initiatives that could be beneficial to both countries; not to seriously harm each other with the facilities which both parties build and operate on the river; exchange of information about



floods in the fastest way possible; mutually committed to the exchange of data (Yıldız et al., 2014: 20; Derin, 2020: 160).

The second agreement was signed in 1975, called "the Agreement on Long Term Economic, Technical, Industrial and Scientific Cooperation" between the Government of the Republic of Turkey and the Government of the People's Republic of Bulgaria' which cover cooperation between the Turkish and Bulgarian enterprises in all the fields of economy which encompass joint use of the waters for energy production and irrigation (Kibaroglu et al., 2005: 33; Kramer and Schellig, 2011: 239 ).

In 1993 Bulgaria and Turkey had an agreement on assistance and cooperation to reduce adverse impacts of drought and Bulgaria has agreed to provide additional water to Turkey from the Tunca river for USD 0.12 per cubic meter (Derin, 2020: 161).

"The Turkish-Bulgarian Joint Committee for Economic and Technical Cooperation" signed the agreement "on the Approval of the 15th Term Protocol" in 2002 (Kibaroglu et al., 2005: 33). According to this agreement, the countries were expected cooperation for the protection of surface and groundwater resources. Turkey insisted to set a joint technical working group to pave the way for building the Suakacagi Dam on the Tundja river. Both sides decided to share the hydrological data on water levels and discharges from dams on Meric, Arda and Tundja for flood prevention (Kibaroglu et al., 2005: 34).

Although an agreement with Bulgaria was signed in 2005 on the construction of the Suakacagi Dam on the Tunca River, it could not be implemented after Bulgaria did not support the project. In order to provide flood early warning system on Meric and Tunca rivers, 12 low monitoring stations 17 meteorological stations were established in Turkey (Tombul, 2014: 154). According to the energy subheading section of the Protocol of the Sixteenth Meeting of the Turkish-Bulgarian Joint Committee for Economic and Technical Cooperation on 31 May 2005. The parties expressed their views on the Suakacagi Dam on the Tunca River. The Turkish part recommended for continuing information exchange on hydrological data flood prevention; carrying on the activities of the Turkish-Bulgarian Joint technical working group, developing necessary measuring tools for the flood prevention; and initiating a project on common early warning system in flood prevention for the three rivers Meric, Arda and Tunca (Tombul, 2014: 152).

#### Bulgaria-Greece

The first agreement on Meric river between the two countries was signed in 1964 on joint management of common surface water resources (Tombul, 2014: 148). Both parties required avoiding leading any damage on the other side in regard to the construction of infrastructure; exchanging data and information on floods for continuing for implementing the joint infrastructure projects (Yıldız et al., 2014).

In 1971, an agreement was signed between Greece and Bulgaria to establish a Greek-Bulgarian Committee to resolve electrical power issues and the management of common water resources (Derin, 2020: 161). Bulgaria and Greece had cooperated on transboundary waters in the 1990s under the INTERREG programme of the European Commission which provides funding for



improving the collaboration. Both parties found out that cooperation for sustainable management of joint waters is important. In addition, they agreed to build waste water treatment plants and establishing measuring stations for water quality monitoring (Kibaroglu et al., 2005: 34; Kramer and Schellig, 2011: 242).

### CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The fundamental problems of pollution and flooding in the Meric basin are located in the territory of Bulgaria, Turkey and Greece. Turkey is the downstream country in this basin that suffers the most from floods on agricultural and residential areas. The Turkish side of rivers are too short and there is not enough time to establish flood warnings and precautions. The necessary flood forecasting and warning time for Turkey to take measures depend on information coming directly from Bulgaria to Turkey (see Yıldız, 2015: 10). Furthermore, because of insufficient waste water treatment, water quality cannot be improved (see Kibaroglu et al., 2005: 36).

In 2004, an agreement between Turkey and Bulgaria, an agreement was signed on 'Cooperation in the Field of Environmental Protection'. Despite these agreements with both countries, the problem of pollution still persists as its implementation has not been fully realized. For a permanent solution, a continuity agreement on a programme should be signed between Greece and Turkey river remediation and river bed cleaning in the basin (see Yıldız, 2015: 11).

In order to resolve the issues on the Meric river basin, the riparian countries require to prepare and implement a common river basin management plan, under the WFD, that control pollution parameters by establishing pollution measurement stations at regular intervals in the river. Turkey, Bulgaria and Greece should all undertake measures for pollution prevention and should cooperate with international agreements on the implementation. Every country should encourage wastewater treatment facilities within its borders (see Tombul, 2014: 154).

### REFERENCES

Akın M. and Akın G. (2007), Suyun Önemi, Türkiye'de Su Potansiyeli, Su Havzaları ve Su Kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2), 105-118.

Derin, M (2020). Sınırşan Sular Sorunu: Meriç Örneği. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 150-164.

Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0060>.

Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy. [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)

Durmuş, N. (2015). Türkiye'de Sınırşan Suların Çevresel Problemlerinin Araştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.





Kibaroglu, A., Klaphake, A., Kramer, A., Scheumann, W. and Carius, A. (2005). Cooperation on Turkey's transboundary waters. Adelphi Research gGmbH and the German Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 26-38.

Kocaman, H., Koldere Akın, Y. and Oğuzhan, A. (2011). Trakya'da Ergene Nehri Kirliliğinin Tarım Üretimine Olan Etkisi: Edirne Örneği. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, FABA 2011 Symposium Special Issues*, 2(5), 89-104.

Kramer, A and Schellig, A (2011). Meric River Basin: Transboundary Water Cooperation at the Border between the EU and Turkey. A. Kibaroglu, W. Scheumann, and A. Kramer (eds.), *Turkey's Water Policy*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI 10.1007/978-3-642-19636-2\_13.

Öz, D. E. (2006, March). *Sınıraşan su kavramı ve bazı örnekler ışığında Fırat ve Dicle için bir paylaşım planı*. TMMOB Su Politikaları Kongresi, 2, 538-549.

Özkan, E. and Kubaş A. (2008, June). *Ergene Havzasındaki Kirliliğin Sosyo-Ekonomik Etkileri*. 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantıları. Havza Kirliliği Konferansı. Çevre ve Orman Bakanlığı, İzmir, Turkey.

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2018). *Havza Koruma Eylem Planlarının Nehir Havzası Yönetim Planlarına Dönüştürülmesi için Teknik Yardım Projesi* (EuropeAid/134561/D/SER/TR). Ankara, Turkey.

Tombul, F. (2014). Uluslararası Antlaşmalar Çerçevesinde Meriç Havzasında Su Yönetimi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi A-Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik*, 15(2), 147-155.

Tüzün, Gül (2010). *Havza Planlama ve Yönetiminde Yöntem Arayışı: Meriç-Ergene Havzası Örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik University, İstanbul.

Yıldız, Dursun (2015). *Meriç Havzası'ndaki Su Yönetiminin Aşağı Kıyıdaş Ülkelere Olumsuz Etkileri*. Hidropolitik Akademi.

Yıldız, D., Özbay, Ö., Yıldırım, E., Çakmak, C. and Soylu N. (2014). *Meriç Havzası'nda Uluslararası Su Yönetimi*. Hidropolitik Akademi, Rapor No: 2.

Yıldız, D. (2011). *Meriç Nehri Havzası Su Yönetiminde Uluslararası İşbirliği Zorunluluğu*. Su Araştırmaları Programı Rapor No: 4. ORSAM Rapor No: 44, 7-45





**ÇEMEN (*Trigonella foenum-graecum* L.) BİTKİSİNİN TUZ STRESİ ALTINDA ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ****DETERMINATION OF GERMINATION CHARACTERISTICS OF FENUGREEK (*Trigonella foenum-graecum* L.) PLANT UNDER SALT STRESS****Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI**

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-2187-6733

**Araş. Gör. Semih AÇIKBAŞ**

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-4384-3908

**ÖZET**

Bu çalışmada, tuz stresinin çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) bitkisinin çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Laboratuvarı'nda, 25±1 °C kontrollü şartlar altında yürütülmüştür. Çalışmanın bitkisel materyalini Berkem çemen çeşidi oluşturmuştur. Laboratuvar çalışması, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak petri kaplarında kurulmuştur. Çalışmada; tuzun (NaCl) 0 mM, 50 mM, 100 mM, 150 mM ve 200 mM dozları araştırmanın konusunu teşkil etmiştir. Denemede 10. günün sonunda her bir petri kabındaki bitkilerden rastgele seçilen 10 bitki üzerinden ölçümler yapılmıştır. Çalışmada; çimlenme oranı, kökçük ve sapçık uzunluğu, toplam yaş ağırlık, kökçük ve sapçık yaş ağırlığı, sapçık ve kökçük kuru ağırlığı ve kökçüklerde lateral kök sayısı parametreleri incelenmiştir. Araştırma sonuçları; çimlenme oranı % 2.7-94.7, kökçük uzunluğu 0.233-3.236 cm, sapçık uzunluğu 0.414-4.175 cm, toplam yaş ağırlık 4.3-130.3 mg, kökçük yaş ağırlığı 0.3-21.7 mg, sapçık yaş ağırlığı 3.3-107.3 mg, kökçük kuru ağırlığı 0.06-2.22 mg, sapçık kuru ağırlığı 0.71-14.03 mg ve lateral kök sayısı 0.00-1.00 adet arasında değişim göstermiştir. Tuz konsantrasyonlarının artışına bağlı olarak çimlenme oranı, kökçük ve sapçık uzunluğu, toplam yaş ağırlık, kökçük ve sapçık yaş ağırlığı, kökçük ve sapçık kuru ağırlıkları ile lateral kök sayısı değerlerinde anlamlı azalmalar olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çemen, Tuz Stresi, Çimlenme Oranı, Kökçük Uzunluğu

**ABSTRACT**

In this study, it was aimed to determine the effects of salt stress on germination and seedling development of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). The research was conducted in Siirt University, Faculty of Agriculture, Field Crops Laboratory under controlled conditions of 24±1 °C. The plant material of the study was Berkem fenugreek variety. The laboratory study was set up in petri dishes with 4 replications according to the randomized plot design. In the study; salt (NaCl) 0 mM, 50 mM, 100 mM, 150 mM and 200 mM doses were applied and the hidropriming as a control has constituted the subject. At the end of the 10<sup>th</sup> day in the experiment, measurements were made on 10 plants randomly selected from the plants in each petri dish. In the study; germination rate, radicle length, plumula length, total fresh weight,



radicula fresh weight and plumula fresh weight, radicula dry weight and plumula dry weight and lateral root number parameters were examined. According to the results of the research; germination rate 2.7-94.7%, radicula length 0.233-3.236 cm, plumula length 0.414-4.175 cm, total fresh weight 4.3-130.3 mg, radicula fresh weight 0.3-21.7 mg, plumula fresh weight 3.3-107.3 mg, radicula dry weight 0.06-2.22 mg, plumula dry weight 0.71-14.03 mg and lateral root number 0.00-1.00 pieces varied in ranges. Depending on the increase in salt concentrations, it was determined that there were significant decreases in the values of germination rate, radicula and plumula length, total fresh weight, radicula and plumula fresh weight, radicula and plumula dry weight, and lateral root number.

**Keywords:** Fenugreek, Salinity, Germination Rate, Radicula Length

## GİRİŞ

Çemen bitkisi baklagil familyasının bir üyesi olup, genel olarak vejetatif kısmı ve tohumları çeşitli amaçlar için kullanılan tek yıllık bir bitkidir. Tohumları tıbbi aromatik amaçla kullanılırken aynı zamanda gıdalara lezzet vermek için baharat olarakta kullanılmaktadır. Bitkinin vejetatif kısmı ise yem verimi ve kalitesinin yüksek olmasından dolayı yem bitkisi olarak değerlendirilebilmektedir.

Bitkiler yaşamlarını sürdürebilmek için yetiştikleri alanlarda, gelişimlerini kısıtlayıcı çeşitli olumsuz karşı karşıya kalmaktadır. Bitkilerde büyüme, gelişme ve metabolizmayı etkileyen ya da engelleyen durumlara stres adı verilmektedir. Stres faktörleri, abiyotik ve biyotik stres faktörleri olmak üzere iki grupta incelenebilmektedir. Abiyotik stres faktörlerinden biri olan tuzluluk, tarımsal üretim alanlarında bitki büyümesi, verimi ve kalitesini sınırlandıran en önemli sorunların başında gelmektedir (McMaster ve Wilhelm, 2003; Ekmekçi ve ark., 2005). Dünya genelinde toprak tuzluluğu düzenli artmaya devam etmekte (Athar ve Hussain, 2009) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, 2018) verilerine göre dünyadaki arazilerin yaklaşık % 6'sı tuzluluktan etkilenirken, Türkiye'de ise 1.5 milyon hektarlık alan tuzlulukla karşı karşıyadır (Kuşvuran, 2010).

Tuzluluk stresine olan dayanıklılık bitkiden bitkiye farklılık göstermektedir. Bu nedenle tuzluluk problemi olan tarım alanları için tuzlu koşullara daha iyi yetişebilen tür ve çeşitlerin belirlenmesi zorunluluk haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacını, tuz stresinin çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) bitkisinin çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi oluşturmaktadır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak, Berkem çemen (*T. foenum-graecum* L.) çeşidi kullanılmıştır.

Denemede araştırma konusu; tuzun (NaCl) 0 mM (T<sub>0</sub>), 50 mM (T<sub>1</sub>), 100 mM (T<sub>2</sub>), 150 mM (T<sub>3</sub>) ve 200 mM (T<sub>4</sub>) dozları şeklinde planlanmıştır. Laboratuvar denemesi, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her tekerrür için 25 adet tohum kullanılmıştır. Tohumlar 1 dakika % 70 etil alkolde steril edildikten sonra 3 defa steril su ile



durulanmıştır. Daha sonra tohum yüzeyindeki mikroorganizmaların deforme olması için 10 dakika % 10'luk sodyum hipoklorit (NaOCl) + % 0.01 tween20 solüsyonu ile tohumları kaplayacak şekilde yüzey sterilizasyonu gerçekleştirilmiştir. Steril hale gelen tohumlar petri (90 mm x 15 mm) kaplarında bulunan iki katlı whatman filtre kâğıdının arasına yerleştirilmiştir. Beş farklı konsantrasyonda hazırlanan tuz dozları, her bir petri kabına 3 ml olacak şekilde uygulanmıştır. Petri kapları  $25 \pm 1$  °C sıcaklığa ayarlı etüv (BINDER, GmbH, Almanya)'de çimlenmeye bırakılmıştır. Çalışmanın bittiği güne kadar 48 saatte bir 3 ml uygun tuz dozu petri kaplarına ilave edilmiştir. Deneme 10. günün sonunda her bir petri kabındaki bitkilerden rastgele seçilen 10 bitki üzerinden ölçümler yapılmıştır. Çalışmada; çimlenme oranı, kökçük uzunluğu, sapçık uzunluğu, sapçık yaş ağırlığı, kökçük yaş ağırlığı, sapçık kuru ağırlığı, kökçük kuru ağırlığı ve kökçüklerde lateral kök sayısı özellikleri incelenmiştir. Çimlenme oranı tespit edilirken Scott ve ark. (1984) ile Soltani ve ark. (2012)'nin bildirdiği yöntemden yararlanılmış, en az 2 mm kökçük çıkışı çimlenme kıstas olarak kabul edilmiştir. Ağırlık ile ilgili gözlemler alınmadan önce tohumlar filtre kâğıdı ile yüzeydeki fazla sudan arındırılmış ve hemen hassas terazi ile ağırlıkları tespit edilmiştir. Gözlemler için rastgele seçilen kökçük ve sapçık örnekleri tarayıcı üzerine yerleştirilmiş ve 600 dpi çözünürlükte renkli olarak taranmıştır. Kökçük uzunluğu, sapçık uzunluğu, kökçük ve sapçık kalınlığı, kökçüklerde lateral kök sayısı parametreleri ImageJ (Rueden ve ark., 2017) yazılımı kullanılarak ölçümler (Açıkbaş ve Özyazıcı, 2021) yapılmıştır. Elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, çimlenme oranı değerlerine Arcsin transformasyonu uygulanmış (Zar, 1996), ortalamalar arasındaki farklılıklar TUKEY çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir (Yurtsever, 1984)

## BULGULAR

Çemen tohumlarının farklı tuz konsantrasyonlarındaki bazı çimlenme parametrelerine ilişkin sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Çimlenme oranına, tuz konsantrasyonları etkisi istatistiki anlamda  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Çalışmada, tuz konsantrasyonlarının artışına bağlı olarak çimlenme oranının azaldığı, en yüksek çimlenme oranı değerinin % 94.7 ile kontrol grubunda saptandığı görülmüştür. En düşük çimlenme oranı ise tuzun en yüksek dozda uygulandığı 200 mM konsantrasyonda (% 2.7) tespit edilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Çemen tohumlarında tuz stresinin bazı çimlenme özelliklerine etkisi<sup>1</sup>

Tuz (NaCl) Dozları	İncelenen Çimlenme Özellikleri			
	Çimlenme oranı (%)	Kökçük uzunluğu (cm)	Sapçık uzunluğu (cm)	Lateral kök sayısı (adet)
T <sub>0</sub>	94.7 (76.9) a	2.85 a	4.18 a	0.71 ab
T <sub>1</sub>	84.0 (66.6) ab	3.24 a	3.60 ab	0.67 ab
T <sub>2</sub>	76.0 (61.9) ab	2.88 a	2.84 ab	1.00 a
T <sub>3</sub>	37.3 (38.7) b	1.74 ab	1.74 bc	0.60 ab
T <sub>4</sub>	2.7 (5.5) c	0.23 b	0.41 c	0.00 b
Ö.D.	0.0003**	0.0008**	0.0022**	0.0311*

<sup>1</sup>: Aynı sütunda aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir, ( ): Açı transformasyonu değerleridir, \*:  $p < 0.05$  düzeyinde önemli farklılık, \*\*:  $p < 0.01$  düzeyinde önemli farklılık, T<sub>0</sub>: 0 mM NaCl, T<sub>1</sub>: 50 mM NaCl, T<sub>2</sub>: 100 mM NaCl, T<sub>3</sub>: 150 mM NaCl, T<sub>4</sub>: 200 mM NaCl, Ö.D.:Önemlilik düzeyi



Sapçık ve kökçük uzunluğunu, tuz konsantrasyonları istatistiki anlamda çok önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde etkilemiştir. Ele alınan bu parametreler bakımından tuz konsantrasyonlarının artışına bağlı olarak ortalama değerlerin azaldığı belirlenmiştir. Sapçık ve kökçük uzunluğu yönünden en yüksek değerler sırasıyla 3.24 cm ( $T_1$ ) ve 4.18 cm ( $T_0$ ) olarak belirlenirken, en düşük değerler ise en yüksek tuz konsantrasyonu (200 mM)'nda saptanmıştır (Tablo 1).

Lateral kök sayısına, tuz konsantrasyonları etkisi istatistiki anlamda  $p<0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek değer  $T_2$  dozunda 1.00 adet olarak tespit edilmiştir.  $T_2$  dozu ile  $T_4$  dozu hariç diğer tuz konsantrasyonundaki değerler istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. En düşük değer ise  $T_4$  dozunda belirlenmiştir (Tablo 1).

Çemen tohumlarının farklı tuz konsantrasyonlarındaki sapçık ile kökçük yaş, kuru ve toplam ağırlığı değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Çemen tohumlarında tuz stresinin kökçük ve sapçıklarda yaş ve kuru ağırlıklara etkisi<sup>1</sup>

Tuz (NaCl) Dozları	İncelenen çimlenme özellikler				
	Toplam yaş ağırlık (mg)	Kökçük yaş ağırlığı (mg)	Sapçık yaş ağırlığı (mg)	Kökçük kuru ağırlığı (mg)	Sapçık kuru ağırlığı (mg)
$T_0$	130.3 a	21.7 a	107.3 a	1.88 ab	12.73 a
$T_1$	109.7 a	21.0 a	86.0 ab	1.95 ab	13.52 a
$T_2$	104.3 ab	20.7 a	82.0 ab	2.22 a	14.03 a
$T_3$	63.0 b	10.7 b	52.3 b	1.11 b	11.17 a
$T_4$	4.3 c	0.3 c	3.3 c	0.06 c	0.71 b
Ö.D.	0.0001**	0.0001**	0.0001**	0.0003**	0.0002**

<sup>1</sup>: Aynı sütunda aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir, \*\*:  $p<0.01$  düzeyinde önemli farklılık,  $T_0$ : 0 mM NaCl,  $T_1$ : 50 mM NaCl,  $T_2$ : 100 mM NaCl,  $T_3$ : 150 mM NaCl,  $T_4$ : 200 mM NaCl; Ö.D.:Önemlilik düzeyi

İncelenen bu parametreler üzerine, tuz konsantrasyonlarının etkisi istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Araştırmada, ölçülen toplam yaş ağırlığı, kökçük ve sapçık yaş ağırlığı yönünden en yüksek değerler  $T_0$  tuz konsantrasyonunda belirlenmiştir. Sapçık ve kökçük kuru ağırlığı yönünden ise en yüksek değerler  $T_2$  tuz konsantrasyonunda tespit edilmiştir. Tablo 2'de verilen sapçık kuru ağırlığı hariç diğer parametrelerde tuzun çemen bitkisindeki anlamlı olarak etkisi  $T_3$  tuz konsantrasyonunda başladığı görülmüştür. Tuz konsantrasyonlarının artışına paralel olarak Tablo 2'de incelenen tüm parametrelerin azaldığı görülmüştür.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Tuzluluk, tüm dünyada bitki çeşitliliğini ve tarımsal üretkenliği azaltan önemli sorunlardan birisidir. Tuz stresinin yaşandığı ortamda bitkilerde en çok toksisiteye sebep olan iyonlar



sodyum (Na) ve klor (Cl) iyonlarıdır (Maas, 1986). Bitkide hücreler arası Na birikimi metabolizma için toksiktir ve toprakta aşırı Na birikimi birçok duyarlı bitki için büyüme inhibisyonunda önemli rol oynamaktadır (Zapata ve ark., 2004; Day ve Uzun, 2016; Chen ve ark., 2020). Çemen bitkisinde tuz stresinin etkilerinin incelendiği bir çalışmada; tuz stresinin yaşanmadığı kontrol grubunda bütün çimlenmeler 3 günde tamamlanırken, tuzun artışına bağlı olarak 40 mM tuz konsantrasyonunda 7. günde, 70 mM tuz konsantrasyonunda ise 7. günün sonunda %  $12 \pm 5.21$  çimlendiği bildirilmiştir (Ratnakar ve Rai, 2013). Bu çalışmada çimlenme oranı yönünden artan tuz dozlarının çimlenmeyi engellediği görülmüştür. Baklagil bitki türlerinde yapılan birçok çalışmada da çimlenmenin azaldığı belirtilmiştir (Akhtar ve Hussain, 2009; Roohizadeh ve ark., 2015; Ertekin ve ark., 2017; Demirkol ve ark., 2019; Ceritoğlu ve Erman, 2020).

Kökçük ve sapçık uzunlukları ile lateral kök sayısı değerleri artan tuz konsantrasyonlarına kısmen dayanıklılık gösterirken, tuz konsantrasyonunun artması devam ettikçe olumsuz etkiler gösterdiği tespit edilmiştir. Tuz stresinin hücre bölünmesini ve büyümesini olumsuz yönde etkilemesinden dolayı kök ve sapçık uzunluklarının azalmasına neden olmaktadır (Bressan, 2008; Horoz ve Korkmaz, 2014). Bazı baklagil bitkileri ile yapılan tuz stresi etkisinin incelendiği çalışmalarda; yem bezelyesi (Demirkol ve ark., 2019), yaygın fiğ (Ertekin ve ark., 2017), ak üçgül ve çayır üçgülü (Vahdati ve ark., 2012) ve macar fiğ (Kusvuran, 2015) bitkilerinde kökçük ve sapçık uzunluklarının olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir.

Kökçük ve sapçıklarda yaş ve kuru ağırlıkların artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak 100 mM konsantrasyona kadar istatistiksel olarak etkilenmediği görülmektedir. 100 mM tuz konsantrasyonundan daha fazla tuz dozlarının etkisine bağlı olarak yaş ve kuru ağırlıkların anlamlı olarak azaldığı görülürken, benzer şekilde birçok çalışmada tuz dozlarındaki artış bitkide su alım etkinliğini azaltarak kökçük ve sapçıklarda yaş ve kuru ağırlıkların düşüşlere neden olduğu bildirilmiştir. (Khalid ve ark., 2001; Gonk ve ark., 2005; Akbari ve ark., 2007; Kızılgöçü ve ark., 2010; Muhammad ve Hussain, 2012; Oral ve ark., 2020).

Abiotik stres faktörlerinden olan tuzluluk, dünyada düzenli artmakta olması nedeniyle tarımsal üretim için en önemli sorunlardan biridir. Tuzluluk stresi bitkiden bitkiye değişmekle birlikte bitkinin kısımlarını da farklı oranda etkilemektedir. Araştırma sonuçlarına göre çemen bitkisinde tuz konsantrasyonlarına göre incelenen tüm çimlenme parametrelerinde 150 mM doza kadar dayanım gösterirken, bu doz ve fazlasından itibaren keskin bir şekilde çimlenme parametrelerinde azalmalar görülmüştür. Tuz konsantrasyonunun artışı tüm parametrelerde olumsuz yönde etkilemiş ve yüksek dozlarda çimlenmeyi engellediği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

Açıkbaş, S., Özyazıcı, M.A. (2021). Yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) tohumlarına silisyum ön uygulamasının çimlenme üzerine etkileri. *3rd International African Conference on Current Studies*, 27-28 Şubat, Abomey-Calavi, Benin, s. 404-412.





- Akbari, G., Sanavy, S.A., Yousafzadeh, S. (2007). Effect of auxin and salt stress (NaCl) on seed germination of wheat cultivars (*Triticum aestivum* L). *Pak. J. Biol. Sci.*, 10(15): 2557-2561.
- Akhtar, P., Hussain, F. (2009). Growth performance of *Vicia sativa* L. under saline conditions. *Pak. J. Bot.*, 41, 3075-3080.
- Bressan, R.A. (2008). Stress Fizyolojisi, Bitki Fizyolojisi Palma Yayıncılık, 591-620.
- Ceritoğlu, M., Erman, M. (2020). Mitigation of salinity stress on chickpea germination by salicylic acid priming. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(3), 582-591.
- Chen, T., Pineda, I.M.G., Brand, A.M., Stützel, H. (2020). Determining ion toxicity in cucumber under salinity stress. *Agronomy*, 10(5), 667.
- Day, S., Uzun, S. (2016). Farklı tuz konsantrasyonlarının yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin çimlenme ve ilk gelişim dönemlerine etkileri. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, 4, 636-641.
- Demirkol, G., Yılmaz, N., Önal Aşçı, Ö. (2019). Tuz stresinin yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) seçilmiş genotipinde çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkileri. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(3), 354-359.
- Ekmekçi, E., Apan, M., Kara, T. (2005). Tuzluluğun bitki gelişimine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(3):118-125.
- Ertekin, İ., Yılmaz, Ş., Atak, M., Can, E., Çelikleş, N. (2017). Tuz stresinin bazı yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin çimlenmesi üzerine etkileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 10-18.
- FAO. (2018). <http://www.fao.org/statistics/databases/en/> Access date: 06.11.2020.
- Gong, H., Chen, G., Chen, G., Wang, S., Zhang, C. (2005). Silicon alleviates oxidative damage of wheat plants in pots under drought. *Plant Science*, 169:313-321.
- Horoz, A., Korkmaz, A. (2014). Çeltikte (*Oryza sativa* L.) tuz stresinin azaltmada silisyumlu gübrelerin etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20:215-229.
- Khalid, M.N., Iqbal, H.F., Tahir, A., Ahmad, A.N. (2001) Germination potential of chickpeas (*Cicer arietinum* L.) under saline conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4: 395-396.
- Kızılgöçü, F., Yıldırım, M., Akıncı, C. (2010). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tuzluluğa tepkilerinin belirlenmesi. *1. Uluslararası Katılımlı Kamu Üniversite Sanayi İşbirliği Sempozyumu ve Mermencilik Şurası*, 24-26 Mayıs 2010: 301-307, Diyarbakır.
- Kuşvuran, Ş. (2010). Kavunlarda kuraklık ve tuzluluğa toleransın fizyolojik mekanizmaları arasındaki bağlantılar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Doktora Tezi. Adana, 356 s.
- Kuşvuran, A. (2015). The effects of salt stress on the germination and antioxidative enzyme activity of Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz) varieties. *Legume Research*, 38: 51-59.
- Maas, E. V. (1986). Salt tolerance of plants. *Applied Agricultural Research*, 1 (1):12-26.
- McMaster, G.S., Wilhelm, W.W. (2003). Phenological responses of wheat and barley to water and temperature: improving models. *Journal of Agricultural Science*, 141: 129-147.





- Muhammad, Z., Hussain, F. (2012). Effect of NaCl salinity on the germination and seedling growth of seven wheat genotypes. *Pak. J. Botanic*, 44(6): 1845-1850.
- Oral, E, Altuner, F., Tunçtürk, R., Baran, İ. (2020). Giberellik asit (GA3) ön uygulamasına tabi tutulmuş kinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) tohumunda tuz (NaCl) stresinin çimlenme özellikleri üzerine etkisi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(1): 123-134.
- Ratnakar, A., Rai, A. (2013). Effect of sodium chloride salinity on seed germination and early seedling growth of *Trigonella foenum-graecum* L. var. *Peb. Octa Journal of Environmental Research*, 1(4), 304-309.
- Roohizadeh, G., Majd, A., Arbabian, S. (2015). The effect of sodium silicate and silica nanoparticles on seed germination and some of growth indices in the *Vicia faba* L. *Trop Plant Res.*, 2(2), 85-89.
- Rueden, C.T., Schindelin, J., Hiner, M.C., DeZonia, B.E., Walter, A.E., Arena, E.T. Eliceiri, K.W. (2017). ImageJ2: Imagej for the next generation of scientific image data. *BMC Bioinformatics*, 18(1), 529.
- Scott, S.J., Jones, R.A., Williams, W.A. (1984). Review of data analysis methods for seed germination. *Crop Science*, 24, 1192-1199.
- Soltani, A., Khodarahmpour, Z., Jafari, A.A., Nakhjavan, S. (2012). Selection of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars for salt stress tolerance using germination indices. *African Journal of Biotechnology*, 11(31), 7899-7905.
- Vahdati, N., Tehranifar, A., Neamati, S.H., Selahvarzi, Y. (2012) Physiological and morphological responses of white clover (*Trifolium repens*) and red clover (*Trifolium pratense*) plants of salinity stress. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, 2: 233-241.
- Yurtsever, N. (1984). Deneysel İstatistik Metotları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Ankara.
- Zapata, P. J., Serrano, M., Pretel, M. T., Amoros, A., Botella, M. A. (2004). Polyamines and ethylene changes during germination of different plant species under salinity. *Plant Science*, 167(4), 781-788.
- Zar, J.H. (1996). *Biostatistical Analysis*. 3rd ed. Prentice Hall, New Jersey, U.S.A. 662p.



**COVID-19 TANILI ÇOCUKLARDA AĞRI YÖNETİMİ**  
**PAIN MANAGEMENT IN COVID-19 DIAGNOSED CHILDREN**

**Sinem Yalınzoğlu Çaka**

Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey

ORCID NO: 0000-0002-1572-7013

**Özge Karakaya Suzan**

Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey

ORCID NO:0000-0003-4526-4619

**Nursan Çınar**

Sakarya University, Faculty of Health Science, Department of Pediatric Nursing, Turkey

ORCID NO:0000-0003-3151-9975

**ÖZET**

Koronavirus (COVID-19) WHO verilerine göre dünyada 134 milyon kişiyi etkilemiş, ve 2,9 milyon kişinin ölmesine sebep olmuştur. Şu anda çocukların daha hafif semptomlara sahip olduğu ve yetişkinlere kıyasla hastaneye yatma olasılığının daha düşük olduğu bilinmektedir. Sistematik bir literatür taramasında, tüm COVID-19 vakalarının %1-5 ini çocuk olgular oluşturmuştur. Bu durumun çocukların daha az viral yüke maruz kalmaları, angiotensin dönüştürücü enzim 2 reseptörünün çocuklarda solunum yollarındaki düzeylerinin erişkinden farklı olması ve sitokin fırtınasının erişkinlerde daha yoğun olması nedeniyle meydana gelebileceği düşünülmektedir. Çocuklarda görülen klinik semptomlar arasında en sık ateş ve öksürük semptomu görüldüğü bildirilmiş ancak ağrı ile ilgili oldukça sınırlı kaynak bulunmaktadır. Ağrı, çocukların günlük yaşam aktivitelerini oldukça olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle Covid 19 tanılı çocuklarda çocuklarda ağrı yönetimi önemlidir.

Literatürdeki Covid 19 tanılı pediatrik olgu çalışmalarında, çocuklarda en sık boğaz ağrısı, karın ağrısı, baş ağrısı, semptomları görüldüğü tespit edilmiştir. Ancak pediatrik popülasyon içerisinde genellikle daha büyük yaş grubu çocukların ağrılarının değerlendirildiği, yenidoğan dönemindeki vakalarda ağrı semptomuna ait yeterli bilgi verilmediği göze çarpmaktadır. Oysaki Covid-19 ile enfekte olmuş yenidoğanlar tüm dünyada tespit edilmiştir. Covid-19 enfeksiyonunda çocuklarda ve yenidoğanlarda ağrı bulgularının ve yönetiminin açıkça karakterize edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, hemşirelerin COVID-19 tanılı tüm yaş grubundaki çocukların ağrı yönetimindeki rolü önemlidir. Çocuk hemşirelerinin ağrısı olan çocuğun bakımını yapabilmesi ve ağrısını değerlendirmesi için bilgi ve etkin beceriye sahip olması gerekir. Ağrının değerlendirmesinde standart bir ölçüm aracı kullanılmalıdır. Ağrı yönetiminde güncel kanıtlar doğrultusunda önerilen farmakolojik yöntemler ile birlikte uygun nanfarmakolojik yöntemlerde kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** COVID-19; ağrı; çocuk; yenidoğan; hemşire



**ABSTRACT**

Coronavirus (COVID-19) has so far affected nearly 134 million people worldwide and caused the deaths of more than 2,9 million people according to WHO data. Children are now known to have milder symptoms and are less likely to be hospitalized than adults. In a systematic literature review, pediatric cases accounted for approximately 1-5% of all diagnosed COVID-19 cases. It is thought that this situation may occur because the cytokine storm is more intense in adults, children are exposed to less viral load, and the levels of angiotensin converting enzyme 2 receptor in the respiratory tract in children are different from those in adults. Among the clinical symptoms seen in children, the most common symptoms of fever and cough have been reported, but there are very limited resources regarding pain. Pain affects children's daily activities negatively. Therefore, pain management is important in children with a diagnosis of Covid 19.

In the pediatric case studies with a diagnosis of Covid 19 in the literature, it was found that the most common symptoms in children were sore throat, abdominal pain, headache. However, in the pediatric population, it is observed that the pain of older children is generally evaluated, and in cases in the neonatal period, not enough information is given about the pain symptom. However, newborns infected with Covid-19 have been detected all over the world. The symptoms and management of pain in children and newborns in Covid-19 infection should be clearly characterized. Therefore, nurses' role in pain management of children of all age groups diagnosed with Covid-19 is important. Pediatric nurses should have sufficient knowledge and skills to assess and care for the pain of a child with pain. A standard measuring tool should be used in the assessment of pain. In pain management, it can be used in appropriate non-pharmacological methods together with the recommended pharmacological methods in line with current evidence.

**Keywords:** COVID-19; pain; child; newborn; nurse

**GİRİŞ**

Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve tüm Dünya'yı etkileyen yeni koronavirüs 2019 (COVID-19) salgını, Dünya Sağlık Örgütü tarafından tüm Dünya'da pandemi olarak ilan edilmiştir (TC Sağlık Bakanlığı, 2020). İlk tanımlanmasından bu yana, bu yeni Koronavirüs, temel dayanak noktası olan solunum bozukluğunu daha iyi yansıtmak için "2019 yeni koronavirüs (2019-nCoV)" olan adı, "Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs 2" (SARS-CoV-2) olarak değiştirilmiştir. Bu virüsün mevcut taksonomik tanımlaması olan SARS-CoV-2, hafif enfeksiyon tablolarından daha önce şiddetli salgınlara neden olan "Şiddetli Akut Solunum Sendromu" (SARS) ve "Orta Doğu Solunum Sendromu" (MERS) ile birlikte beta-koronavirüs ailesine aittir (Phelan et al., 2020; Zhu et al., 2020; Huang et al., 2020; Wang et al., 2020).

Şimdiye kadar, bildirilen vakalar çoğunlukla yetişkinler arasındadır ve az sayıda çocuk vakası bildirilmiştir (Chan et al., 2020) Ayrıca, COVID-19 olan çocukların yetişkinlere kıyasla asemptomatik olduğu veya hafif klinik semptomlara sahip olduğu bildirilmiştir (Dong et al.,



2020; Qiu et al., 2020; Tagarro et al., 2020). SARS-CoV-2 enfeksiyonu ile ilgili önceki raporlar, küçük çocukların enfeksiyondan korunduğunu vurgulamaktadır. Ancak bunun nedeninin çocukların hastalığı ağırlıklı olarak asemptomatik veya hafif bir şekilde geçirmeleri nedeniyle teşhis eksikliğinden kaynaklanıp kaynaklanmadığı belirsizliğini korumaktadır (Covid CDC et al., 2020; Parri et al., 2020). Bununla birlikte; bazı çalışmalarda ise çocukların COVID-19'dan ciddi şekilde etkilenebileceğini de göstermektedir. Özellikle solunum desteği için hastaneye yatış ve ciddi olgularda yoğun bakım ihtiyacı ve nadir durumlarda hastalık ölümle sonuçlanabilmektedir (Yasuhara et al., 2020).

Nisan 2020'nin ikinci yarısında, çocuklarda ve ergenlerde SARS-CoV-2 enfeksiyonu ile muhtemel ilişkisi olan ve Kawasaki Hastalığı (KH) (komplet veya inkomplet), Toksik Şok Sendromu (TSS) ve Hemofagositik Lenfositosis/Makrofaj aktivasyonu sendromuna (MAS) benzerlik gösteren olgular bildirilmiştir. New York, İtalya ve Birleşik Krallık'tan gelen verilere dayanarak, COVID-19 vakalarının en yaygın görüldüğü zaman ile, Multisistem İnflamatuvar Sendrom-C vaka sayısının en fazla olduğu zaman arasında birkaç haftalık bir gecikme olduğu da dikkat çekmektedir (CDC, 2020)." Multisistem İnflamatuvar Sendrom " (MIS-C) olarak adlandırılan bu yeni sendrom okul çağındaki çocuk ve ergenlerde uzun süreli ateş, döküntü, şok, karın ağrısı ve kardiyak disfonksiyon ile kendini göstermektedir (Riphagen et al., 2020; Verdoni et al., 2020).

Dong ve ark. (2020)'nın 2.143'ün üzerinde COVID-19 tanılı pediatrik hastayı içeren çalışmasında, hastalık şiddeti asemptomatik (% 4), hafif (% 51), orta (% 39), şiddetli (% 5) ve % 0.6'lık kritik hastalık arasında değiştiği bildirilmiştir. Pediatrik hastaların çoğu hafif ila orta derecede hastalıktan muzdarip olduğundan, destekleyici yaklaşım bu hastalarda oldukça önemlidir. SARS CoV2'li çocuklarda yapılan üç vaka serisinde ateş (% 91-100), miyalji (% 10-40), boğaz ağrısı (% 5-30), baş ağrısı (% 14-40) ve karın ağrısı (% 10) gibi semptomlar görülmüştür (Mishra et al. 2021). Türkiye'de Bekci ve ark. (2020), yaptıkları bir olgu sunumunda 7 yaşındaki bir çocukta sırt ağrısı tanımlamışlardır. Bununla birlikte Radia ve ark. (2020)'nin yaptıkları bir sistematik derlemede hasta çocukların %34'ünde COVID 19 ilişkili MIS-C sendromunda karın ağrısı bildirilmiş, Verdoni ve arkadaşlarının (2020) yaptıkları diğer bir çalışmada ise yine karın ve baş ağrısı bulgularına dikkat çekmişlerdir. Türkiye'de Gümüş ve ark. tarafından (2020) COVID-19 tanılı yenidoğanın hemşirelik yönetimini ele aldıkları bir diğer olgu sunumunda da yenidoğanın ağrı durumu Neonatal-Infant-Pain-Scale (NIPS) ölçeği ile değerlendirilmiş ve ağrı puanı 0 olarak değerlendirilmiştir. Karabay ve ark. (2020) tarafından yapılan sistematik derlemede yenidoğanlarda ağrı semptomuna dair bilgilerin çalışmalarda yer almaması önemli bir sınırlılık olarak belirtilmiştir. Bu rakamlar, COVID-19 enfeksiyonuna sahip pediatrik hastalar için ağrı semptomuna özgü farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavinin önemini etkili bir şekilde vurgulamaktadır.

Ağrı gerçek veya potansiyel bir doku hasarı meydana geldiğinde ortaya çıkan hoş olmayan duygu ve deneyimdir. Pediatri hastalarında ağrı ve yönetimi ile ilgili uygulamalar, pediatrik hastalara özel ağrı değerlendirme araçlarının geliştirilmesi ve doğrulanması ile son on yılda büyük ilerleme kaydetmiştir (Verghese & Hannallah, 2010). Bebeklerde, çocuklarda ve



ergenlerde akut ve kronik ağrı deneyimi görülebilmektedir. Ancak çocukların yaş dönemlerine ve bilişsel gelişim düzeylerine göre ağrıyı algılama durumları da farklılık gösterebilir. Çocuklarda COVID-19 ile ilişkili klinik özellikler ve hastalığın sonuçlarına ilişkin veriler gün geçtikçe artmakla birlikte, COVID-19 ile ilişkili çocuk hastalarda ağrı ve yönetimi belirsizliğini korumaktadır.

Literatür incelendiğinde oldukça az çalışmada COVID 19 tanılı çocuk hastada ağrıyı tanılama ve yönetimi ile ilgili kanıta dayalı bilgiye rastlanılmıştır. Bu nedenle derlemenin amacı, COVID-19 tanılı hastada ağrı bulgusu ve yönetiminin nasıl olması gerektiğine dikkat çekmektir.

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çocuklarda etkili ağrı kontrolü, multidisipliner bir yaklaşım ve girişimleri gerektirir. Çocuklarda ağrının doğru bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesi; ağrının varlığını tespit etmek, ağrıyı arttıran ve azaltan faktörleri belirlemek etkili bir ağrı yönetimi için son derece önemlidir. Fakat ağrının sübjektif oluşu, daha önceki deneyimlerden etkilenmesi, çocukların ağrıyı sözel ifadeler yolu ile anlatamaması ağrı belirtilerinin anlaşılmasında güçlük yaşamalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle ağrının değerlendirilmesi için çocukta her yaş grubuna özgü bazı ölçme araçlarından yararlanılır ve bu araçlar çoğunlukla ağrının şiddetini ölçmek için kullanılır. Ayrıca bu konuda anne-babalardan yardım almak da faydalı olacaktır. Ağrının etkin bir ölçüm aracı ile doğru bir şekilde değerlendirilmesi yapılmalı ve bunun sonucunda ağrı durumuna göre kontrolü sağlanmalıdır. Ağrı kontrolünde genel olarak farmakolojik yöntemler ve ilaç dışı yöntemlerden yararlanılır. Ağrılı işlemlerden önce çocuğun yaşına uygun bilgilendirme yapılması, bilişsel ve davranışsal yöntemlerden dikkati başka yöne çekme tekniklerinin kullanılması, gevşeme solunum egzersizleri yaptırılması ağrı ve anksiyeteyi azaltmaktadır.

Hem yenidoğanlar hem de daha büyük yaş grubundaki çocuklar için yoğun bakım ortamı stresli ve ağrılıdır. Bir yandan şiddetli ağrıya maruz kalırken aynı zamanda ebeveyninden ayrılmak çocukta önemli bir stres kaynağı oluşturur ve ağrısını tetikleyebilir. Bu nedenle ağrı ölçeklerinin değerlendirme saatlerine uygun hareket edilmelidir (örneğin; ağrı değerlendirmesi için kullanılan Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale'in sekiz saatte bir değerlendirme yapılması ve değerlendirmelerden 30 dakika sonra tedavi protokolünde güncellenme yapmak gereklidir). Farmakolojik olmayan bazı yöntemleri değerlendirdiğimizde; ağrılı ve ağrısız girişimlerin değerlendirilerek bir araya getirilmesi, acil olmayan girişimler için sakin uyanıklık halindeyken acil olmayan girişimlerin gerçekleştirilmesi, mümkün ise ağrıya neden olabilecek iki girişim arasında en az iki saat olması, girişim öncesi çocuğun kendini güvende hissetmesi ve girişimlerin deneyimli sağlık personeline yapılması önerilebilir. Eğer bu uygulamalardan sonra ağrı hala devam ediyorsa ve kullandığımız ölçüm aracı bunu doğruluyorsa bu durumda sedatif ve analjezik tedaviye başlanmalıdır (Yiğit ve ark., 2016). Sedasyon, stres yanıtın azalması yani anksiyoliz oluşmasıdır. Anksiyolizis hedefi, kas tonusu, kalp hızı, kan basıncı, solunum hızı ve terlemede artma olmaksızın sakin hastaların olmasıdır. Ancak sedasyonun verilmesi ağrının hissedilmesini engellemez. Sadece ağrıya verilen tepkileri azaltır. Bu nedenle





sedasyon ve analjezinin birlikte verilmesi hem hastanın ağrı çekmesini engeller hem de yapılacak invaziv girişimlerin kolaylıkla yapılmasını sağlar.

- Hemşirenin hasta çocuk ile ailesi ve diğer sağlık personelinin daha uzun süre birlikte kalması, ağrı kontrolünde hemşirenin rolünü eşsiz ve önemli kılmaktadır.
- Hasta çocuk ile uzun süreli birliktelik, çocuğun daha önceki ağrı deneyimlerini ve kullandığı baş etme yöntemlerini öğrenmesi için bir fırsattır ve gerekli durumlarda bunlardan yararlanmalıdır.
- Hastaya rehberlik yapmalı ve yaş grubuna göre baş etme yöntemlerini çocuğa öğretmelidir.
- Planlanan sedasyon ve analjezik tedavisinin uygulanmasından ve takibinden, hastanın düzenli olarak ağrısını uygun bir şekilde değerlendirmeden sorumludur.
- Hastaya şevkatli ve empatik bir yaklaşımda bulunmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Bekci T, Aslan S, Cakir İM. COVID-19 pneumonia misdiagnosed as pulmonary contusion in a child. *British Journal of Hospital Medicine*, 2020; 81(5):1-1.
2. Center for Disease Control and Prevention, Center for Preparedness and Response: Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), Clinician Outreach and Communication (COCA) Webinar. Available at: [https://emergency.cdc.gov/coca/calls/2020/callinfo\\_051920.asp?deliveryName=USCDC\\_1052-DM28623](https://emergency.cdc.gov/coca/calls/2020/callinfo_051920.asp?deliveryName=USCDC_1052-DM28623)
3. Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., ... & Yuen, K. Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The lancet*, 2020; 395(10223): 514-523.
4. Covid, C. D. C., Team, R., Covid, C. D. C., Team, R., COVID, C., Team, R., ... & Skoff, T. Coronavirus disease 2019 in children—United States, february 12–april 2, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2020; 69(14): 422.
5. Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., Qi, X., Jiang, F., Jiang, Z., & Tong, S. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*, 2020; 145(6): e20200702.
6. Gümüş, İ., Doğan, P., & Karakul, A. COVID-19 Tanılı Yenidoğanın Hemşirelik Yönetimi: Olgu Sunumu. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2020;5(2): 229-233.
7. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 2020; 395(10223): 497-506.
8. Parri, N., Lenge, M., & Buonsenso, D. Children with Covid-19 in pediatric emergency departments in Italy. *New England Journal of Medicine*, 2020; 383(2): 187-190.
9. Phelan, A. L., Katz, R., & Gostin, L. O. The novel coronavirus originating in Wuhan, China: challenges for global health governance. *Jama*, 2020; 323(8): 709-710.





10. Qiu, H., Wu, J., Hong, L., Luo, Y., Song, Q., & Chen, D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 2020; 20(6):689-696.
11. Radia, T., Williams, N., Agrawal, P., Harman, K., Weale, J., Cook, J., & Gupta, A. Multi-system inflammatory syndrome in children & adolescents (MIS-C): A systematic review of clinical features and presentation. *Paediatric respiratory reviews*. 2020; <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.08.001>
12. Riphagen, S., Gomez, X., Gonzalez-Martinez, C., Wilkinson, N., & Theocharis, P. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *The Lancet*, 2020;395(10237):1607-1608.
13. Tagarro, A., Epalza, C., Santos, M., Sanz-Santaeufemia, F. J., Otheo, E., Moraleda, C., & Calvo, C. Screening and severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children in Madrid, Spain. *JAMA pediatrics*, 2021;175(3): 316-317.
14. Verdoni, L., Mazza, A., Gervasoni, A., Martelli, L., Ruggeri, M., Ciuffreda, M., ... & D'Antiga, L. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. *The Lancet*, 2020; 395(10239):1771-1778.
15. Verghese, S. T., Hannallah, R. S. Acute pain management in children. *Journal of pain research*, 2010;3: 105.
16. Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F. G., & Gao, G. F. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The lancet*, 2020;395(10223): 470-473.
17. Yasuhara, J., Kuno, T., Takagi, H., & Sumitomo, N. Clinical characteristics of COVID-19 in children: A systematic review. *Pediatric pulmonology*, 2020;55(10): 2565-2575.
18. Yiğit, Ş., Ecevit, A., & Köroğlu, Ö. A. (2016). Yenidoğan döneminde ağrı ve tedavisi rehberi 2016. Erişim Adresi: <https://www.neonatology.org.tr/storage/2020/04/Agri.pdf>
19. Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., ... & Tan, W. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England journal of medicine*.2020; 382(8): 727- 733.
20. Mishra, P., Tomar, A., Kumar, A., Nath, A., Sharma, S. K., & Singh, G. K. Pain management in COVID-19 pediatric patients—An evidence-based review. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 2021;15(1): 33.
21. Karabay, M., Çınar, N., Karakaya Suzan, Ö., Yalınzoğlu Çaka, S., & Karabay, O. Clinical characteristics of confirmed COVID-19 in newborns: a systematic review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2020;1-12.
22. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients with Coronavirus Disease in China. *Pediatrics* 2020;58:712-3
23. TC Sağlık Bakanlığı, 2020 (internet). Erişim adresi: [https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66494/pandemi.html#:~:text=Bir%20hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%20veya%20enfeksiyon%20etkeninin,DS%C3%96\)%20taraf%C4%B1ndan%20pandemi%20ilan%20edilmi%C5%9Ftir](https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66494/pandemi.html#:~:text=Bir%20hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%20veya%20enfeksiyon%20etkeninin,DS%C3%96)%20taraf%C4%B1ndan%20pandemi%20ilan%20edilmi%C5%9Ftir).



**TÜRKİYE'DE HAYVANSAL ÜRETİM VE TARIMSAL DESTEKLERDE MEVCUT DURUM**

**CURRENT STATUS OF ANIMAL PRODUCTION AND AGRICULTURAL SUPPORTS IN TURKEY**

**Sadi AKYÜZ**

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Konya

ORCID NO: 0000-0002-4522-2550

**Doç. Dr. İbrahim AYTEKİN**

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Konya

ORCID NO: 0000-0001-7769-0685

**ÖZET**

Zirai faaliyet insanoğlunun yaratılışından günümüze kadar ekonomik ve uygar gelişmenin her döneminde önemli rol oynayan genel olarak bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapıldığı faaliyetlere denir. Çoğu ülkenin ekonomisine önemli katkı sağlayan zirai faaliyet insanların temel gıda maddelerini sağlaması yanında endüstrinin ihtiyaç duyduğu hammaddeleri sağlaması, istihdam sağlaması ve hatta ihracata doğrudan veya dolaylı katkıda bulunması gibi ekonomide vazgeçilmez bir sektördür. Bununla birlikte özellikle pandemi durumlarında bir ülkenin kendi kendine yeterlilik gücünün bir göstergesidir. İyi bir tarımsal üretim için her şeyden önce hangi tarım işletmelerinde, hangi ürünlerin ne miktarda ve hangi verim seviyelerinde yetiştirilebileceklerini hesaplayabilmeli, sonrada bu nitelikteki ürünleri elde etme ve yetiştirme metotlarını bilip uygulayabilmelidir. Özellikle şimdi ve gelecekte dünya nüfusunun giderek artması, küresel iklim değişikliğinin etkilerinin daha hissedilebilir olması ve de hastalıkların da pandemi haline gelmesi ülkelerin tarımsal üretimini stratejik bir noktaya getirmektedir.

Hayvansal üretim, tarım işletmelerinde yapılan üretim faaliyetlerinden biridir. Özellikle tarımsal üretimin lokomotifi konumundaki hayvansal üretimin planlaması uzun vadeli olmalı ve buna yönelik politikalar veya desteklemelerle yetiştiriciler teşvik edilmelidir. Bunların yanında global sürdürülebilir bir üretim için ise yetiştiricilerin güncel bilgileri, yayınları ve teknolojiyi takip etmeleri sağlanmalıdır. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de hayvansal üretimin mevcut durumu ve tarımsal destekler hakkında bilgi vermektir. Bunun için, TÜİK verilerinden yararlanılarak Türkiye'de hayvansal üretimindeki yıllara göre değişimler ile bu alandaki bütün desteklemeler bir araya getirilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvansal üretim, tarımsal desteklemeler, ekonomik özellikler, süt üretimi, et üretimi, yumurta üretimi

**ABSTRACT**

Agricultural activity is called the activities in which plant and animal production are carried out together, which play an important role in every period of economic and civilized development from the creation of human beings to the present day. Agricultural activity, which contributes significantly to the economy of most countries, is an indispensable sector in the economy, as it



provides basic foodstuffs, as well as providing raw materials in the industry needs, providing employment and even contributing directly or indirectly to exports. Also, it is an indicator of a country's self-sufficiency power, especially in pandemic situations. For a good agricultural production, first of all, it should be able to calculate in which agricultural enterprises, which products can be grown in what amount and at what yield level, and then they should be able to know and apply the methods of obtaining and growing these products. In particular, the increasing world population, the fact that the effects of global climate change are more perceptible and the diseases have become pandemics, bring the agricultural production of countries to a strategic point in now and in the future.

Animal production is one of the production activities carried out in agricultural enterprises. In particular, the planning of animal production, which is the locomotive of agricultural production, should be long-term and growers should be encouraged with policies or supports for this. In addition to these, for a global sustainable production, breeders should be ensured to follow up-to-date information, publications and technology.

The aim of this study is to give information about the current status of animal production and agricultural supports in Turkey. In addition, we hope that these data are expected to give direction to those who will form a forward-looking strategy. For this, changes and supports in animal production in Turkey by years tried to put together by using TSI data.

**Keywords:** Animal production, agricultural supports, economic traits, milk production, meat production, egg production

## 1. GİRİŞ

Zirai faaliyet insanların temel gıda maddelerini sağlaması yanında endüstrinin ihtiyaç duyduğu hammaddeleri sağlaması, istihdam sağlaması ve hatta ihracata doğrudan veya dolaylı katkıda bulunması gibi ekonomide vazgeçilmez bir sektördür. Sürdürülebilir tarımsal üretim için her şeyden önce hangi tarım işletmelerinde, hangi ürünlerin ne miktarda ve hangi verim seviyelerinde yetiştirilebileceklerini hesaplayabilmeli, sonrada bu nitelikteki ürünleri elde etme ve yetiştirme metotlarını bilip uygulayabilmelidir (Düzgüneş ve ark. 1991).

Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede olduğu gibi tarım, Türkiye’de de stratejik önemi nedeniyle kendi ekonomik yapısına ve olanakları ölçüsünde desteklenen bir sektördür. Tarım sektöründe uygulanmakta olan politikalarda temel amaç, kaynakların etkin kullanımının sağlanmasına yönelik olarak ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslararası gelişmeler boyutunu bütün olarak ele alan, örgütlü, rekabet gücü yüksek, sürdürülebilir bir tarım sektörünün oluşturulmasıdır (Terin ve ark. 2013). Tarım politikasında gıda güvenliği yaklaşımı da dikkate alınarak, artan nüfusun dengeli ve yeterli beslenmesi esastır. Türkiye’de yakın döneme kadar uygulanan tarım politikaları; sağlanan desteklerin hedef kitleye yeterince yansımaması, belirlenen amaçların gerçekleştirilememesi ve kamu kaynaklarına getirdiği mali yükü gündeme gelmiştir (Olhan, 2012).

Türkiye’de zirai faaliyet denildiğinde genel olarak küçük ve orta büyüklükteki tarım işletmeleri, bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapıldığı aile tipi işletmeler, hayvansal üretimde özellikle



sığır türünde düşük verimli ırkların (yerli ve melezleri) kullanılması, kültür ırkı sığırların ise mevcut çevre şartlarına adaptasyonlarını sağlayamaması, ayrıca kültür ırklarının ihtiyaç duydukları çevre şartlarının işletmelerde sağlanamaması ile aşırı ve düzensiz otlatma sonucu tahrip olmuş yetersiz meralar akla gelmektedir. Hayvan sayısı ve hayvansal ürünlerin zaman içerisindeki durumu incelendiğinde tam bir istikrardan söz etmek mümkün olmayıp, uygulanan hayvancılık politikaları, terör, ekonomik ve sosyal gerekçelerle dönem dönem hem hayvan sayısında hem de bazı hayvansal ürünlerin üretiminde sık sık azalış ve artışların yaşandığı görülmektedir. Unutulmamalıdır ki stratejik tarımsal üretim için kısa, orta ve nihayetinde sürdürülebilir bir global tarımsal faaliyet için üretimin planlaması uzun vadeli olmalı ve buna yönelik politikalar veya desteklemelerle yetiştiriciler teşvik edilmelidir.

Mevcut çalışmada TÜİK verilerinden yararlanılarak Türkiye’de hayvansal üretimdeki yıllara göre değişimler ile bu alandaki desteklemeler üzerinde durulmuştur.

## 2. TÜRKİYE HAYVANCILIĞINA GENEL BAKIŞ

Çizelge 2.1’de yıllar itibariyle Türkiye nüfus sayısı verilmiştir.

Yıllar	Nüfus
1927	13 554
1940	17 728
1950	20 807
1970	35 321
1984	49 070
1990	55 120
1995	59 756
2000	64 269
2005	68 435
2010	73 142
2015	78 218
2019	83 154

Türkiye nüfusu 1927 yılında 13 554 000 iken 2019 yılı itibariyle 83 154 000’e ulaşmıştır (Çizelge 2.1).

1927 yılında toplam nüfusun yaklaşık % 25’i kent nüfusu % 75’i ise kırsal nüfus oluşturmaktaydı. Bu durum sanayileşme ve endüstrinin gelişmesiyle 2019 yılında sırasıyla % 93 ve % 7 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2019)

Yıllar itibariyle türlere göre hayvan sayıları Çizelge 2.2’de verilmiştir.



**Çizelge 2.2.** Yıllar itibariyle türlere göre hayvan sayıları (x1000)

Yıllar	Sığır (baş)	Manda (baş)	Koyun (baş)	Keçi (baş)	Arılı Kovan (adet)	Yumurta Tavuğu (adet)	Et Tavuğu (adet)
1928	6 934	795	13 632	12 106			
1940	9 759	947	26 272	16 896			
1950	10 123	948	23 083	18 464			
1970	12 756	1 117	36 471	19 483			
1985	12 410	544	40 391	13 100			
1990	11 377	371	40 553	10 977			
1995	11 789	255	33 791	9 111	3 916	57 324 654	71 689 773
2000	10 761	146	28 492	7 201	4 267	64 709 040	193 459 280
2005	10 526	105	25 304	6 517	4 590	60 275 674	257 221 440
2010	11 370	85	23 090	6 293	5 603	70 933 660	163 984 725
2015	13 994	134	31 508	10 416	7 749	98 597 340	213 658 294
2019	17 688	184	37 276	11 205	7 991	120 725 299	221 841 860

Yıllar itibariyle sığır sayıları incelendiğinde (Çizelge 2.2), 1980’li yıllara kadar bir artış yaşanmışken, bu tarihten sonra 2005 yılına kadar sürekli bir düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Sonraki yıllarda ise yeniden artışların olduğu anlaşılmaktadır. Koyun sayısı bakımından da 1990 yılından 2010 yılına kadar sürekli bir düşüşten söz edilebilir. Bu düşüşlerdeki ana faktörün terör olayları yüzünden köyden kente yaşanan yoğun göç olduğu söylenebilir. Ayrıca sanayileşme ile tarım dışı istihdamın artması köy/kent nüfus dengesini bozmuş dolaylı olarak da hayvan sayısı azalmıştır. Bunun yanında uygulanan yanlış tarım politikaları hayvan sayılarındaki değişmelerin sebepleri arasındadır. Örneğin 2000’li yıllarda keçi sayındaki azalmanın sebebi keçi-orman ilişkisinde uygulanan politikalarlardır. Arıcılık bakımından Çizelge 2.2’ye baktığımızda hem arılı kovan sayısı artmış hem de kara kovandan fenni kovana geçiş sağlanmıştır.

Farklı türlere ait süt üretim miktarları ve türlerin üretimindeki payları Çizelge 2.3’te verilmiştir.

**Çizelge 2.3.** Toplam süt üretimi (ton), toplam süt üretiminde türlerin payı (%) ve hayvan başına süt verim ortalaması (kg)

Yıllar	Toplam Süt Üretimi (ton)	Toplam Süt Üretiminde Türlerin Payı (%)				Hayvan Başına Süt Verimi Ortalaması (kg)			
		Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Koyun	Keçi	Sığır	Manda
1991	10 239 942	11	3.3	84	1.6	49	57	1 408	943
1995	10 601 552	9	2.6	87	1.1	49	56	1 576	936
2000	9 793 962	8	2.2	89	0.7	49	58	1 654	967
2005	11 107 897	7	2.3	90	0.3	78	105	2 508	996
2010	13 543 674	6	2	91.7	0.3	77	106	2 847	1 004
2015	18 654 682	6.3	2.6	90.8	0.3	77	105	3 059	996
2019	22 960 379	6.6	2.5	90.5	0.4	77	106	3 158	1 000

Süt üretimi denildiğinde hayvancılığı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de sığır sütü aklı gelmektedir. Üretilen toplam sütün yaklaşık % 90’ı sığır türünden elde edilmektedir. Çizelge 2.3 incelendiğinde 2000 yılında 9 793 962 ton süt miktarının 2019 yılında 22 960 379 ton’a ve hayvan başı ortalama süt veriminin sığırlar için 1 408 kg’dan 3 158 kg’a ulaştığı görülebilir, bunun sebebi bakım-besleme şartlarının zamanla iyileşmesi ile birlikte genotipin





iyileşmesi olarak yorumlanabilir. Ancak 2005-2010 yılları arasında süt fiyatlarındaki düşüş sağmal hayvanların kesimhaneye gönderilmesi ile sonuçlanmış, bu durumda Türkiye hayvancılığına uzun vadede süt, damızlık hayvan ve besilik materyal kayıplarıyla kendini göstermiştir.

Çizelge 2.4.'te türlere göre büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı kesilen hayvan sayısı ve et üretim miktarları verilmiştir.

**Çizelge 2. 4.** Yıllar itibariyle et üretimi (ton), et üretiminde türlerin payı (%) ve karkas ortalamaları (kg/karkas)

Yıllar	Toplam Et Üretimi (ton)	Toplam Kırmızı Et Üretiminde Türlerin Payı (%)						Hayvan Başına Karkas Ortalaması (kg/karkas)					
		Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Deve	Domuz	Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Deve	Domuz
1991	466 780	28	4.19	66	1.89	0.022	0.024	16	16	143	147	280	50
1995	415 239	25	3.40	70	1.47	0.003	0.107	19	17	161	159	180	80
2000	491 499	23	4.35	72	0.82	0.002	0.056	18	18	169	172	283	75
2005	409 423	18	3.03	79	0.39	0.004	0.003	18	18	197	177	370	50
2010	780718	17.38	2.95	79.23	0.43	-	-	20	19	238	215	-	-
2015	1 149 262	8.70	2.96	88.31	0.03	-	-	20	17	270	234	-	-
2019	1 201 469	9.10	1.38	89.51	0.01	-	-	22	20	296	215	-	-

Kırmızı et üretiminde de yine yaklaşık %90'lık kısım sığırlardan elde edilmektedir.

Çizelge 2.5.'te Yıllar itibariyle kişi başı düşen hayvan ve hayvansal ürün miktarları verilmiştir.

**Çizelge 2.5.** Yıllar itibariyle kişi başı düşen hayvan ve hayvansal ürünler

Yıllar	Sığır (baş)	Manda (baş)	Koyun (baş)	Keçi (baş)	Arılı Kovan (adet)	Yumurta tavuğu (baş)	Et tavuğu (baş)	Kırmızı et (kg)	Beyaz et (kg)	Süt (lt)	Bal (kg)
1927	0.51	0.06	1.01	0.89							
1940	0.55	0.05	1.48	0.95							
1950	0.49	0.05	1.11	0.89							
1970	0.36	0.03	1.03	0.55							
1984	0.25	0.01	0.82	0.27							
1990	0.21	0.01	0.74	0.20	0.06	0.92	1.60	8.46	0.00	185.78	0.99
1995	0.20	0.00	0.57	0.15	0.07	0.96	1.20	6.94	4.72	177.41	1.15
2000	0.17	0.00	0.44	0.11	0.07	1.01	3.01	7.64	10.31	152.39	0.95
2005	0.15	0.00	0.37	0.10	0.07	0.88	3.76	5.98	14.31	162.31	1.20
2010	0.16	0.00	0.32	0.09	0.08	0.97	2.24	10.67	20.18	185.17	1.11
2015	0.18	0.00	0.40	0.13	0.10	1.26	2.73	14.69	25.08	238.50	1.38
2019	0.21	0.00	0.45	0.13	0.11	1.54	2.86	14.45	27.62	261.57	1.53

70 kg ağırlığındaki sağlıklı bir insanın günlük tüketmesi gereken protein miktarı; en az 30-35 g'ı hayvansal kökenli proteinler olmak üzere 70 g'dır. Hayvansal besinlerdeki protein miktarları ette %15-20, balıkta %19-24, yumurtada %12, sütte %3-4, peynirde ise %15-25'dir. Sağlıklı beslenme için kırmızı et, beyaz et, süt, yumurta gibi hayvansal ürünlerin düzenli olarak tüketilmesi gerekmektedir. FAO verilerine göre 2013 yılında Türkiye'de tüketilen günlük protein miktarının %72'si bitkisel kökenli gıda maddelerinden karşılanmaktadır (Anonim,



2020). Çizelge 2.5'te tüketilen et bakımından hayvansal kökenli protein kaynakları dikkate alındığında en fazla paya tavuk etinin sahip olduğu anlaşılmaktadır.

## 2-HAYVANSAL ÜRETİME YÖNELİK DESTEKLEMELER

Abay ve ark. (1995), Türkiye'de tarım sektörünün, 2000'li yıllara kadar daha çok yapısal önlemleri içermeyen, kısa vadeli politik konjonktüre endeksli fiyat ağırlıklı destekleme politikası araçları ile yönlendirilmeye çalışıldığını, destekleme politikalarının destekleme alımları, girdi, ürün ve kredi sübvansiyonları ve tarım kesimine yönelik diğer sübvansiyonları kapsadığını, fiyat desteği kapsamına alınan bitkisel ürün sayısı, 1970'li yıllarda 20 civarında iken, 1980'li yıllarda piyasa ekonomisi politikalarının etkisiyle 10'a kadar düşmüş, fakat bu rakam 1990'lı yılların başlarında tekrar 20'nin üzerine çıktığını bildirmişlerdir. Girdi sübvansiyonları ise gübre, tohumluk, yem, tarımsal ilaç, sulama, damızlık hayvan ve suni tohumlamada uygulanmıştır. Ürün bazında verilen süt ve et teşvik primi gibi sübvansiyonlar, hayvancılık sektöründe kesintili olarak uygulanmıştır. Kredi sübvansiyonu ise, genellikle girdi temininde kullanılmış ve piyasa şartlarından daha uygun koşullarda sağlanmıştır (Abay ve ark. 2005).

Desteklemelerin kapsamı ve fiyat düzeyleri, iç ve dış talepteki gelişmelerle yeterince ilişkilendirilmeyerek bazen ekonomik, çoğunlukla da politik kaygılarla belirlenmiştir. Bazı ürünlerin üretimleri, Pazar istekleri gözetilmeden teşvik edilmiştir. 2000'li yıllara kadar uygulanan tarım politikalarının, girdi sübvansiyonu ve fiyat desteği şeklinde olmasının sonucu olarak, hem istenen düzeyde tarım sektörünü başarıya götürememesi hem de bütçeye ağır yükler getirmesiyle, uluslararası kuruluşların da baskısı ile son yıllarda tarım sektöründe özellikle destekleme sistemlerinin değiştirilmesine yönelik birçok yeni uygulama hayata geçirilmiştir (Abay ve ark. 2005). Türkiye Tarım politikalarında reform reform denilebilecek adım ülke hayvancılığının geliştirilmesine yönelik olarak 2000/467 sayılı "Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararı"dır (Anonim, 2019). Uygulama beş yıllık olup 2000-2004 yılları arasında kapsamaktadır. Kararname ile özellikle kaba yem sorununun çözümüne yönelik yem bitkileri desteği, damızlık düve alımı ve suni tohumlama desteği ön plana çıkmış, zamanla besi, süt, arılı kovan, anaç sığır-manda, anaç koyun keçi, hastalıktan arı işletme desteklemesi vb. Desteklemeler eklenmiş, uygulamaları üzerinde değişiklikler yapılmıştır. 2000 yılından itibaren Türkiye'de uygulanan hayvancılık desteklemelerinden; yem bitkileri desteği, düve alım desteği, suni tohumlama ve ekipmanları desteği, besi desteği, süt desteği, buzağı desteği, arı desteği ve su ürünleri desteği açıklanmaya çalışılmıştır (Anonim, 2019). Başlıklar halinde açıklamalardan sonra Çizelge 4.3a ve Çizelge 4.3b'de bütün desteklemeler toparlanmaya çalışılmıştır.

### Yem bitkileri desteği

2001 yılında başlayan destekleme kalemiyle; yem bitkileri ekilişini teşvik etmek ve kaliteli kaba yem üretimini artırmak hedeflenmiştir. Yem bitkileri üretim projelerinin nakliye ve gübre bedelleri hariç, alet ekipman girdileri dahil işletme giderlerinin; çok yıllıklarda % 30, tek yıllıklarda % 20'si doğrudan üreticiye ödenir şeklinde başlamıştır. 2018 yılı itibarıyla ise yine Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı arazileri üzerinde kaliteli kaba yem üretmek amacıyla yem



bitkileri ekilişi yapan üreticilere, yapay çayır-mera için üretim yaptıkları ilk yıl, çok yıllık yem bitkilerinden yonca için 4 yıl ve korunga için 3 yıl süreyle, tek yıllık yem bitkileri ekilişlerinde ise üretim yaptıkları yıl için, ürünü hasat etmeleri kaydıyla dekar başına belirtilen miktarda destekleme ödemesi yapılmaktadır.

Çizelge 3.1'de yıllara göre yem bitkileri destekleri verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Yıllara göre yem bitkileri destekleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tek Yıllık (%)	30	30	30	30	30	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çok Yıllık (%)	20	20	20	20	20	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yonca (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	130	115	115	125	130	130	50	50	50	60	60	90	90
Korunga (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	80	75	75	80	90	90	40	40	35	45	60	60	90
Slajlık Mısır (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	60	45	45	50	55	55	75	75	75	90	90	100	100

### Düve alım desteği

Tarım ve Orman Bakanlığı'nca damızlık belgesi veya sertifikası verilmiş kültür ırkı damızlık gebe düveleri satın alanlara; damızlık belgesine (pedigri) sahip süt sığırları için Bakanlığın her yıl Ocak ayı içerisinde belirleyeceği hayvan fiyatının % 30'u, saf ırk sertifikasına sahip kültür ırkı süt sığırları için ise bu fiyatın % 15'i ödenir şeklinde 2000-2007 yılları arasında uygulanmıştır. Destekleme 2017 yılında tekrar başlamış ve 2019 yılı için ise en az 1 en fazla 20 baş düve (manda dahil) alımına Bakanlıkça belirlenen düve bedelinin %40'ı kadar destek ödenir şeklinde uygulamaya devam edilmektedir.

### Suni tohumlama desteği

Suni tohumlama yaptıran yetiştiricilere suni tohumlama bedelinin; kalkınmada öncelikli illerde ve soy kütüğüne kayıtlı işletmelerde % 50'si, diğer illerde ve işletmelerde ise % 25'i suni tohumlama primi olarak ödenmiştir. 2006-2007 yıllarında suni tohumlama hizmeti sağlayan gerçek ve tüzel kişilere, soy kütüğüne kayıtlı olan işletmeler için ve kalkınmada öncelikli bölgelerde farklı olmak üzere hayvan başına suni tohumlama teşvik primi ödenmiştir.

### Suni tohumlama ekipman desteği

Gerçek ve tüzel kişi ve kuruluşlarca yeni kurulacak suni tohumlama ekiplerinin teknisyen termosu, sıvı azot kabı, suni tohumlama sandığı, dekonjelatör, pistole, payet pensi, makas gibi demirbaş malzeme bedellerinin kalkınmada öncelikli illerde % 50'si, diğer illerde % 25'i teşvik primi olarak ödenir şeklinde 2000-2005 yıllarında uygulanmıştır.

### Besi desteği

2000-2002 yıllarında 150 kg üzeri canlı ağırlığa sahip, 1 yaşını doldurmuş en az 5 erkek hayvanı olan yetiştiricilere erkek hayvan başına 20,00 TL kaba yem karşılığı doğrudan destek yapılır şeklinde uygulamaya başlayan besi desteği, 2004-2007 yıllarında Bakanlıkça ruhsatlandırılan kombina ve mezbahalarda kesim yaptıran yetiştiricilere 190 kg ve üstü karkas ağırlığına



ulaşmış erkek sığır karkas ağırlığının beher kilogramı için 1,00 TL doğrudan et teşvik primi ödenir şeklinde uygulanmıştır. 2008-2011 yıllarında desteklemeden yararlanacak işletmeler (Adıyaman, Ardahan, Ağrı, Artvin, Bayburt, Batman, Bitlis, Bingöl, Diyarbakır, Erzincan, Elazığ, Erzurum, Gümüşhane, Gaziantep, Hakkari, Iğdır, Kahramanmaraş, Kars, Kilis, Mardin, Malatya, Muş, Sivas, Siirt, Şırnak, Şanlıurfa, Tunceli, Van) illeriyle sınırlanarak uygulanmıştır. 2012 yılından itibaren ise (2016 yılı hariç) kesim tarihinden itibaren, Türkvet'e kayıtlı erkek sığırlarını (manda dahil), besi süresinin son 90 gününü müracaatçının işletmesinde tamamlamış, Bakanlıktan çalışma izni almış kesimhanelerde kestiren üreticilere, Kırmızı Et Kayıt Sistemi (KES veri tabanına) kaydettirmek şartıyla hayvan başına destekleme ödemesi yapılır şeklinde uygulanmaya devam edilmektedir. Çizelge 3.2'de yıllara göre besi desteklemeleri verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Yıllara göre besi desteklemeleri (TL)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Besilik Erkek (TL/baş)	20	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karkas (TL/kg)	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karkas (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	300	200	200	200	-	250	250
Besilik Metaryal Anaç Sığır (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	350	-	-	-	-
Besilik Metaryal Buzağı (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	150	-	-	-	-

### Süt desteği

Çift cidarlı kazana, pastörizatör veya UHT sistemine sahip, süt ürünleri imal eden süt işleme tesislerine süt satan süt üreticilerine, beher litre süt için 0,01 TL süt teşvik primi ödenir, aynı vasıftaki işletmelere süt satan soy kütüğüne kayıtlı işletmelere ise beher litre süt için 0,02 TL süt teşvik primi ödenir şeklinde 2001 yılında başlayan destekleme kalemi küçük artışlarla 2012 yılına kadar devam etmiş, 2013 yılında sıcak ve soğuk süt olarak değişikliğe uğramış, 2017 yılından sonra ise örgüt üzerinden pazarlama ve son olarak 2018 yılında süt analiz desteği de eklenerek son halini almıştır. Süt desteklemesi uygulandığı yıl içerisindeki dönemlerde değişiklik gösterdiği için Çizelge 3.3'te tamamı verilmemiş örnekleme alınmıştır.

**Çizelge 3.3.** Yıllara göre süt desteklemeleri (TL)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Normal	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02			0,04			-	-	-	-	-	-	-
Soykütüğü	-	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04						-	-	-	-	-	-	-
Sıcak Süt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Soğuk Süt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Örgüt Üzerinden Pazarlama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+0,02	+0,02



**Buzağı desteği**

Suni tohumlama sonucu doğan buzağılardan soykütüğüne kayıtlı olanlara 40,00 TL önsoykütüğüne kayıtlı olanlara 20,00 TL olmak üzere buzağı başı teşvik primi ödenir şeklinde 2003 yılı itibariyle başlamıştır. 2018 yılından itibaren programlı aşları uygulanmış (şap ve dişilerde brucella), 4 ay doğduğu işletmede kalması şartıyla 2019 yılı için buzağı başına 350 TL, soykütüğüne kayıtlı buzağılara artı 175 TL, döl kontrolü protokolü kapsamındaki boğalardan suni tohumlama sonucu doğan buzağılara artı 50 TL ve yetiştirici bölgesi illerde doğan buzağılara artı 100 TL destekleme ödemesi yapılmaktadır.

Çizelge 3.4. Yıllara göre buzağı desteklemeleri verilmiştir.

**Çizelge 3.4.** Yıllara göre buzağı desteklemeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Soykütüğü (TL/baş)	-	-	-	40	60	60	60	140	60	60	60	75	75	75	75	75	500	500	500	525
Önsoykütüğü (TL/baş)	-	-	-	20	30	30	30	80	30	30	60	75	75	75	75	75	350	350	350	350
Organik (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	-	-	-	-

**Arı desteği**

Arı Desteklemesi ana arı desteklemesi ile 2003 yılında başlamış ve farklı tarihlerde bombus arısı, arılı kovan ve damızlık ana arı desteklemesi eklenmiştir.

Arılı kovan desteği: Arı Yetiştiriciler Birliğine kayıtlı olmak üzere kovan başı destekleme ödenir şeklinde uygulanmaya devam etmektedir.

Bombus arısı kullanımı desteklemesi: Seralarda polinasyon amaçlı bombus arısı kullanan üreticilere ödenir.

Damızlık ana arı ve ana arı desteklemesi: Arıcılık Kayıt Sistemine kayıtlı, yetiştirici/üretici örgütü üyesi arıcılara, damızlık ana arı ve ana arı adedince destekleme ödemesi yapılır şeklinde uygulanmaya devam etmektedir.

Arılı Kovan, Bombus Arısı, Organik Arılı Kovan, Ana Arı ve Damızlık Ana Arı gibi destek kalemleri Çizelge 4.3'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

**Su ürünleri desteği**

2003 yılında Su ürünleri yetiştiriciliği belgesine sahip Alabalık, levrek, çipura üreten yetiştiricilere 0,40 TL/kg destekleme ödenmeye başlanmış, 2006 yılında yavru balık desteklemesi eklenmiş ve 2016 yılına kadar değişik rakamlarda destekleme ödemesi yapılmıştır. 2019 yılında son halini alan destekleme kalemine ait veriler Çizelge 3.5 verilmiştir. Çizelge 3.5'de de görüldüğü gibi destekleme içeriği çok çeşitli olduğundan Çizelge 4.3.'de sadece uygulama yılları verilmiştir.

Çizelge 3.5'te 2019 yılına ait su ürünleri desteklemesi verilmiştir.





**Çizelge 3.5.** 2019 yılına ait su ürünleri desteklemeleri

Sıra No	Su Ürünleri Desteği	(TL/kg-adet)
1	Alabalık	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 0,75 0,375
2	Yeni Türler	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 1 0,5
3	Kapalı Sistem Üretim (kg)	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 0,5 0,25
4	Midye (kg)	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 0,05 0,025
5	Kilogram üstü alabalık üretimi (kg)	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 0,25 0,125
6	Hastalıktan Ari Kuluçkahanelerde Damızlık Alabalık Desteği (adet)	250.000 kg'a kadar 250.001-500.000 kg 60 30
7	Balık Tanıma Kartı (adet)	0,03

**Hastalıktan ari işletme desteklemeleri**

2018 yılında son halini alan destekleme kalemi 2005 yılında başlamıştır. Hastalıklardan ari işletmeler için sağlık sertifikasına sahip olan süt sığırı işletmelerinde bulunan, damızlık boğalar dışındaki, altı aylık yaşın üzerindeki (erkek hayvanlar hariç), tüm sığırlar için hayvan başına doğrudan destekleme ödemesi yapılır. Ari sığır başına ödeme birim miktarları 500 başa kadar tam olarak, 501 baş ve üzeri için ise % 50'sine karşılık gelen tutarın ödenmesi suretiyle uygulanır. Sertifika tanziminden sonra işletmeye dâhil edilmek üzere karantina ve gözetim altında tutulup, Sığır Tüberkülozu ve Sığır Brusellozu testleri yapılarak, ari olduğu tespit edildikten sonra katılan hayvanlar için 450 TL/baş (2019 yılı) destekleme ödemesi yapılmaktadır.

**Programlı aşı ve küpe uygulamaları desteklemesi**

Bakanlık İl Müdürlüğü ile Veteriner Hekimler Odası arasında yapılacak protokol çerçevesinde Bakanlıkça programlanan aşılama Veteriner Hekimler Odasına yaptırılmaktadır. Bakanlıkça programlanan illerde şap, brusella ve sığırların nodüler ekzantemi hastalıklarına karşı koruyucu amaçla kullanılan aşılama uygulayan ve mesleğini 6343 sayılı Kanuna göre serbest olarak icra eden Veteriner Hekimlere hayvan başı destekleme yapılır.

Küpe uygulama desteği de, küpelenen ve TÜRKVET'e kaydedilen sığır cinsi hayvanlar ile koyun ve keçi türü hayvanlar için mesleğini 6343 sayılı Kanuna göre serbest olarak icra eden Veteriner Hekimlere ödenir. Destekleme ilk defa 2005 yılında uygulanmaya konulmuş ve kesintisiz devam etmiştir. 2019 yılı için büyükbaş aşı ve küpe uygulama desteklemesi 1.50 TL/baş, küçükbaş aşı ve küpe uygulama desteklemesi 1,00 TL/baş olarak ödenmeye devam edilmektedir.



**Hayvan genetik kaynaklarının yerinde korunması ve geliştirilmesi desteklemesi**

Hayvansal üretimle iştigal eden, işletmesi ve hayvanları Bakanlık kayıt sistemine (TÜRKVET, AKS) kayıtlı yetiştiricilere sözleşmede taahhüt ettikleri destekleme şartlarını yerine getirmeleri halinde ödeme yapılır. Yerinde koruma desteklemesinden yararlanacak yetiştirici, koruma yerinde ikamet eder ve destek aldığı türün farklı ırklarını bir arada yetiştiremez. Hayvancılıkla uğraşan yetiştiriciler arasından, çocuklarından en az birisi yanında olan, yetiştiricilik dışında bir işle uğraşmayan, tarımsal eğitim görmüş, büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini bir arada yapmayanlar tercih edilir. Destekleme ilk defa 2005 yılında uygulanmaya konulmuş ve kesintisiz devam etmiştir. Desteklemenin uygulanacağı iller, destekleme kapsamına alınan ırklar ve destekleme miktarları çok çeşitli olduğundan Çizelge 4.3.'de sadece uygulama yılları verilmiştir. Yerli Kara Sığırı, Boz Sığırırkı, Yerli Güney Sarısı Sığırı, Kilis Sığırı (Güney Anadolu Kırmızısı), Doğu Anadolu Kırmızısı Sığırı, Zavot Sığırı, Kıvırcık Koyunu, Sakız Koyunu, Karagül Koyunu, Gökçeada Koyunu, Hemşin Koyunu, Çine Çaparı Koyunu, Norduz Koyunu, Tuj Koyunu, Dağlıç Koyunu, Karakaçan Koyunu, Honamlı Keçisi, Kilis Keçisi, Kaçkar Keçisi, Abaza Keçisi, Osmanlı (Gürcü) Keçisi, Halep Keçisi, Ankara (Tiftik) Keçisi, Norduz Keçisi, Mahalli Keçisi, İspir Keçisi, ve Kafkas Arısı koruma kapsamına alınan ırklardır. Çizelge 3.6'da 2019 yılı hayvan gen kaynağı desteklemeleri verilmiştir.

**Çizelge 3.6.** 2019 yılı hayvan gen kaynağı desteklemeleri

Sıra	Hayvan gen kaynakları desteği	(TL/baş/kovan)	
1	Büyükbaş hayvan koruma	600	
2	Küçükbaş hayvan koruma	90	
3	Sığır pedigri koruma	800	
4	Arı koruma	40	
5	Islah programındaki; koyun/keçi ve yavrularına halk elinde ıslah desteği (baş)	Elit sürüde	70
		Taban sürüde	40
6	Halk elinde manda ıslahı	850	
7	Damızlığa ayrılan manda (düve/tosun) (baş)	200	
8	Damızlık erkek materyal (koç/teke) (baş)	200	

**İpekböceği yetiştiriciliğinin geliştirilmesine ilişkin desteklemeler**

2006 yılında başlayan destekleme kesintisiz devam etmektedir. İpekböceği tohum desteğinden Koza Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Kozabirlik) yararlanır. Üreticiler, tohum taleplerini il/ilçe müdürlüklerine veya kooperatiflere yapar. Tohumlar üreticilere Kozabirlik tarafından ücretsiz dağıtılır. İl/ilçe müdürlükleri veya kooperatifler tarafından Kozabirlik'e iletilen talep sayısına göre, dağıtılan kutu sayısı kadar destekleme yapılır. İpekböceği yaş koza desteğinden İKS'ye kayıtlı yaş ipekböceği kozası üreticileri yararlandırılır. Ürettiği yaş kozayı Kozabirlik/kooperatifler veya faaliyet alanı kozadan flatürle ipek çekimi ve işleme yapan yerlere satmış olmalıdır. Satış belgesi ile belgelendirilen miktar kadar destekleme ödemesi yapılmaktadır.

Çizelge 3.7'de yıllara göre ipek böceği desteklemeleri verilmiştir.



**Çizelge 3.7.** Yıllara göre ipek böceği desteklemeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tohum Kutu (TL/Adet)	-	-	-	-	-	-	20	20	21	22	25	30	30	30	30	40	50	70	70	80
Sınıf Yaş Koza (TL/kg)	-	-	-	-	-	-	7,5	7,5	10	12	15	20	20	20	30	30	40	50	50	60

**Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin geliştirilmesine yönelik desteklemeler**

Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi ve tiftik üretiminin artırılması için üretmiş oldukları tiftiği, Tiftik ve Yapağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği'ne (Tiftikbirlik) ve/veya Kooperatiflerine satan üreticilere destekleme primi ödenir. Desteklemeden yararlanacakların işletmesi ve tiftiğin elde edildiği hayvanlar TÜRKVET'e kayıtlı olmalıdır.

Çizelge 3.8'de yıllara göre Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin geliştirilmesine ilişkin desteklemeler verilmiştir.

**Çizelge 3.8.** Yıllara göre tiftik keçisi yetiştiriciliğinin geliştirilmesine ilişkin desteklemeler

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tiftik keçisi (TL/kg)	-	-	-	-	-	-	8	8	9	11	14	14	17	17	20	22	22	27	30	30

**Anaç koyun ve keçi desteklemesi**

Destekleme 2006 yılında uygulanmaya başlamış ve kesintisiz devam etmektedir. 2019 yılı itibarıyla aşağıdaki şartları taşıyan anaç koyun ve keçiler 25 TL, destekleme ödemesi yapılmaktadır. Desteklemeden yararlanacak anaç koyun keçilerin yaşları son başvuru tarihi itibarı ile 15 aylık yaşta olmalıdır. Yetiştirici, damızlık koyun keçi yetiştiricileri birliğine üye olmalıdır. Anaç koyun-keçiler, küpelenmiş ve yetiştirici adına Turkvet kayıt sistemine kayıtlı olmalıdır.

**Çizelge 3.9.** Yıllara göre anaç koyun-keçi desteklemeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anaç koyun ve keçi (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	10	15	18	20	20	22	25	25	25	25
Anaç koyun ve keçi Organik (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	9	10	10	10	-	-	-	-	-

**Gübre çukuru yapılmasına ilişkin desteklemeler**

Kendi öz kaynaklarıyla, mülkiyeti kendilerine ait veya kiralık (asgari 10 yıl) alanlarda, en az 75 m<sup>3</sup> kapasiteli gübre çukuru yapacak üreticilere, ahır kapasitelerine uygun olmak şartıyla Bakanlıkça her yıl belirlenecek oranda destekleme yapılır şeklinde 2006-2007 yıllarında uygulanmıştır.



### Anaç Sığır-Manda Desteği

Kültür ırkı ve kültür ırkı melezi sığır yetiştiren üreticilere, Sığır Cinsi Hayvanların Tanımlanması, Tescili ve İzlenmesi Yönetmeliği kapsamında kayıtlı, tanımlanmış ve Soy Kütüğü/Ön Soy Kütüğü sistemlerine de kayıtlı olmak şartı ile Tarım ve Orman Bakanlığınca yayımlanacak tebliğde belirlenecek kriterler çerçevesinde, saf ırk, melez ve hastalıklardan arı işletmelerdekilere farklı olmak üzere, anaç sığır başına, ayrıca anaç manda başına doğrudan ödeme yapılır şeklinde 2008-2015 yıllarında uygulanmıştır (Anaç Manda hariç). Anaç manda desteği 2018 yılından itibaren uygulanmaya devam etmektedir.

Çizelge 3.10'de yıllara göre anaç sığır-manda desteklemeleri verilmiştir.

**Çizelge 3.10.** Yıllara göre anaç sığır-manda desteklemeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anaç sığır S.K. (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	300	275	275	275	285	275	275	300	-	-	-	-
Anaç Manda	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	250	300	350	350	400	400	-	250	250	250
Anaç sığır Ö.S.K. (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	250	225	225	225	225	225	225	225	-	-	-	-
Anaç sığır manda (Organik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113	150	150	150	-	-	-	-

### Brucella Aşısı Desteği

Hayvan hastalıkları ile mücadele kapsamında, Brucellosis S-19 Genç aşısı ve şap aşısı yapılmış dişi sığırlar ve Brucellosis Rev-1 Genç aşısı yapılmış dişi kuzu ve oğlaklar için yetiştiricilere hayvan başına Bakanlıkça belirlenen miktarlarda 2009-2011 yıllarında destekleme ödemesi yapılmıştır.

**Çizelge 3.11.** Yıllara göre brucella aşısı desteklemeleri

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Büyükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Küçükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-

### Yurt dışından tedarik edilecek kaba yemin desteklenmesi

Tarım Kredi Kooperatifi mevzuatı dahilinde yurt dışından tedarik edilecek olan kaba yemin, mahallinde yetiştiriciye teslimindeki kilogram maliyeti 50 kuruşun üzerinde olduğu takdirde, fark Tarım Kredi Kooperatifi üzerinden destekleme ödemesi olarak çiftçilere ödenir şeklinde 2013 yılında sadece 1 kez uygulanmıştır.

### Organik hayvancılık desteklemesi

Destekleme kalemi, çevre ve insan sağlığına zarar vermeyen organik hayvancılığın geliştirilmesi, doğal kaynakların korunması, hayvan refahının, gıda güvenliğinin ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik organik hayvancılık yapan yetiştiricilerin desteklenmesini kapsamıştır. Önceki yıllarda anaç koyun keçi, anaç sığır ve buzağılarda



organik hayvancılık desteklemesinden faydalansa da 2020 yılında sadece organik arı yetiştiriciliği destekleme kapsamına alınmıştır.

#### **Besilik materyal üretim (buzağı) desteklemesi**

2014 ve 2015 yıllarında uygulanan destekleme kalemi; -E-ıslah'a kayıtlı analardan, e-ıslah veri tabanına kayıtlı kombine, etçi ırk ve bunların melezi sığırların, aynı ırk boğanın spermasıyla suni tohumlama sonucu veya Bakanlıktan izin almış kombine veya etçi ırk tabii tohumlama boğasının tohumlamasından doğmuş,

-E-ıslah'a kayıtlı analardan, e-ıslah veri tabanına kayıtlı yerli ırk ve melezi sığırların, kombine veya etçi ırk bir boğanın spermasıyla suni tohumlama sonucu veya Bakanlıktan izin almış kombine veya etçi ırk tabii tohumlama boğasının tohumlamasından doğmuş,

-E-ıslah'a kayıtlı analardan, e-ıslah veri tabanına kayıtlı sütçü ırkların melezleri ile saf sütçü ırk sığırların kombine veya etçi ırk boğanın spermasıyla suni tohumlama sonucu doğmuş hayvanlar desteklemeden yaralandırılmıştır.

#### **Sürü yöneticisi istihdam desteği**

500 baş ve üzeri küçükbaş hayvan varlığına sahip, işletmesinde Sürü Yöneticisi Sertifikasına sahip çoban istihdam eden işletmelere 5000 TL/işletme destekleme ödemesi yapılır şeklinde 2014 yılından itibaren uygulanmaya başlayan destekleme kesintisiz devam etmiştir. Zamanla işletme hayvan sayısı kademe kademe düşürülerek 2020 yılı için en az 100 anaç koyun keçisi olan işletmeler de destekleme kapsamına alınmıştır.

#### **Atık desteği**

Resmi Veteriner Hekim veya sorumluluğundaki yardımcı sağlık personeli ile Bakanlıkça yetki verilen veteriner hekim tarafından Bakanlıkça belirlenen aşı uygulamaları sonrasında oluşan atıklar için hayvan sahiplerine atık desteği ödemesi yapılmaktadır. 2019 yılı için büyükbaş 1 000 TL ve küçükbaş 150 TL atık desteği ödemesi yapılmaktadır.

#### **Hayvan hastalığı tazminatı desteklemeleri**

5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu gereği yayımlanan Hayvan Hastalıklarında Tazminat Yönetmeliği ile belirlenmiş tazminatlı hastalıkların tespit edilmesi sonucu, resmi veteriner hekim veya yetkilendirilmiş veteriner hekim gözetiminde mecburi kesime tâbi tutulan veya itlaf edilen hayvanlar ile mezbahalarda tespit edilen tazminatlı hastalık nedeniyle imha edilen hayvanların bedelleri,

İhbarı mecburî bir hastalığa karşı koruma sağlamak amacıyla, Resmi Veteriner Hekim veya sorumluluğundaki yardımcı sağlık personeli ile Bakanlıkça yetki verilen veteriner hekim tarafından yapılan aşı ve serum uygulaması nedeniyle öldüğü Resmi Veteriner Hekim raporu ile tespit edilen hayvanların bedelleri hayvan sahiplerine hayvan hastalığı tazminatı desteği olarak ödenir.

Bunların dışında TOB, TKDK, ORKÖY Projeleri, Kalkınma Bakanlığının bölgesel, Belediyelerin yerel olarak gerçekleştirdiği projelerle hayvancılık, altyapı yada canlı hayvan temini ile desteklenmiş ve halen bu desteklemeler devam etmektedir.





#### 4. DESTEKLEMELER VE HAYVANCILIĞA ETKİSİ

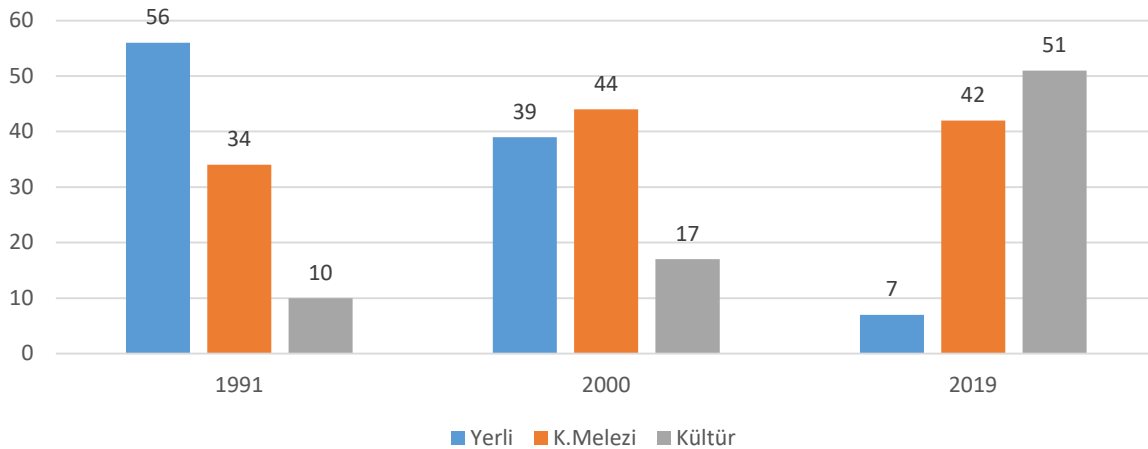
Hayvancılık desteklemelerinde yeni dönem olarak da adlandırılan 2000 yılı verileri 100 kabul edilip ülke hayvancılığının 2000 yılı öncesi ve sonrası ilişkilendirildiğinde Türkiye’de uygulanan destekleme modellerinin zaman içerisinde yeterli seviyede olmasa da hayvansal üretimi canlandırdığı, hayvan sayısı ve verim seviyelerinde artış yaşandığı, yetiştiricilerin sosyal yapısını ve refah seviyesini artırdığı ve örgütlenmeye teşvik ettiği görülmektedir.

**Çizelge 4.1.** Yıllar itibariyle hayvan varlığındaki değişim (sabit indeks 2000 yılı =100)

Yıllar	Sığır	Manda	Koyun	Keçi	Arılı Kovan	Yumurta tavuğu	Et tavuğu
1928	64	545	48	168	-	-	-
1940	91	649	92	235	-	-	-
1950	94	649	81	256	-	-	-
1970	119	765	128	271	-	-	-
1985	115	373	142	182	-	-	-
1990	106	254	142	152	-	-	-
1995	110	175	119	127	92	89	4
2000	100	100	100	100	100	100	100
2005	98	72	89	91	108	93	133
2010	106	58	81	87	131	110	85
2015	130	92	111	145	182	152	110
2019	164	126	130	155	187	188	115

Çizelge 4.1. incelendiğinde 2000 yılından itibaren Türkiye sığır varlığı bakımından artış yaşandığı görülmüştür. Sığır sayısında artış 2000 yılı itibariyle başladığı halde koyun varlığındaki artış 2006 yılı itibariyle başlamıştır. Burada büyükbaş hayvancılık desteklemelerinin 2000 yılında küçükbaş hayvancılık desteklemelerinin ise ancak 2006 yılında başlaması etken olmuştur. Keçi varlığında ki düşüş 2010 yılına kadar sürmüştür bunun sebebinin de keçi orman ilişkisinde uygulanan politikalar olduğu söylenebilir. Tavukçuluk ülkemizde geç başlanan ancak en sistemli hayvancılık kolu olarak ortaya çıkmaktadır. TÜİK verilerine 1995 yılında rastladığımız tavuk varlığımız hızla ve istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Ancak ana girdi kalemleri bakımından hala dışarıya bağlı olan bir sektör durumundadır.

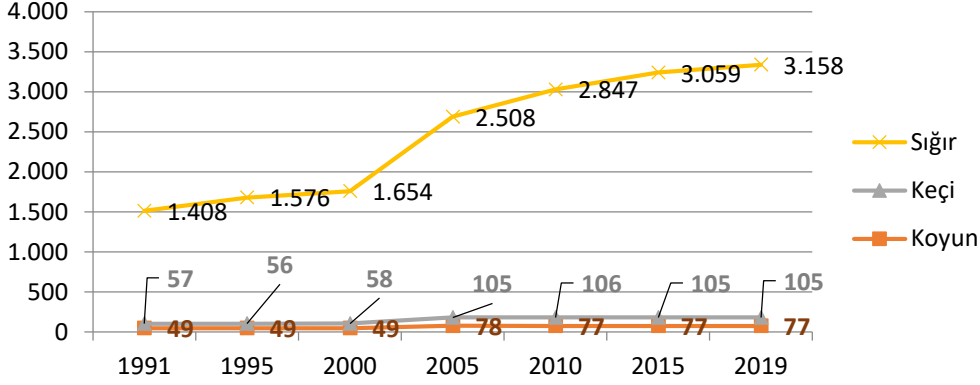
İrklara göre hayvan sayıları (%)



**Şekil 4.1** Yıllara göre sığır türü hayvan varlığındaki değişim (%)

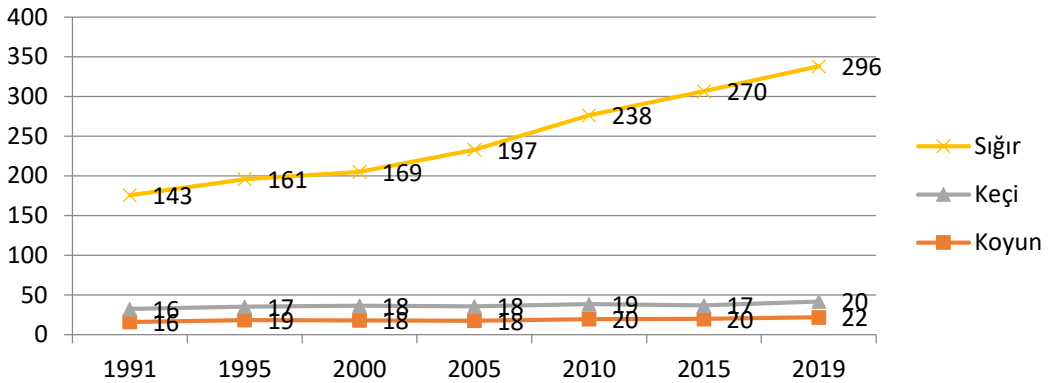


Şekil 4.1 ve Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi 1991, 2000 ve 2019 yılları karşılaştırıldığında 2000 yılından itibaren hem sığır sayısının arttığı hem de kültür ve kültür melezi ırkların oranının hızla arttığı görülmektedir. Kültür ve kültür melezi ırkların artışı ithal damızlık temini ve suni tohumlama ile gerçekleşmiştir. Bunun sonucu da Şekil 4.2 ve 4.3’de sağılan ve kesilen hayvan başı alınan et ve süt miktarlarında kendini göstermektedir.



Şekil 4.2. Hayvan başı ortalama süt verimi (kg/baş/yıl)

Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 incelendiğinde büyükbaş hayvan başı artan verimin hem suni tohumlama hem de hayvan sayısında ki artışla birlikte verimde de 2000-2019 yılları arasında 2 katlık bir artış gerçekleştiği görülecektir. Ancak aynı şeyleri koyun ve keçi için söylemek mümkün değildir. Ülkemizde hayvancılık denildiğinde hayvancılık=sığırcılık gibi yanlış bir denklem kurulmuş ve hep bu yönde devam edilmiş, koyun ve keçi hep görmezden gelinmiştir. Bu yüzden küçükbaş hayvancılık halen geleneksel yöntemlerle yapılmaya çalışılmaktadır, önce Ankara keçisi daha sonrada keçi-orman ilişkisi yüzünden keçi türüne karşı nerdeyse savaş açılmış keçi türü tükenme tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Halbuki birçok ülkede sığır eti domuz eti ile ikame edilebilmesine ve ihtiyaçlarının büyük bir kısmını domuzdan elde etmelerine karşın, Türkiye’de dini inançlar gereği sığır etinin tek ikamesi koyun-keçi etidir, bu yüzden koyunculuk özellikle et verimi yönünden üzerine düşülmesi gereken bir sektördür. 2000 yılı ile kıyaslandığında desteklemelerin de etkisi ile koyun ve keçi sayısı artmış olsa da hem sayısal hem de verim yönünden istenilen seviyeye henüz ulaşamamıştır. Bu bakımdan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği üzerinde durularak et üretimi bakımından sığır türüne olan bağımlılığın azaltılması gerekmektedir.



Şekil 4.3 Hayvan başı ortalama et verimi (kg/baş)



2002 yılında sadece 758 250 hektar olan yem bitkileri ekiliş alanının 2019 yılında 2 287 401 hektara ulaşması yem bitkileri desteklemelerinin yerindeliğini göstermiştir. Ancak halen kaliteli kaba yem açığı devam etmektedir. Çünkü yem, hayvancılık faaliyetlerinde maliyetleri artıran en önemli unsurlardan biridir. Meralardan faydalanılmasının ve yem bitkilerinin hayvancılık faaliyetleri yürüten işletmeler tarafından üretilmesinin, maliyetleri önemli oranda düşürücü etkisi bulunmaktadır (Çelik ve Şahin Demirbağ, 2003).

Tarım ve Orman Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı raporlarına göre 2017 yılında hayvancılığa 3 848 000 000 TL, 2018 yılında yaklaşık 3 745 000 000 TL destekleme ödemesi yapılmıştır (Anonim, 2020). 2019 yılı destekleme raporu yayınlanmadığı için çalışmada 2017 ve 2018 yılı verileri alınmıştır.

**Çizelge 4.2.** 2018 yılı toplam hayvancılık destekleri

Destekleme	Miktar (TL)
Çiğ Süt Desteği	694 949 000
Buzağı Desteği	1 338 662 000
Arıcılık ve Bal Desteği	68 219 000
Anaç Koyun - Keçi Desteği	542 733 000
Tiftik Üretimi Desteği	5 401 000
İpekböceği Desteği	5 132 000
Besi (Büyükbaş erkek hayvan) Desteği	105 844 000
Çiğ Sütün Değerlendirilmesi Desteği	57 428 000
Sürü Yöneticisi İstihdamı Desteği	26 919 000
Büyükbaş Damızlık Hayvan Alımı	10 557 000

2018 yılında hayvancılığa yapılan destekleme ödemeleri incelendiğinde; 2 207 440 000 TL ile toplam destekleme ödemesinin yaklaşık % 60'ını büyükbaş hayvancılık desteklemeleri alırken, küçükbaş hayvancılığa sadece 569 652 000 TL ödeme yapılarak toplam desteklemeden yaklaşık % 15'lik pay düşmüştür.



Çizelge 4.3a Hayvancılık destekleri																					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Yem bitkileri Desteği	Tek Yıllık (%)	30	30	30	30	30	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Çok Yıllık (%)	20	20	20	20	20	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yonca (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	130	115	115	125	130	130	50	50	50	60	60	90	90
	Korunga (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	80	75	75	80	90	90	40	40	35	45	60	60	90
	Slaıhık Mısır (TL/da)	-	-	-	-	-	-	-	60	45	45	50	55	55	75	75	75	90	90	100	100
Düve Alım Desteği	Dam. Belg.Sahip (%)	30	30	30	30	30	30	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	40
	Saf İrk Bel.Sahip (%)	15	15	15	15	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	40
Sunı Tohumlama Ekipman Desteği	Kurulan Ekip Başı Kal.Ön.Bölg.(%)	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kurulan Ekip Başı Diğer (%)	25	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uygulayıcı (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Besi Desteği	Besilik Erk. (TL/baş)	20	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Karkas (TL/Kg)	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Karkas (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	300	200	200	200	-	250	250
	Besilik Metaryal Anaç Sığır (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	350	-	-	-	-
	Besilik Metaryal Buzağı (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	150	-	-	-	-
Buzağı desteklemesi	Soykütüğü (TL/baş)	-	-	-	40	60	60	60	140	60	60	60	75	75	75	75	75	500	500	500	525
	Önsoykütüğü (TL/baş)	-	-	-	20	30	30	30	80	30	30	60	75	75	75	75	75	350	350	350	350
	Organik (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	-	-	-	-
Malak desteklemesi		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	150	350	150	150	200
Anaç sığır manda desteklemesi	Anaç sığır S.K. (TL/baş)									300	275	275	275	285	275	275	300	-	-	-	-
	Anaç Manda	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	250	300	350	350	400	400	-	250	250	250
	Anaç sığır Ö.S.K. (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	250	225	225	225	225	225	225	225	-	-	-	-
	Anaç sığır manda (Organik)													112,5	150	150	150	-	-	-	-
Anaç koyun ve keçi desteklemesi	Anaç koyun ve keçi (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	10	15	18	20	20	22	25	25	25	25
	Sürü Büyütme Desteği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
	Anaç koyun ve keçi Organik (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	9	10	10	10	-	-	-	-
Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin ve tiftik üretiminin desteklenmesi	(TL/Kg)	-	-	-	-	-	-	8	8	9	11	14	14	17	17	20	22	22	27	30	30



Çizelge 4.3b Hayvancılık destekleri																							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Çiğ süt desteklemesi	Normal		0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04					-	-	-	-	-	-	-	-	
	Soykütüğü	-	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04					-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sıcak Süt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
	Soğuk Süt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	
Arı desteklemesi	Arılı Kovan	-	-	-	-	5	5	5	7,5	6	6	6	7	8	8	10	10	10	10	10	10	15	
	Bombus Arısı	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	Organik Arılı Kovan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	5	5	5	5	10	10	10	10		
	Ana Arı	-	-	-	6	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	40	80	
	Damızlık Ana Arı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	40	80	
İpekböceği yetiştiriciliğinin desteklenmesi	Tohum Kutu (TL/Adet)	-	-	-	-	-	-	20	20	21	22	25	30	30	30	30	40	50	70	70	80		
	Sınıf Yaş Koza (TL/kg)	-	-	-	-	-	-	7,5	7,5	10	12	15	20	20	20	30	30	40	50	50	60		
Çoban istihdam desteği		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5000	5000	5000	5000	5000	5000		
Hayvan hastalığı tazminatı desteklemeleri		-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Atık desteği	Büyükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	600	1000	1000		
	Küçükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	125	150	150		
Hastalıktan ari işletme desteklemeleri		-	-	-	20	40	40	+	+	+	+	300	300	300	375	375	375	200	400	450	450		
Programlı aşı ve küpe uygulamaları desteklemesi	Büyükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1,5	1,5		
	Küçükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1		
Hayvan genetik kaynaklarının yerinde korunması ve geliştirilmesi desteklemesi		-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Su Ürünleri		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Kaba Yemi Desteklemesi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Brucellosiz Aşı Desteği	Büyükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Küçükbaş (TL/baş)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-		

+, Bazı destekleme kalemlerinin alt başlıkları çok fazla ve detaylı olduklarından tabloda sadece o yıl destekleme kapsamına alındığını göstermek amacıyla gösterilmiştir.





gerekse hayvancılıkta kendi kendine yetebildiği yönündedir. Ancak Çizelge 4.4 incelendiğinde bütün yapılanlara (desteklemeler, yeni tarım politikaları, yeni projeler, teknolojik gelişmeler, ıslah çalışmaları vb.) rağmen Türkiye tarım ürünlerinde özellikle de hayvancılık sektöründe ithalatçı konumuna geçmekte ve her geçen gün ithalat kalemleri artmaktadır. Özellikle kanatlı sektöründeki dışa bağımlılığa ilaveten bu durum son yıllardaki canlı hayvan ve et ithalatının etkisiyle de iç piyasada arz/talep dalgalanmalarına neden olmaktadır. İthalatta da azımsanamayacak düzeyde bir kayıp olmakla birlikte bunun etkisi ithalata tepki neticesinde üretici ve tüketici boyutunda daha fazla olmaktadır.

**Çizelge 4.4.** Yıllara göre canlı hayvan ve et ithalatı (TÜİK, 2019)

Yıllar	Büyükbaş (baş)	İthalat (Dolar)	Küçükbaş (baş)	İthalat Dolar	Kırmızı et (kg)	İthalat (Dolar)
2005	1 922	3 854 469				
2010	139 949	273 755 171	234 974	26 919 932	50 657 514	249 256 831
2015	202 789	297 763 164	3 077	958 541	17 573 825	104 916 095
2018	931 037	1 110 902 623	333 776	47 801 350	39 335 574	184 698 320

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşletme yapısının küçük, kombine aile işletmeleri olması, hayvan başına ortalama verimin düşük olması, meraların durumunun çok kötü olması, ithalatçı konumda olması, Türkiye hayvancılığının genel durumu, hemen herkesçe bilinen ve yine herkesin üzerinde az ya da çok yorum yapabileceği konulardır. Ancak sorunlar ötelenerek ya da günü birlik çözümlerle değil kısa, orta ve uzun vadeli gerçekçi çözümlerle aşılabılır. Çünkü tarım (bitkisel ve hayvansal üretim) geçici bir sektör olmayıp insanoğlunun varoluşundan başlayıp sonsuza kadar devam edecek bir sektördür. Günümüzde ve gelecekte dünya nüfusunun giderek artması, küresel iklim değişikliğinin etkilerinin daha hissedilebilir olması ve de hastalıkların da pandemi haline gelmesi ülkelerin tarımsal üretimini stratejik bir noktaya getirmektedir. Bu yüzden üretimin her aşamasında bilgi ve teknoloji kullanımı teşvik edilmeli, tüketiciler, üreticiler, üniversiteler, araştırma enstitüleri, STK'lar ile Tarım ve Orman Bakanlığının entegrasyonu sağlanarak uzun vadeli ulusal ve uluslararası hayvancılık politikaları belirlenmeli ve siyasi değişimlerden etkilenmeyeceği bir konuya getirilmesi önemlidir. Alınacak önlemler olarak bazılarını örnek verilecek olunursa; üretici birlikleri ve kooperatifler üyelerinin ihtiyaçlarını daha fazla karşılayabilecek mevzuatlarla donatılmalıdırlar, kooperatif bilinci yeniden kazandırılmalı, hayvan hastalıkları ile mücadelede koruyucu hekimlik ön plana çıkarılmalı, hayvan ıslahına ağırlık verilmeli ve uzun vadeli ıslah programları uygulanmalı, damızlık hayvan (düve, toklu) kesimi engellenmeli ancak bu yasakla değil kalıcı ve uygulanabilir yeni projeler üretmek yapılmalı, yem fiyatlarında tavan fiyat uygulanarak (aradaki fark destekleme olarak ödenebilir) et ve süt üreticisinin üretim maliyetleri düşürülmeli, kaba yem üretimi teşvik edilmeli, farklı kaba yem kaynağı üretim ve işletmelerde kullanımlarına yönelik desteklemeler yapılmalı, süt piyasasında taban fiyat uygulanarak (aradaki fark destekleme olarak ödenebilir) süt fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar sonucu damızlık ineklerin kesimine engel olunmalı, et kesim fiyatlarında taban fiyat uygulanmalı, böylece et ve süt üreticisi geleceğini görebilmeli, erken



ödenebilir), meraların korunması ve ıslahına daha fazla önem verilmeli, özellikle suni tohumlamanın başarısını yükseltmek için gerekli çalışmalar yapılmalı, suni tohumlamayı zootechnistlerin de yapabilmesi için gerekli izinler verilmeli, yetiştirici tarafından farklı sebeplerle (genellikle ekonomik, süt fiyatlarındaki düşüşler) kesime sevk edilen dişi hayvanlar birlikler gibi çeşitli organizasyonlar tarafından alınıp belirli bir süre kontrolleri yapıldıktan sonra eğer damızlık değeri olmadığı tespit edilirse kesimi yapılmalı, aksi halde bu hayvanlar gebe bırakıldıktan sonra tekrar satışı yapılarak ülke hayvancılığına geri kazandırılmalıdır. Buzağı kayıplarını azaltmaya yönelik tedbirler alınmalı, çiftçi eğitimlerine daha çok önem verilmeli, yetiştiriciye hayvan yetiştirme, besleme, teknoloji kullanımı, ekonomik üretim gibi kısacası zootechni eğitimi verecek, alanında uzman, Zootechnist Ziraat Mühendislerine sahada daha çok yer verilmeli ve sağlık açısından tedaviden önce sağlık koruma önlemleri üzerine ağırlık verilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Abay, C., Olhan, E., Uysal, Y., Yavuz, F., Türkekul, B. 2005. Türkiye’de Tarım Politikalarında Değişim, [https://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/1ce689121e39821\\_ek.pdf](https://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/1ce689121e39821_ek.pdf). [Erişim Tarihi: 01.04.2021]
- Anonim, 2019, Resmi Gazete\_10.05.2000 tarih ve 24045 sayı, <http://www.resmigazete.gov.tr> [Erişim Tarihi:22.04.2019]
- Anonim, 2020. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Hayvancılık Sektör Raporu, <https://www.tigem.gov.tr/WebUserFile/DosyaGaleri/2018/2/a374cc25-acc1-44e8-a546-63b4c8bce146/dosya/2019%20YILI%20HAYVANCILIK%20SEKTOR%20RAPORU.pdf>. [Erişim tarihi:01.10.2020]
- Çelik, A., Şahin Demirbağ, N. 2013. Türkiye’de tarımsal desteklemelerin yem bitkileri ekiliş ve üretim üzerine etkisi. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayını, 215. <https://docplayer.biz.tr/31188-Turkiye-de-tarimsal-desteklemelerin-yem-bitkileri-ekilis-ve-uretim-uzerine-etkisi-ahmet-celik-doc-dr-nurdan-sahin-demirbag.html>. [Erişim Tarihi: 01.04.2021]
- Düzgüneş, O., Eliçin, A., Akman, N. 1991. Hayvan Islahı (II. Baskı) Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları, 1212.
- Olhan, E. 2012. Türkiye’de reformlar kapsamında yoksullaşan tarım sektörü. X. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 1, 145-152.
- Terin, M., Aksoy, A., Güler, İ. O. 2013. Tarımsal Büyümeye Etki Eden Ekonomik Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(3), 41-50.
- TÜİK, 2019. Tarım İstatistikleri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). [Erişim tarihi:01.10.2020]



## FEVER MANAGEMENT IN CHILDREN

### ÇOCUKLARDA ATEŞ YÖNETİMİ

**Instructor Gulsah Hur**

Karabuk University, Vocational School of Health Services

**Profesor Nursan Cinar**

Sakarya University, Faculty of Health Sciences

#### **ABSTRACT**

Fever is a common symptom in childhood. It is observed that most of the parents do not have accurate and sufficient information about fever seen in childhood, and they experience anxiety and fever phobia. Although the fever symptom causes anxiety and fear with regards to the danger of coming out a severe picture in families, it also has a positive effect due to the fact that it is an important reaction of the defense system. Nevertheless, this symptom which is frequent in the emergency admissions of children under the age of 5, may be a harbinger of many different problems. The underlying cause is mostly infectious diseases. It can also be seen after vaccination, after blood transfusion, fluid electrolyte deficiencies, hematological diseases, autoimmune diseases, central nervous system tumors, Kawasaki disease, postoperative fever and some syndromes. For this reason, health professionals should take these factors into account in the evaluation of a child with fever, and parents should have basic knowledge about why fever may develop in children, and they should be able to contribute to the effective management of fever, which is an important reaction of the defense system.

The knowledge levels, perceptions and attitudes of the parents about fever affect implementation of fever management. Parents need to be informed about the body temperature values accepted as normal, measurement locations, measurement tools and reliable non-pharmacological and pharmacological methods that can be applied when there is fever. Studies show that educational intervention studies on fever management in children have a positive effect on fever management skills of the parents. It is thought that standardizing the trainings on this subject and making them more accessible will be beneficial for both parents and health practitioners.

The pediatric nurse plays an active role in the management of fever in children with its role in education, counseling and treatment. Parents should be provided with reliable and evidence-based information about fever management in children through trainings and counseling should be provided to the family in order to reduce stress and fear in families while monitoring and treating the child with fever. In this process, changes in the general condition of the child patient with fever should be closely monitored.

**Keywords:** Fever, Child, Fever management, Pediatric nurse



## ÖZET

Ateş, çocukluk döneminde sık karşılaşılan semptomlardandır. Çocukluk döneminde görülen ateş ile ilgili ebeveynlerin çoğunun doğru ve yeterli bilgiye sahip olmadıkları, endişe ve ateş fobisi yaşadıkları görülmektedir. Ateş semptomu, her ne kadar ailelerde ağır bir tablonun ortaya çıkma riski açısından endişe ve korkuya neden olsa da savunma sisteminin önemli bir reaksiyonu olmasından dolayı da olumlu etkiye sahiptir. Bununla beraber 5 yaş altı çocukların acil başvurularında sık yer alan bu semptom çok farklı sorunların habercisi olabilir. Altta yatan neden çoğunlukla enfeksiyon hastalıklarıdır. Aşı sonrası, kan transfüzyonu sonrası, sıvı elektrolit yetersizlikleri, hematolojik hastalıklar, otoimmün hastalıklar, santral sinir sistemi tümörleri, Kawasaki hastalığı, postoperatif ateş ve bazı sendromlar sebebiyle de görülebilir. O nedenle sağlık profesyonelleri ateşi olan çocuğun değerlendirilmesinde bu unsurları dikkate almalı, ebeveynler ise çocuklarda görülebilecek ateş tablosunun neden gelişebileceği ile ilgili temel bilgiye sahip olmalı ve savunma sisteminin önemli bir reaksiyonu olan ateşin etkili yönetimine katkı sağlayabilmelidirler.

Ebeveynlerin ateş ile ilgili bilgi düzeyleri, algı ve tutumları ateş yönetiminin sağlanmasını etkilemektedir. Ebeveynler, çocuklarda normal kabul edilen vücut sıcaklığı değerleri, ölçüm yerleri, ölçüm araçları ve ateş olduğunda uygulanabilecek güvenilir nonfarmakolojik ve farmakolojik yöntemler konusunda bilgilendirilmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Çocuklarda ateş yönetimi ile ilgili eğitimsel müdahale çalışmalarının ebeveynlerin ateş yönetim becerileri üzerine olumlu etkisi olduğu çalışmalarda görülmektedir. Bu konudaki eğitimlerin standartlaştırılmasının ve daha ulaşılabilir hale getirilmesinin hem ebeveynler hem de sağlık uygulayıcıları açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Çocuk hemşiresi, eğitim, danışmanlık ve tedavideki rolü ile çocuklarda görülen ateşin yönetiminde aktif rol almaktadır. Eğitimlerle çocuklarda ateş yönetimi konusunda ebeveynlere güvenilir ve kanıta dayalı bilgilendirme sağlanmalı, ateşi olan çocuk hastanın takip ve tedavisi yapılırken aynı zamanda ailelerdeki stres ve korkunun azaltılabilmesi için aileye danışmanlık yapılmalıdır. Bu süreçte ateşi olan çocuk hastanın genel durumundaki değişiklikler yakından izlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ateş, Çocuk, Ateş yönetimi, Çocuk hemşiresi

## INTRODUCTION

Normal body temperature values are accepted between 36.2 - 37.5 °C. Internal body temperature values may vary between individuals, as well as within individuals, under the influence of various factors. Age, later hours of the day (upward trend), activity level, food, psychological factors and hormonal changes are the main influencing factors (Barbi et al., 2017).

Body temperature is higher in young children than in older children. While it is lower in young children while sleeping, an increase may be observed according to their states of activity (Barbi et al., 2017).



Body temperature can be measured rectally, axillary, oral, tympanic and dermal / forehead. Rectal measurement is not a frequently preferred application because it is not comfortable and creates a risk of bleeding even though it is a practice that gives reliable results. It is not preferred in neutropenic children with bleeding tendency, those with diarrhea, rectal surgery, and anorectal lesions (Barbi et al., 2017; Çaka et al., 2015). Axillary, tympanic and forehead measurement methods are more preferred alternatively (Barbi et al., 2017; Cinar et al., 2016). Oral measurement is not recommended in children under 5 years of age along with axillary measurement in children under 1 year of age (Barbi et al., 2017; Çaka et al., 2015).

### **FEVER EVALUATION IN CHILDREN**

Fever, with a simple definition, is the increase in body temperature above the expected level (Tursun & Alpcan, 2016). Body temperature limit values differ according to the location of measurement in fever evaluation (*Figure 1*).

- Rectal temperature  $\geq 38,0$  °C
- Oral temperature  $\geq 37,6$  °C
- Axillary temperature  $\geq 37,4$  °C
- Tympanic temperature  $\geq 37,6$  °C

*Figure 1.* Body temperature values according to the location of measurement in fever evaluation

Fever level / severity can be classified as subfebrile fever, mild fever, moderate fever, high fever and hyperpyrexia in the evaluations to be made considering the place where the measurement was made (*Figure 2*).

- Subfebrile fever 37,2-38,4 °C
- Mild fever 38,0-38,5 °C
- Moderate fever 38,5-39,0 °C
- High fever 39,0-40,0 °C
- Hyperpyrexia 40,5 °C and over

*Figure 2.* Fever evaluation according to axillary measurement

Although it causes fear and anxiety within families in terms of the risk of a severe picture, it is also known for its positive effect as it is an important reaction of the defense system (Çaka et al., 2015; El-Radhi, 2018).

Fever is one of the common symptoms that come up in childhood. It is significantly observed in the applications of the children under 5 years of age for emergency service (Cebe et al., 2008). It often appears as a symptom of infectious diseases (Barbi et al., 2017; Cebe et al.,





2008; El-Radhi, 2018). Apart from that, it can be seen after vaccination, after blood transfusion, fluid electrolyte deficiencies, hematological diseases, autoimmune diseases, central nervous system tumors, Kawasaki disease, postoperative fever and some syndromes (Barbi et al., 2017; El-Radhi, 2018). In clinical evaluation, it is very important how sick the child looks as well as the fever value (El-Radhi, 2018). Close observation of the febrile child is required to evaluate this.

Additional clinical changes such as tremor, muscle pain, headache, lethargy, thirst, delirium, oliguria, tachycardia, tachypnea, increased blood pressure, facial flushing, puffing up, proteinuria, decreased glomerular filtration rate, murmur, short QT wave on ECG and increased supraventricular ectopic beat are observed during fever (El-Radhi, 2018). Standardized sources such as the Yale Observation Scale and the National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE) Guidelines which include the child's activity level, crying, response to social stimuli, change in general condition, circulation, breathing and hydration status are used in determining the severity of the clinical picture (Cebe et al., 2008; Tursun & Alpcan, 2016).

### **FEVER MANAGEMENT IN CHILDREN**

It is observed that there are misinformation and concerns among both parents and healthcare professionals about fever in childhood. Parents' perceptions of fever affect fever management. It has been found in a study examining the knowledge, attitudes and practices of parents in childhood fever management conducted by Husain et al. (2020) that mothers had insufficient knowledge, attitudes and practices on issues such as definition of child's fever, use of antipyretics and antibiotics in febrile conditions, and complications of fever (Husain et al., 2020). There are also studies showing that mothers are reluctant to use drugs in suppositories (Husain et al., 2020; Kelly et al., 2016b). It is seen that oral antipyretics are mostly preferred (Cinar et al., 2014). One of the frequently encountered problems in fever management is the excessive use of antipyretics over the counter and in unnecessary situations (Cinar et al., 2014; Kelly et al., 2016a; Kim, 2016). The child's age should be taken into account while using antipyretic. There are studies reporting that paracetamol can be used in children younger than two months and ibuprofen in children older than three months (Tursun & Alpcan, 2016). However, uncontrolled use of the drug (s) should be avoided. Care should be taken to have reliable, high-level of evidence applications whose effectiveness on children has been proven.

Studies emphasize the importance of evidence-based fever management (Cinar et al., 2014; Kelly et al., 2016a; Kim, 2016). Mothers state that they need reliable information about fever, inflammatory diseases and fever management (Kelly et al., 2016a). In the literature, it is evaluated that educational intervention studies related to fever management in children have a positive effect on the outcomes of parents such as fever management skills, health service use and knowledge (Arias et al., 2019). It would be appropriate to standardize and make accessible educational platforms related to fever management in children in order to popularize this benefit.





## CONCLUSION

The pediatric nurse should provide counseling to the family in order to reduce the stress and fear in families while performing the follow-up and treatment of the febrile child. He should closely monitor the general condition of the child at the same time, not forgetting the possibility that fever may be a sign of a serious illness. Parents should be encouraged to manage the child's general condition rather than focusing only on the child's fever value.

## REFERENCES

- Arias, D., Chen, T. F., & Moles, R. J. (2019). Educational interventions on fever management in children: A scoping review. *Nursing open*, 6(3), 713–721. <https://doi.org/10.1002/nop2.294>
- Barbi, E., Marzuillo, P., Neri, E., Naviglio, S., & Krauss, B. S. (2017). Fever in Children: Pearls and Pitfalls. *Children (Basel, Switzerland)*, 4(9), 81. <https://doi.org/10.3390/children4090081>
- Cebe, A., Ayvaz, A., & Çetinkaya, S. (2008). Yale Observation Scale in infants with fever. *Türkiye Klinikleri J Pediatr*, 17, 230-237.
- Cinar, N. D., Altun, I., Altinkaynak, S., & Walsh, A. (2014). Turkish parents' management of childhood fever: a cross-sectional survey using the PFMS-TR. *Australasian emergency nursing journal: AENJ*, 17(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.aenj.2013.10.002>
- Çaka, S.Y., Çınar, N., & Altinkaynak, S. (2015). Ateşli çocuğa yaklaşım. *Journal of Human Rhythm*, 1(4), 133-138.
- Hussain, S. M., Al-Wutayd, O., Aldosary, A. H., Al-Nafeesah, A., AlE'ed, A., Alyahya, M. S., Alfeneekh, A. S., AlKadi, S. A., Alghasham, G. A., & Aloyaidi, G. A. (2020). Knowledge, Attitude, and Practice in Management of Childhood Fever Among Saudi Parents. *Global Pediatric Health*. <https://doi.org/10.1177/2333794X20931613>
- El-Radhi, A.S. (Ed). (2018). *Clinical manual of fever in children* (2nd ed.) Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92336-9>.
- Kelly, M., McCarthy, S., O'Sullivan, R., Shiely, F., Larkin, P., Brenner, M., & Sahm, L. J. (2016a). Drivers for inappropriate fever management in children: a systematic review. *International journal of clinical pharmacy*, 38(4), 761–770. <https://doi.org/10.1007/s11096-016-0333-2>
- Kelly, M., Sahm, L.J., Shiely, F., O'Sullivan, R., McGillicuddy A., & McCarthy, S. (2016b). Parental knowledge, attitudes and beliefs regarding fever in children: an interview study. *BMC Public Health*, 16, 540. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3224-5>
- Kim, J.S. (2016). Childhood fever management: Current practice vs evidence. *Child Health Nurs Res*, 22(2), 126-136. <https://doi.org/10.4094/chnr.2016.22.2.126>
- Tursun, B. & Alpcan, A. (2016). Families affairs: Fever. *Ortadoğu Medical Journal*, 8(3), 157-159.



**ÇOCUKLARDA COVID-19 İLE İLİŞKİLİ ÇOKLU SİSTEMİK İNFLAMATUVAR  
SENDROM ve HEMŞİRELİK YÖNETİMİ**

MULTIPLE SYSTEM INFLAMMATORY SYNDROME AND NURSING  
MANAGEMENT RELATED TO COVID-19 IN CHILDREN

**Öğr. Gör. Ayşe EROĞLU**

Sakarya Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ORCID NO: 0000-0001-9515-1167

**Prof. Dr. Nursan ÇINAR**

Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-3151-9975

**ÖZET**

İnsandan insana damlacık yoluyla bulaşan SARS-CoV2, çok kısa bir sürede toplumlar ve sağlık sistemleri için ciddi şekilde tehdit oluşturmuş ve virüsün sebep olduğu COVID-19, 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir. Erişkinlerde daha yaygın gözlenen ve daha ağır seyreden SARS-CoV2 ile ilgili ilk raporlar ve yayınlar daha çok erişkin odaklıdır. Mevcut veriler tüm SARS-CoV-2 vakalarının %2,1 ila %8,4'ünü pediatrik vakaların oluşturduğunu göstermektedir. Yetişkinlerin aksine, enfekte çocukların büyük kısmının asemptomatik olduğu veya hafif semptomlar gösterdiği bildirilmektedir. Nisan 2020'de İngiltere'den COVID-19 ile ilişkili, Kawasaki hastalığı veya toksik şok sendromu benzeri klinik ile hastaneye başvuran çocuk hastaların bildirilmesiyle SARS-CoV2'nin çocuklara daha az zarar verdiği inancı değişmeye başlamıştır. Mayıs ayından itibaren dünyanın çeşitli bölgelerinden yeni olgular rapor edilmiş ve Dünya Sağlık Örgütü bu olguları Pediatrik Multisistemik İnflamatuvar Sendrom (MIS-C) olarak tanımlamıştır. Çocuklarda tipik olarak COVID-19 enfeksiyonundan 2-4 hafta sonra yüksek ateş, gastrointestinal semptomlar (karın ağrısı, ishal, bulantı), döküntü ve artmış inflamasyonla ilişkili laboratuvar bulguları ortaya çıkmaktadır. MIS-C belirtileri/semptomları gösteren çocukların çoğu hızla şok ve kardiyorespiratuar yetmezliğe doğru ilerler. Nadir görülmesine rağmen, hastalığın şiddetli geçirilmesi, çocukların yüksek oranda yoğun bakıma tedavisine ihtiyaç göstermesi ve mortalite riski nedeniyle önemli bir endişe kaynağıdır. MIS-C tedavisine ilişkin standart bir klinik uygulama kılavuzu bulunmamakla birlikte, çeşitli çalışmalar mevcut yönetim ve tedavi planlarının olumlu sonuçlar verdiğini bildirmektedir. Yeni tanımlanan bir sendrom olması nedeniyle tanısal yönetimi, tedavi ve hemşirelik bakımı için güvenilir ve kanıta dayalı bilgiye ihtiyaç vardır. Mevcut literatür incelendiğinde tanı ve tedaviye yönelik çeşitli çalışmalar olmakla birlikte hemşirelik yönetimine yönelik çalışmaya rastlanamamıştır. Klinik ve yoğun bakımda tedavi ve bakımı gerçekleştirilen MIS-C hastalarının iyileşme sürecinde nitelikli bir hemşirelik bakımının önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu sunumda, farklı klinik tablolar ile kendini gösterebilen Çoklu Sistemik İnflamatuvar Sendromlu çocukların hemşirelik yönetimine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuklar, Hemşirelik bakımı, Multisistem İnflamatuvar Sendrom



**ABSTRACT**

SARS-CoV2, which is transmitted from person to person by droplet, has become a threat for societies and health systems in a very short time and COVID-19 caused by the virus was declared as a pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020. Initial reports and publications on SARS-CoV2, which is more common in adults and has a more severe course, are mostly adult-focused. Available data suggest that pediatric cases composed 2.1% to 8.4% of all SARS-CoV2 cases. It has been reported that most infected children are asymptomatic or exhibit mild symptoms unlike adults. In April 2020, the belief that SARS-CoV2 harms children less has started to change with the reporting of pediatric patients admitted to the hospital from the UK with a clinic related to COVID-19, Kawasaki disease or toxic shock syndrome. New cases have been reported from various parts of the world since May and the World Health Organization has defined these cases as Pediatric Multi-system Inflammatory Syndrome (MIS-C). Laboratory findings associated with high fever, gastrointestinal symptoms (abdominal pain, diarrhea, and nausea), rash and increased inflammation typically occur in children 2--4 weeks after COVID-19 infection. Most of the children showing signs/symptoms of MIS-C rapidly progress to shock and cardiorespiratory failure. It is a major concern due to the severe course of the disease, the high rate of intensive care in children and the risk of mortality even though it is seen rarely. Although there is no standard clinical practice guideline for the treatment of MIS-C, several studies report that current management and treatment plans provide positive results. Reliable and evidence-based information is needed for its diagnostic management, treatment and nursing care as it is a newly described syndrome. When the current literature is examined, no studies on nursing management have been found although there are various studies on diagnosis and treatment. A qualified nursing care has an important role in the recovery process of MIS-C patients treated and cared for in clinical and intensive care. In this presentation, it has been aimed to draw attention to the nursing management of children with Multiple System Inflammatory Syndrome, which can present itself with different clinical tables.

**Keywords:** Children, Nursing Care, Multiple System Inflammatory Syndromes

**GİRİŞ**

Koronavirüsler, soğuk algınlığı benzeri hafif enfeksiyon tablosundan, Orta Doğu Solunum Sendromu (Middle East Respiratory Syndrome, MERS) ve Şiddetli Akut Solunum Sendromu (Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) gibi daha ciddi enfeksiyon tablolarına neden olabilen hayvanlar ve insanlar için önemli patojenlerdendir (Zimmermann ve Curtis, 2020). Aralık 2019'da, Çin'in Hubei Eyaletinin başkenti Wuhan'daki sağlık kuruluşlarından bildirilen pnömonili hasta gruplarının yeni bir tip koronavirüsle ilişkili olduğu düşünülmüş ve Çin Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi tarafından bu hastalığın nedeni olarak doğrulanmıştır (Zhu ve ark. 2020). Çin hükümeti ve sağlık yetkililerinin hızla eyleme geçmelerine rağmen, benzer başvuru vakalarının sayısı endişe verici bir oranda artmaya devam etmiş ve hızla yayılarak dünya çapında vakalar görülmeye başlamıştır (Gao, Hu, Dai, Xiao, Wang ve Wu,



2020). Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) şiddetli ateş, öksürük, solunum sıkıntısı, bulantı, ishal gibi bulgular gösteren bu hastalardaki etkeni daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs (2019-nCoV) olarak tanımlamıştır. Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs (SARS-CoV) benzerliği nedeni ile SARS-CoV2 ismi verilen virüsün neden olduğu hastalık COVID 19 olarak adlandırılmıştır (Hoang ve ark., 2020). İnsandan insana damlacık yoluyla bulaşan SARS-CoV2, çok kısa bir sürede toplumlar ve sağlık sistemleri için ciddi şekilde tehdit oluşturmuş ve virüsün sebep olduğu COVID-19, 11 Mart 2020 tarihinde DSÖ tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir (Cucinotta ve Vanelli, 2020).

Erişkinlerde daha yaygın gözlenen ve daha ağır seyreden SARS-CoV2 ile ilgili ilk raporlar ve yayınlar daha çok erişkin odaklıdır. Yetişkinlerin aksine, enfekte çocukların daha hafif semptomlarla genel olarak iyi bir seyir izlemesi testlerin yetişkinler için önceliklendirilmesine sebep olmuştur. Salgının erken evrelerinde pediatrik popülasyonun nadiren tetkik edildiği ve bu nedenle de pediatrik olgu sayıları ile ilgili verilerin sınırlı olduğu, gerçek insidansın bilinmediği görülmüştür (Patel, 2020, Castagnoli ve ark., 2020). Hastalık kontrol ve önleme merkezi (CDC) tarafından Mart 2020 itibariyle bildirilen çocuk vaka sayısındaki istikrarlı artış ve yayınlanan vaka serileri, ölüm ve hastaneye yatış oranları daha az olsa da çocukların da erişkinler kadar SARS-CoV2 ile enfekte olabildiğini göstermiştir (Ludvigsson, 2021, CDC, 2021/a).

Yapılan sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarında en çok görülen bulguların ateş ve öksürük olduğu, çocukların çoğunluğunun asemptomatik seyrettiği ve şiddetli veya kritik hastalık prevalansının çok düşük olduğu bulunmuştur (Ding, Yan ve Guo 2020, Hoang ve ark., 2020). Hastalığın çocuklarda daha hafif klinik ile seyretmesi konusunda ise çocukların sosyal yaşamları nedeniyle viral yüke daha az maruz kalmaları, sigara ve hava kirliliğine maruz kalma sürelerinin kısalığı, virüsün hücreye bağlandığı reseptör olan anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) reseptör sayısının çocuklarda az olması, çocukların bağışıklık sisteminin maturasyonunun tam olmaması nedeniyle sitokin fırtınasının daha hafif olması ve çocukların sık viral enfeksiyon geçirmesine bağlı gelişen antikorların çapraz reaksiyonla koruyucu olması gibi çeşitli teoriler sunulmuştur (Lee, Hu, Chen, Huang, Hsueh, 2020, Sankar, Dhochak, Kabra, Lodha, 2020).

COVID-19'un çocuklarda yetişkinlere göre daha nadir görülmesi ve hafif klinik tablo ile seyretmesinin nedeni henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamadan Nisan 2020'de İngiltere'den COVID-19 ile ilişkili Kawasaki hastalığı (KH) veya toksik şok sendromu benzeri klinik ile hastaneye başvuran çocuk hastaların bildirilmesiyle SARS-CoV2'nin çocuklara az zarar verdiği inancı yıkılmıştır. İngiltere'den sonra Avrupada farklı ülkelerden ve Amerika Birleşik Devletlerinden yeni vaka grupları bildirilmiştir. Mayıs 2020'de CDC ve WHO, bu olguları çocuklarda multisistem inflamatuvar sendrom (MIS-C) olarak adlandırmış ve hastalıkla ilgili edinilen deneyimler doğrultusunda kendi vaka tanımlarını açıklamıştır (CDC, 2021/b, WHO, 2021). 2020 yılı mayıs ayından itibaren dünyanın çeşitli bölgelerinden çocuk olgular rapor edilmeye devam etmiştir (Rafferty, Burrows, Joseph, Leveille, Nihtianova, Amirian, 2021).



Nedenselliği anlamak ve tedavi müdahalelerini tanımlamak için bu sendromu ve risk faktörlerini karakterize etmek önemlidir. WHO ve CDC tarafından açıklanan tanı kriterleri, tanımlamalarda küçük değişiklikler gösterse de yüksek oranda benzerlik göstermektedir. Her iki tanımlamada pediatrik yaş, inatçı ateş, en az iki organ tutulumunun varlığı, artmış inflamasyonun kanıtı olan laboratuvar testleri, alternatif bir tanının olmaması, yakın zamanda veya aktif olarak SARS-CoV-2 enfeksiyonu geçirmek veya temas öyküsünün bulunması kriterlerini içerir. CDC, bu kriterlerin dışında hastaneye yatışı gerektiren ciddi hastalık varlığını da vaka tanımına dahil etmiştir. Tanı kriterlerinin farklılaştığı diğer nokta ise, CDC vaka tanımında 24 saat ve üzerinde kabul edilen ateşin, WHO kriterlerine göre üç gün ve üzeri olarak kabul edilmesidir (CDC, 2021, WHO, 2021). Bugüne kadar bildirilmiş vakalardaki klinik ve laboratuvar özellikleri yansıtan tanı kriterleri, tedavi ve raporlama için vakaları tanımlamaya hizmet eder. Hastalık hakkında daha fazla bilgi elde edildikçe vaka tanımlarının revize edilmesi muhtemeldir. MIS-C ile ilgili riskleri ve prognostik faktörleri belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulurken, yapılan çalışmalarda birbiriyle tutarlı şekilde; bilinen komorbiditesi olmayan önceden sağlıklı çocuklarda ve genellikle SARS-CoV-2 enfeksiyonunu takip eden dört hafta içinde ortaya çıktığı bildirilmektedir. Çocukların demografik özelliklerine bakıldığında siyahi ırka mensup olanlarda daha yüksek oranda MIS-C vakası görüldüğü ve ortalama yaşın 7-10 arasında değiştiği bildirilmektedir (Rafferty ve ark., 2021, Bautista-Rodriguez ve ark., 2021).

Klinik olarak MIS-C hastalarının yüksek oranda (%68) yoğun bakım ihtiyacı geliştirdiği, invaziv ya da non-invaziv ventilasyon desteği (%28) uygulandığı ve hastalığın şiddetli bulgularla kendini gösterdiği bildirilmektedir (Radia ve ark., 2020). İncelenen literatüre göre MIS-C, geniş bir klinik belirti ve semptom yelpazesine sahiptir. Hastalık en sık olarak inatçı ateş, dermatolojik, mukokutanöz ve gastrointestinal özelliklerle kendini gösterir. Başvuru sırasında hastaların tamamına yakın ateş (%97-100), yüksek oranda gastrointestinal semptomlar (karın ağrısı, kusma ve diyare) (%54-100), döküntü (%36-81), konjunktivit (%30-94) bildirilmiştir. Sinir sistemi tutulumu gösteren hastalarda baş ağrısı, görme değişiklikleri, konfüzyon ve menenjit (%12-56) gibi nörolojik semptomlar görülmüştür (Rafferty ve ark. 2021). Hastalarda Covid-19'un aksine solunum sistemine ait bulgular (öksürük %4,5, solunum sıkıntısı %9,6) daha seyrek olarak gözlenmiştir (Radia ve ark., 2020). Yapılan çalışmalar, MIS-C'de prognozda potansiyel olarak önemli kardiyak tutulum olabileceğini göstermiştir. Hastalarda miyokard disfonksiyonunun önemi vurgulanmıştır. Belhadjer ve arkadaşları MIS-C ile ilişkili şiddetli kalp yetmezliği gelişen 35 hastada, sol ventrikül disfonksiyonunun ana kardiyak özellik olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Miyokardit, perikardit ve perikardiyal efüzyon MIS-C vakaları arasında görülen yaygın tanılar olarak bildirilmiştir. MIS-C'nin bildirilen daha ciddi özellikleri arasında yer alan koroner arter anormallikleri de birçok çalışmada tanımlanmıştır (Rafferty ve ark., 2021).

MIS-C tedavisine ilişkin standart bir klinik uygulama kılavuzu bulunmamakla birlikte, çeşitli çalışmalar mevcut yönetim ve tedavi planlarının olumlu sonuçlar verdiğini bildirmektedir. Tedavi planlarında genel olarak destekleyici bakım ve altta yatan inflamatuvar süreç





odaklanılmıştır. Çok merkezli uluslararası bir çalışmanın sonuçlarına göre; destekleyici bakımda hastalara sıvı tedavisi, inotropik destek (%39,3), mekanik solunum desteği (%23,5) ve ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (ECMO) (%2,2) tedavileri uygulanmıştır (Bautista-Rodriguez ve ark., 2021). Tedavide, antiinflamatuvar önlemler arasında IVIG ve kortikosteroidlere sık yer verildiği, hiperkoagülabilité durumu göz önüne alınarak trombolitik profilaksi uygulandığı görülmektedir. Potansiyel olarak şiddetli klinik bulgulara rağmen tedavi yanıtının hızlı olması hastalığın yönetimi açısından cesaret verici olsa da, kardiyak tutulum ve tedaviye bağlı gelişebilecek komplikasyonlar ile iyileşme sonrası uzun dönemde karşılaşılabilecek sorunlar açısından dikkatli takip ve gözetim gerekmektedir (Bautista-Rodriguez ve ark., 2021, Rafferty ve ark., 2021, CDC, 2021/c).

Yeni tanımlanan bir sendrom olması ve her geçen gün yeni vakaların bildirilmesi nedeniyle tanısal yönetimi, tedavi süreçleri ve hemşirelik bakımı için güvenilir ve kanıta dayalı bilgiye duyulan ihtiyaç artmaktadır. Mevcut literatür incelendiğinde tanı ve tedaviye yönelik çeşitli çalışmalar olmakla birlikte hemşirelik yönetimine yönelik çalışmaya rastlanamamıştır. Klinik ve yoğun bakımda tedavi ve bakımı gerçekleştirilen MIS-C hastalarının iyileşme sürecinde nitelikli bir hemşirelik bakımının önemli yeri bulunmaktadır. Bu sunumda, farklı klinik tablolar ile kendini gösterebilen MIS-C tanılı çocukların hemşirelik yönetimine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

### **Hemşirelik Yönetimi**

MIS-C tanılı çocuklar, hastalığa ilişkin ortaya çıkan semptomlar ve yüksek oranda yoğun bakım yatışı nedeniyle çok çeşitli invaziv girişimlere ve komplike tedavilere maruz kalmaktadır. Bu hastalarda olası sorunlar ve bu sorunların giderilmesine yönelik hemşirelik girişimlerinin planlanması ve komplikasyonların önlenmesi önemlidir. Bu sunumda MIS-C'li çocuk hastada ortaya çıkabilecek sorunlara yönelik hemşirelik girişimleri paylaşılmıştır.

### **Solunum Sıkıntısı Olan Çocuklarda Etkin Solunum Desteğinin Sağlanması ve Hemşirelik Girişimleri**

Çocuklarda solunum sistemine ait belirtiler enfeksiyonun şiddeti, çocuğun immün yanıtı ve mevcut hastalıkları, ventilasyon desteğine verdiği yanıt ile hastalığın başlangıcından hastanede gözetim altına alınmasına kadar geçen süreye bağlı olarak farklılıklar sergiler. Hastalarda solunum fonksiyonunun bozulmasına bağlı olarak hipoksemi ortaya çıkabilir. Uygun konsantrasyonda ve doğru yöntemle uygulanan oksijen tedavisi ile çocukta hipoksemi ve hipokseminin neden olduğu sekonder organ hasarı düzeltilebilir. Bu amaçla uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- Solunum sayısı, derinliği, hızı ve çocuğun genel görüntüsü izlenmeli, değişiklikler kaydedilmelidir.
- Çocuğun tedaviye uyum ve iş birliğini artırmak amacıyla yaşına uygun olarak yapılacak işlem hakkında bilgi verilmelidir.
- Hastanın SpO2 değeri Pulse oksimetre cihazı kullanılarak invaziv şekilde sürekli izlenmeli ve kaydedilmelidir.





- Hastalarda solunum yetmezliğinin boyutuna göre değişik düzeylerde oksijen ihtiyacı gelişebilir, SpO<sub>2</sub> %92-97 arasında tutulacak şekilde oksijen tedavisi önerildiği şekilde uygulanmalıdır.
- Oksijen nemlendirilmiş ve tercihen rezervuarlı oksijen maskesi ile uygulanmalıdır. Rezervuarlı oksijen maskesi yetersiz kalırsa yüksek akımlı nazal oksijen tedavisi ve noninvaziv mekanik ventilasyon desteği uygulanabilir.
- Tedavide kullanılacak maske ve kanüller çocuğun yüz ve burun boşluğuna uygun boyutta seçilmeli ve yüze baskı oluşturmayacak şekilde sabitlenmelidir.
- Maskenin yüze baskı oluşturabileceği noktalar gözlenmeli, bariyer önlemler ile cilt korunmalıdır.
- Çocukta hava yolu açıklığı, sekresyon varlığı, kanül tıkanıklığı, nemlendirici su seviyesi, oksijen akış hızı ve FiO<sub>2</sub> oranı kontrol edilmelidir.
- Çocuğun oksijene yanıtı değerlendirilmelidir.
- Çocukta noninvaziv yöntemler ile yeterli oksijenizasyon sağlanamıyorsa endotrakeal entübasyon uygulanarak mekanik ventilatör desteği gerekebilir.
- Entübe çocuğun yaşam bulguları, SpO<sub>2</sub> değeri, End-tidal CO<sub>2</sub> düzeyi, solunum frekansı, ventilatör moduna uyum durumu yakın takip edilmelidir.
- Entübasyon tüpünün yeri ve endotrakeal tüpten kaçış olmaması için 6-12 saatte bir endotrakeal kaf basıncı kontrol edilmelidir.
- Entübasyon tüp tespiti ve ventilatör devreleri kontamine olduğunda değiştirilmelidir.
- Mekanik ventilatör tedavisine bağlı gelişebilecek komplikasyonlara yönelik gerekli önlemler alınmalıdır (Kebapçı, 2020, Bozkurt ve Yakut, 2020, Anıl ve Küllüoğlu, 2020, Suzan ve Çınar, 2019).

### Ateş Yönetimi

MIS- C'de en yaygın bulgu ateştir. Başvuru sırasında hastaların neredeyse tümünde ateş (%97-100) olduğu bildirilmiştir (Rafferty ve ark., 2021). Ateş vücudun iyileşme sürecinde rol oynayan fizyolojik bir süreç olarak kabul edilse de, nöbete ve morbiditeye neden olabileceği korkusuyla ailede ve sağlık çalışanlarında endişe yaratır. Ateş yönetiminde uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- Ateşin her bir derece artışı, bazal metabolizma hızında, sıvı ihtiyacında, kalp atım ve solunum hızında artışla sonuçlanır. Bu nedenle yaşam bulguları izlenmelidir.
- Hasta ateş yönünden yakın gözlenmeli, belli aralıklarla vücut sıcaklığı ölçülmelidir.
- Çocuğun üstü örtülüye açılmalı ve giysileri hafifletilmelidir.
- Sıcaklık artışına bağlı olarak artan sıvı ve kalori ihtiyacını karşılamak için, vücut ağırlığı ve kalori hesabına göre hidrasyonu ve beslenmesi sağlanmalıdır.
- Oral mukozada ve dudaklarda ateşin yükselmesine ve artan sıvı gereksinimine bağlı, kuruluk ve çatlama görülebilir, etkili ağız bakımı sürdürülmeli ve nemlendiriciler kullanılmalıdır.
- Ateş ölçümü 5 yaş altı çocuklarda aksiller bölgeden elektronik termometre ile ya da timpanik zardan ölçüm yapan termometre ile yapılmalıdır.



- Çocuğun genel durumuna ve ateşin klinik olarak sınır seviyesini aşması durumunda hekim önerisine uygun şekilde antipiretik ajanlar uygulanmalıdır.
- Antipiretik ilaçların kombine veya dönüşümlü olarak kullanımından kaçınılmalı ve ilaç verme aralığı 4-6 saatten kısa olmamalıdır.
- Ilık su ile silme, yüksek derecede ateşi olan çocuklarda ( $>39.4/41.1^{\circ}\text{C}$ ) ve antipiretik verilmesinden 30 dakika sonra vücut ısısında değişim olmadığında önerilir, uygulama 5 dakikadan az, 30 dakikadan uzun sürmemelidir.
- Vücut sıcaklığındaki ani düşmeler dolaşım kollapsına neden olabileceği için süngerle veya bezle, buzlu, sirkeli, alkollü suyla silme tavsiye edilmez.
- Farmakolojik ve nonfarmakolojik uygulamalar ile vücut sıcaklığının saatte  $1^{\circ}\text{C}$ 'den fazla düşürülmesi önerilmez.
- Aileye danışmanlık sağlanmalı, ateş korkusu ve anksiyete en aza indirilmeli ve çocuğun uygun sağlık hizmeti almasını sağlamalıdır.
- Aileye eğitim verilerek, ateşin yönetimi, ateşin enfeksiyonlardaki rolü, altta yatan nedeni bulmaya yönelik hastane bakım süreci konusunda bilgilendirilmeli ve tıbbi bakımda ailenin önemi vurgulanarak, karşılıklı güven oluşması için desteklenmelidir (Çaka, Çınar ve Altınkaynak, 2015, Keklik ve ark., 2020).

### **Sıvı Elektrolit Dengesinin Korunması ve Sürdürülmesi**

MIS-C tanılı çocuklarda yüksek oranda Gastrointestinal sistem belirtileri görülmektedir. Çalışmalar hastalarda %54 ile %100 aralığında değişen oranlarda karın ağrısı, kusma ve ishal bildirmektedir. Bu semptomlara ikincil gelişebilecek dehidratasyon çocukta, sıvı volüm ve elektrolit dengesizliğine, metabolik yıkım ürünlerinin birikmesine, hipovolemi ve hipervolemiye bağlı sorunların gelişmesine neden olabilir. Hastaların sıvı elektrolit dengesinin sürdürülmesi için uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- Yaşam bulguları ve bilinç durumu yakın izlenmelidir.
- Hasta dehidratasyon bulguları açısından (deri turgorunda bozulma, soğuk deri ve soluk renk, müköz membranlarda kuruluk, gözlerde çöküklük, gözyaşı kaybı) değerlendirilmelidir.
- İdrar çıkışı, renk, miktar, koku ve yoğunluk yönünden değerlendirilmelidir.
- Aldığı- çıkardığı izlemi yapılarak denge hesaplanmalıdır.
- Oral beslenemeyen çocuk kilo ve kalori ihtiyacına uygun şekilde parenteral yolla desteklenir. Çocuğun durumuna göre en erken dönemde oral beslenme planlanmalıdır.
- Çocuğun kaybedilen sıvı kadar İntravenöz/oral sıvı desteği ile yeterli sıvı alması sağlanmalıdır.
- Sıvı ve elektrolit desteği yapılırken eşlik edebilecek miyokardit tablosu göz önüne alınarak sıvı resüsitasyonunda dikkatli olunmalıdır.
- Çocuğa verilen sıvıların cinsi, miktarı, akış hızı hasta izlem formuna kaydedilmelidir.
- Vücuttan sıvı kayıpları ölçülmeli, normalden sapmalar varsa dikkatli olunmalıdır.
- Çıkardığı sıvıların değerlendirilmesinde idrar, gaita, kusma ve gizli kayıplar göz önünde bulundurulmalıdır.



- Kilo kontrolü günlük olarak, aynı saatte, benzer kıyafetler ile yapılmalıdır.
- Sıvı volüm eksikliği, sıvı volüm artışı ve elektrolit dengesizliği belirti ve bulguları izlenmelidir.
- Laboratuvar parametreleri elektrolit değerleri açısından izlenmeli, elektrolit bozukluğu geliştiğinde nedene yönelik tedavi uygulanmalıdır (Polat, Kılıç, Çimen, 2018).

### **Doku Perfüzyonunda Bozulma Riskinin Önlenmesi**

MIS-C'li hastalarda kardiyak tutulum ve artmış inflamatuvar sistemik yanıt nedeniyle şok tablosuyla sık karşılaşılmaktadır. Ayrıca hastalarda kusma ve ishal sonucu sıvı kaybı ile birlikte hipovolemide yaygındır. Bautista-Rodriguez ve arkadaşları (2021) yaptıkları çok merkezli uluslararası çalışmada MIS-C hastalarının yaklaşık yarısında şok tablosu geliştiğini bildirmektedir (Bautista-Rodriguez ve ark., 2021). Yaşamı tehdit eden ciddi bir tablo olan şok, ileri düzeyde yoğun gözlem ve bakım gerektirmektedir. Hastada hipovolemi ve kardiyak outputta azalma sonucu doku perfüzyonunda bozulma riski söz konusudur. Bu riski önlemek amacıyla uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- Çocuk huzursuzluk, bilinç değişikliği, soğuk/soluk cilt, periferik nabızlar, hafif gecikmiş kapiller dolum, hafif takipne, oligüri, artmış susuzluk ya da güçsüzlük gibi erken dönem şok bulguları açısından değerlendirilmelidir.
- Kardiyak monitörizasyon ile kalp hızı ve ritmi, Pulse oksimetre ile SpO2 değeri ve yaşam bulguları yakın izlenmelidir.
- Dokuların yeterli oksijenlenmesi temel hedef olduğundan etkin solunum desteğinin sağlanmasına yönelik hemşirelik girişimleri uygulanmalıdır.
- Hipovoleminin önlenmesi için uygun sıvı desteği sağlanmalıdır.
- Çocuklarda inotropik ve vazopressör ilaçlar uygulanmadan önce hipovolemi tedavi edilmelidir. Kritik hastada hızlı agresif sıvı tedavisini takiben bilinçli düzenlenen vasoaktif ilaç tedavisinin hemodinamik düzelmeye için gerekli olduğu gösterilmiştir.
- Daha hızlı sistemik etki için kateter girişine yakın alandan uygulanmalı, ardından serum fizyolojik ile yıkama yapılmalıdır.
- İlaçların damar dışına sızması doku nekrozu oluşturabileceği için dikkatli uygulama yapılmalı, mümkünse santral yol tercih edilmelidir.
- İlaç ve sıvı uygulamalarının etkinliğini değerlendirebilmek için yaşam bulguları sık değerlendirilmelidir.
- Kapiller dolum süresi kontrol edilmelidir.
- Aldığı-çıkardığı sıvı takibi yapılmalı, idrar sondası yerleştirilerek saatlik idrar takibi yapılmalıdır.
- Periferik doku perfüzyonu yeterli olmadığı için önerilen tedavilerin uygulanmasında subkütan yol kullanılmamalıdır.
- İlaç ve sıvı dozlarının hesaplanması için çocuğun vücut ağırlığı tartılmalıdır.
- Çocuğun durumu ve tedaviye yanıtı yakın izlenmeli, uygulanan girişimler ve tedaviler, hastadaki değişiklikler kaydedilmelidir.



- MIS-C'li çocuk hasta için sakin ve güvenli bir çevre oluşturulmalı, soruları yanıtlanmalı, tedavi ve işlemler hakkında açıklama yapılmalıdır.
- İntestinal organ perfüzyonunda bozulma olabileceğinden, parenteral beslenme sağlanmalı, hemodinamik durum stabil olana kadar oral besin verilmemelidir (Öcal, Topeli, Akıncı, Halil, Abbasoğlu, 2019, Ersoy ve Karaböcüoğlu, 2019, Polat, Kılıç, Çimen, 2018).

### **Oral Mukoz Membran Bütünlüğünün Korunması**

Çocuklarda MIS-C ile ilgili yaygın mukokutanöz belirtiler ve kusma nedeniyle oral mukozalarda hasar oluşma riski yüksektir. Ayrıca hastalarda oksijen tedavisi uygulanması, endotrakeal tüp varlığı, tüpün tespiti için kullanılan flasterler, kullanılan ilaçlar, ağız yoluyla sıvı ve besin alınmaması gibi nedenlerle ağız ve çevresindeki doku bütünlüğü bozulabilir. Oral mukozanın korunması için uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- “Oral mukoza değerlendirme ölçeği” kullanılarak oral mukoz membranlar ve diş etleri anormal özellikler yönünden kontrol edilmelidir.
- Günde en az 4 kez uygun antiseptik solüsyonlarla (%0,2 klorheksidin glukonat, %1,5 hidrojen peroksit, Sodyum bikarbonat ya da SF) ağız bakımı yapılmalıdır.
- Ağız temizliği yapılırken ağız boşluğunun tamamı (yanak mukozası, dişlerin üstü ve altı, dil üstü ve altı, damak) iyice temizlenmelidir.
- Dudak ve ağız çevresi nemlendirilmelidir.
- Entübe hastalarda ağız bakımı sırasında hastanın ekstübe olmamasına dikkat edilir.
- Entübasyon tüp seviyesi ağız bakımı öncesi ve sonrası kontrol edilmelidir.
- Endotrakeal tüp sabitleyici flasterler kirlenme olduğunda değiştirilmelidir (Coşkun, Topdağ ve Kara, 2017, Taşdemir ve Efe, 2019, Gündüz, Arpa, Körkuş, Keskin, Yalçınbaş, 2016).

### **Deri Bütünlüğünün Korunması ve Hemşirelik Girişimleri**

Literatürde MIS-C'li çocukların kawasaki hastalığına benzer polimorf deri döküntüsü ve avuç içi ile ayak tabanlarında eritem ve ödem görüldüğü bildirilmektedir (Hennon ve ark. 2020). MIS-C'li çocuklarda görülen döküntü ve ödem nedeniyle deri bütünlüğünde bozulma riski yüksektir. Deri bütünlüğünün korunması için uygulanacak hemşirelik girişimleri:

- Çocuğun vücudu eritem, kızarıklık gibi durumlar gözlenerek kaydedilmelidir.
- Çocuğun cildi temiz ve kuru tutulmalıdır.
- Kaşıntı olan bölgelere soğuk, nemli kompresler uygulanabilir.
- Çocuğa ciltteki lezyonları tahriş etmeden dokunulmalı, konforunu arttırmaya yönelik çevre düzenlemesi yapılmalıdır.
- El ve ayak tabanında oluşabilecek deskuamasyon sonlanana kadar sadece ılık su ile bakım yapılmalı, sabun ve yumuşatıcı losyonlar kullanılmamalıdır.
- Çocuğun genel durumuna göre belirli aralıklarla pozisyon verilmeli ve ödemli bölgelerin basınca ve iskemiye bağlı zedenlenmesi önlenmelidir.



- Çocuğun cildine uygulanan flasterler deride soyulma oluşturmaması için ıslatılarak çıkartılmalı, minimal flaster kullanımına dikkat edilmelidir.
- Hastanın giysilerinin temiz, kuru, terletmeyen ve pamuklu giysiler olmasına özen gösterilmeli, giysilerin katlanıp cilt üzerinde basınç oluşturmamasına engel olunmalıdır.
- Yatak çarşaflarının temiz, kuru ve gergin olmasına özen gösterilmelidir.
- Derinin kuruluğunun ve kaşıntının giderilmesi için hekim önerisi ile losyonlar kullanılabilir (Gündüz, Arpa, Körkuş, Keskin, Yalçınbaş, 2016, Ergin, Turan ve Çetinkaya, 2018).

### **Aile Eğitimi ve Taburculuğa Hazırlık**

COVID-19 pandemisi, çocukların ve ailelerin iyi olma halini etkilemektedir. Tüm dünyada olağandışı koşulların yaşandığı böyle bir dönemde, özellikle yeni tanımlanan bir sendrom nedeniyle hastaneye yatmanın çocuk ve aile üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilmek için aile merkezli bakım uygulanması önemlidir. Aile merkezli bakım uygulaması ile ailenin çocuğun bakımına katılımı sağlanarak, çocuğun hastane ortamında da kendini güvende hissetmesi sağlanır. Bu yaklaşım çocukların iyileşme sürecini hızlandırır, ayrıca hastanede yatmanın çocuk ve ailede yarattığı stres ve anksiyeteyi azaltır. Ailelerin bakım sürecine dahil edilmesi özgüvenlerini artırarak çocuklarının taburculuk sonrası bakımlarını yapmalarını kolaylaştırmaktadır (Pars, 2020, Kaya, Muslu ve Manav, 2020). Taburculuk süreci, çocuğun hastaneye yatışı ile hastaneden ayrılışı arasındaki tüm süreyi kapsayan dönemdir. Taburculuk sonrası çocuğun bakımının devamlılığını sağlayan en önemli etmen taburculuk eğitimidir. Taburculuk eğitiminden hemşire sorumludur. Eğitim planı çocuğun ve ailenin gereksinimlerine uygun olarak hazırlanmalı, MIS-C ve diğer sağlık sorunlarına yönelik evde bakım süreçlerini içeren eğitim etkinliği yapılmalıdır. Eğitim planı ebeveynlerin öğrenme seviyeleri ile uyumlu olmalı ve gözlem, katılım, yardım ve rehberliği içermelidir. Eğitimin sürecini zamana yayarak tek seferde fazla bilgi vermektan kaçınılmalı, unutulma ihtimali göz önünde bulundurularak sözel eğitime ek olarak yazılı bilgiler verilmelidir. MIS-C'li çocuk hastalarda verilecek taburculuk eğitimi; oluşabilecek acil durumlar, kullanılacak ilaçlar (aspirin ve düşük doz steroid) ve ilaç etkileşimleri, kanama belirti ve bulguları, tedavinin sürdürülmesi, kontrol zamanları, enfeksiyon kontrolü, cilt bakımı, ağız bakımı ve beslenme konularını içermelidir (Hennon ve ark. 2020, Riollano ve ark. 2020, Taşdemir ve Efe, 2019).

MIS-C'nin belirti ve bulgularının çok çeşitli olması, ayrıca her bireyin sağlığa ve hastalığa verdiği tepkilerin farklı olması nedeniyle MIS-C tanılı çocuklarda farklı klinik tablolar ile karşılaşmaktadır. Bakım merkezli çalışan hemşireler çocuğun bireyselliğinden yola çıkarak bakım planlarını ve hemşirelik girişimlerini şekillendirmelidir. MIS-C tanılı çocukların hemşirelik bakımına yönelik çalışmalar hasta bakım kalitesine katkı sağlayacaktır.

### **KAYNAKLAR**

Anıl, A. B., Küllüoğlu, E. P. (2020). Çocuk yoğun bakım ünitesinde COVID-19 yönetimi. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*, 30(Ek sayı), 156-67. doi:10.5222/terh.2020.98705





- Bautista-Rodriguez, C., Sanchez-de-Toledo, J., Clark, B. C., Herberg, J., Bajolle, F., Randanne, P. C., & Fraisse, A. (2021). Multisystem inflammatory syndrome in children: an international survey. *Pediatrics*, 147(2). DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-024554>
- Bozkurt, G., Yakut, T. (2020). Yoğun bakımda Covid-19 tanılı çocuk hasta. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 24(EK-1), 68-72.
- Castagnoli, R., Votto, M., Licari, A., Brambilla, I., Bruno, R., Perlini.....& Marseglia, G. L. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: a systematic review. *JAMA pediatrics*, 174(9), 882-889. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.1467. PMID: 32320004.
- Centers for Disease Control and Prevention, Information for pediatric healthcare providers. Centers for Disease Control and Prevention. 2020. Erişim Adresi: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pediatric-hcp.html>. Erişim Tarihi:03.04.2021/a
- Centers for Disease Control and Prevention, Health Alert Network (HAN): Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Erişim Adresi: <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00432.asp>. Erişim Tarihi:03.04.2021/b
- Centers for Disease Control and Prevention. Multisystem Inflammatory Syndrome (MIS-C). Erişim Adresi: <https://www.cdc.gov/mis-c/hcp/> Erişim Tarihi:03.04.2021/c
- Coşkun, A., Topdağ, E., Kara, A. (2017). Pediatri yoğun bakım ünitelerinde ventilatör ilişkili pnömoninin (VİP) önlenmesinde ağız hijyeninde kullanılan iki farklı antiseptik solüsyonun etkinliği. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*,21(2):28-35
- Cucinotta, D., Vanelli, M. (2020). WHO declares covid-19 a pandemic. *Acta Biomed*, 91, 157–160. doi: 10.23750/abm.v91i1.9397.
- Ding, Y., Yan, H., & Guo, W. (2020). Clinical characteristics of children with COVID-19: a meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 431. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00431>
- Ergin, D., Turan, T., Çetinkaya, B. (2018). Çocuklarda bağ doku hastalıkları ve hemşirelik bakımı. Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., Bolışık, B. (Eds.) *Pediatri Hemşireliği içinde* (569-82 ss.). Akademisyen Kitabevi: Ankara.
- Ersoy, M., Karaböcüoğlu, M. (2019). Kritik çocuk hastalarda vazoaktif ilaç kullanımının hemodinami üzerine etkileri. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med*, 6, 24-29. DOI: 10.4274/cayd.galenos.2019.40316
- Gao, Q., Hu, Y., Dai, Z., Xiao, F., Wang, J., & Wu, J. (2020). The epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in Jingmen, Hubei, China. *Medicine*, 99(23), e20605. doi: 10.1101/2020.03.07.20031393
- Gündüz, F., Arpa, Y., Körkuş, K., Keskin, E., Yalçınbaş, Y. K. (2016). Pediatrik kalp cerrahisinde Ekstrakorporal Membran Oksijenasyonu uygulanan hastaların hemşirelik bakımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13(2), 72-78. doi:10.5222/HEAD.2016.072
- Hennon, T. R., Penque, M. D., Abdul-Aziz, R., Alibrahim, O. S., McGreevy, M. B., Prout, A. J., ... & Hicar, M. D. (2020). COVID-19 associated multisystem inflammatory syndrome in





children (MIS-C) guidelines; a Western New York approach. *Progress in Pediatric Cardiology*, PMC7244417. doi: [10.1016 / j.ppedcard.2020.101232](https://doi.org/10.1016/j.ppedcard.2020.101232)

Hoang, A., Chorath, K., Moreira, A., Evans, M., Burmeister-Morton, F., Burmeister, F., ... & Moreira, A. (2020). COVID-19 in 7780 pediatric patients: a systematic review. *E Clinical Medicine*, 24, 100433. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100433>

Kaya, S., Muslu, G.K., Manav, G. (2020). Türkiye’de pediatri kliniklerinde yapılan ve aile merkezli bakım anlayışını kapsayan çalışmaların gözden geçirilmesi. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(3), 205-214.

Kebapçı A. (2020). COVID-19 Hastaların Yoğun Bakım Ünitelerinde Tedavi ve Bakım Girişimlerine İlişkin Güncel Yaklaşımlar. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 24(EK-1), 46-56.

Keklik, S., Karakul, A., Öztornacı, B. Ö., Akgül, E. A., Doğan, P., Doğan, Z., Sarı, H. Y. (2020). COVID-19 tanısı olan çocuk hastalarda ateş yönetimi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2): 123-128.

Lee, P. I., Hu, Y. L., Chen, P. Y., Huang, Y. C., Hsueh, P. R. (2020). Are children less susceptible to COVID-19? *J Microbiol Immunol Infect*, 53(3), 371-372. doi: [10.1016 / j.jmii.2020.02.011](https://doi.org/10.1016 / j.jmii.2020.02.011)

Ludvigsson, J. F. (2021). Case report and systematic review suggest that children may experience similar long-term effects to adults after clinical COVID-19. *Acta Paediatrica*, 110(3), 914-921. <https://doi.org/10.1111/apa.15673>

Öcal, S., Topeli, A., Akıncı, S. B., Halil, M.G., Abbasoğlu, O. (2019). Vazopressör ihtiyacı olan hastalarda nutrisyon tedavi yaklaşımı: Genel bilgiler ve protokol önerisi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 10(1), 31-33. <https://doi.org/10.33381/dcbybd.2019.1972>

Pars, H. (2020). COVID-19 pandemisinde çocuklar ve pediatri hemşiresinin rolleri. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 7(Özel Sayı), 66-75. DOI: 10.31125/hunhemsire.776493

Patel, N. A. (2020). Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *American journal of otolaryngology*, 41(5), 102573. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102573.

Polat, S., Kılıç, M., Çimen, S. (2018). Çocuklarda sıvı elektrolit dengesi ve bozuklukları. Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., Bolışık, B. (Eds.) *Pediatri Hemşireliği içinde* (161-217 ss.). Akademisyen Kitabevi: Ankara.

Radia, T., Williams, N., Agrawal, P., Harman, K., Weale, J., Cook, J. & Gupta, A. (2020). Multi-system inflammatory syndrome in children & adolescents (MIS-C): A systematic review of clinical features and presentation. *Paediatric respiratory reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.08.001>

Rafferty, M. S., Burrows, H., Joseph, J. P., Leveille, J., Nihtianova, S., & Amirian, E. S. (2021). Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) and the coronavirus pandemic: Current knowledge and implications for public health. *Journal of Infection and Public Health*, 14(4), 484-494. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.01.008>

Riollano, M., Marshall, C. L., Kowalsky, S., Tosi, M., Posada, R., Trachtman, R., Paniz-Mondolfi, A., & Sordillo, E. (2020). 401. Short term outcomes in Multisystem Inflammatory



Syndrome in children (MIS-C) related to COVID-19. *Open Forum Infectious Diseases*, 7(Suppl 1), 268–269. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa439.596>

Sankar, J., Dhochak, N., Kabra, S. K., & Lodha, R. (2020). COVID-19 in children: Clinical approach and management. *The Indian Journal of Pediatrics*, 87(6), 433-442. doi: 10.1007/s12098-020-03292-1.

Suzan, Ö. K., Çınar, N. (2019). Peditride pulse oksimetre takibi ve hemşirenin rolü. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16(2), 166-169 doi:10.5222/HEAD.2019.166

Taşdemir, H.İ., Efe, E. (2019). Konjenital osteopetrozis ve hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16(4), 353-360. <https://doi.org/10.5222/KUHEAD.2019.353>

World Health Organization Scientific Brief: Multisystem Inflammatory Syndrome in Children and Adolescents with COVID-19. Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>. Erişim Tarihi:03.04.2021

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., ...& Tan W. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*, 382:727-733. DOI: 10.1056 / NEJMoa2001017

Zimmermann, P., Curtis, N. (2020). Coronavirus infections in children including COVID-19: An overview of the epidemiology, clinical features, diagnosis, treatment and prevention options in children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 39(5), 355–368. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002660>



**JEOLJİK KAYA ÖRNEKLERİNİN ELEMENT İÇERİKLERİNİN CF-LIBS  
YARDIMI İLE BELİRLENMESİ**

DETERMINATION OF THE ELEMENT CONTENTS OF THE GEOLOGICAL ROCK  
SAMPLES WITH THE HELP OF CF-LIBS

**Dr. Gülin GENÇOĞLU KORKMAZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü,  
Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-0185-2806

**Dr. Öğretim Üyesi Yasemin GÜNDOĞDU<sup>2,5</sup>**

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Kadınhanı Faik İçil Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Teknolojileri  
Bölümü, Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-2020-9533

**Prof. Dr. Hamdi Şükür KILIÇ<sup>3,4,5</sup>**

<sup>3</sup> Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Konya, Kampüs, Selçuklu, Türkiye

<sup>4</sup> Selçuk Üniversitesi, İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Konya, Kampüs,  
Selçuklu, Türkiye

<sup>5</sup>Selçuk Üniversitesi, Lazere Uyarımlı Proton Terapi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Konya,  
Kampüs, Selçuklu, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-7546-4243

**Prof. Dr.Hüseyin KURT<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü,  
Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-7991-2085

**ÖZET**

Kalibrasyonsuz- Lazer uyarımlı emisyon spektroskopisi (CF-LIBS), herhangi bir kalibrasyon kullanmadan hem kalitatif hem de kantitatif analiz için kullanılabilen popüler bir tekniktir. Bu çalışmada, bir andezitik kaya ve onun gabroik anklavı üzerinde CF-LIBS analizini gerçekleştirerek majör ve minör elementleri belirlenmiş, XRF verileriyle ilişkilendirilmiş ve bu kayalar için temel bileşen analizi (PCA) diyagramları kullanılarak birbirinden ayrılmıştır. Bununla birlikte, bu çalışmada lazer parametreleri karşılaştırılmıştır. 800 nm dalga boyunda bir femtosaniye lazer, plazma üretmek için kaya örneklerine odaklanmıştır. Plazmadan elde edilen spektrumlar QE65000 marka dedektör ile kaydedilmiştir ve spektrumlar NIST verilerine göre yorumlanmıştır. Analiz, bazı laboratuvar koşulları değiştirilerek tekrarlanmıştır. İlk durumda, uygulanan lazer gücü 0,8 W ve optik fiber ile numune arasındaki mesafe 11 cm olarak ayarlanmıştır. Durum 2'de ise uygulanan lazer gücü 1.720 W değerine yükseltilmiş ve numune-fiber kablo girişi arasındaki mesafe 3 cm değerine düşürülmüştür. Uygulanan lazer gücünün artırılması ve fiber ile numune arasındaki mesafenin azaltılmasıyla daha anlamlı piklerin elde edildiği ve daha fazla elementin varlığının tespit edilebildiği görülmüştür

**Anahtar Kelimeler:** Andezitik kaya, femtosaniye lazer, kalibrasyonsuz- LIBS, PCA



## ABSTRACT

Calibration-free Laser-induced breakdown spectroscopy (CF-LIBS) is a popular technique which could be used for both qualitative and quantitative analysis without utilizing any calibration. In this study, CF-LIBS analysis on an andesitic rock and its gabbroic enclave have been executed to determine their major and minor elements and results have been correlated to their XRF data, and these rocks have also been discriminated from each other by using principal component analysis (PCA) diagrams. Along with this, the laser parameters operated at a wavelength of 800 nm have been compared and diagnosed. The laser beam has been focused onto rock samples to produce plasma and emission spectra of laser induced plasma have been recorded by QE65000 brand detector and interpreted according to NIST data. Several attempts to perform experiments with different experimental parameters and conditions and analysis have been repeated to optimize data and laser parameters. In the first condition, the power per laser pulse was set to 0.8 W, and the distance between the optical fiber and the sample was set at 11 cm. In condition 2, the power delivered by laser per pulse has been increased to 1.720 W and the distance between the fiber and sample was reduced to 3 cm. It has been seen that the presence of more significant peaks and more number of elements were detected and recorded by increasing laser power and decreasing the distance between the fiber and the sample.

**Keywords:** Andesitic rock, calibration-free LIBS, femtosecond laser, PCA

## 1. INTRODUCTION

Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) determines the various chemical elements in a given sample qualitatively and quantitatively and was first applied in 1963 (Miziolek et al., 2006). LIBS has also been used in several applications such as tissue classification, identification of cancerous cells (Yueh et al., 2009) for medical and dental studies, classification of plastic polymers (Lasheras et al., 2010), archaeological studies (Muhammed Shameem et al., 2020; Remus et al., 2010), space and Martian research (Cousin et al., 2012) and geological studies (Gondal et al., 2009; Hark & Harmon, 2014; Harmon et al., 2009; Harmon et al., 2019; Harmon et al., 2013; Harmon et al., 2018; Kalam et al., 2020; Roux et al., 2015). Recently, LIBS is a practical and important analytical method for determination of sample composition in many applications. Due to some comparison with other methods, it has been noticed that some important advantages such as low cost, portable and fast results makes this techniques is so favourable, preferable and attractive technique. The main principle for LIBS technique is that laser pulses are focused onto a sample to execute laser ablation and production of a laser induced plasma from which the optical emission spectra are received and recorded by a spectrometer (Panya panya et al., 2018). Although nanosecond (ns) laser is predominantly used in LIBS technique, femtosecond (fs) laser is used more suitably for quantitative fundamental analysis due to better reproducibility of plasma properties (lower relative standard deviation, RSD) (Kalam et al., 2020). If the plasma is in a Local Thermodynamic Equilibrium (LTE) conditions, the calibration-free (CF) LIBS technique does not require any calibration procedure where spectral curves could be used in analytical chemistry for calibration (Musazzi & Perini,



2014). Thanks to that advantageous side, LIBS has become a popular technique, recently. In this study, we would like to present a case study concerning CF-LIBS application on geological rock samples and to correlate LIBS and XRF results. Also, we discuss laser density effect regarding to elemental interpretation. Here, also, we have utilized the principal component analysis (PCA) (a statistical approach which was first used by Wold et al. (1987) to discriminate these rocks based on their LIBS spectra.

## 2. EXPERIMENTAL METHODS

The Femtosecond laser system (Fig. 1) produces an output beam at a wavelength of 800 nm with pulse power can be controlled up to 3.5 mJ maximum energy per pulse within which we have used laser energies of minimum 800 mJ and maximum 1720 mJ per pulse and a repetition rate of 1kHz. To detect the laser density effect on the elemental spectra, we have performed an analyses in two conditions. In the first condition, laser pulse energy was set to 800 mJ and the distance between the tip of optical fiber and the target sample was set at 11 cm. In the second condition, laser pulse energy was set to 1720 mJ and the distance between the tip of optical fiber and the target sample was reduced to 3 cm. Without performing an extra sample preparation step, an andesite and its enclave with smoothed surface were analyzed.

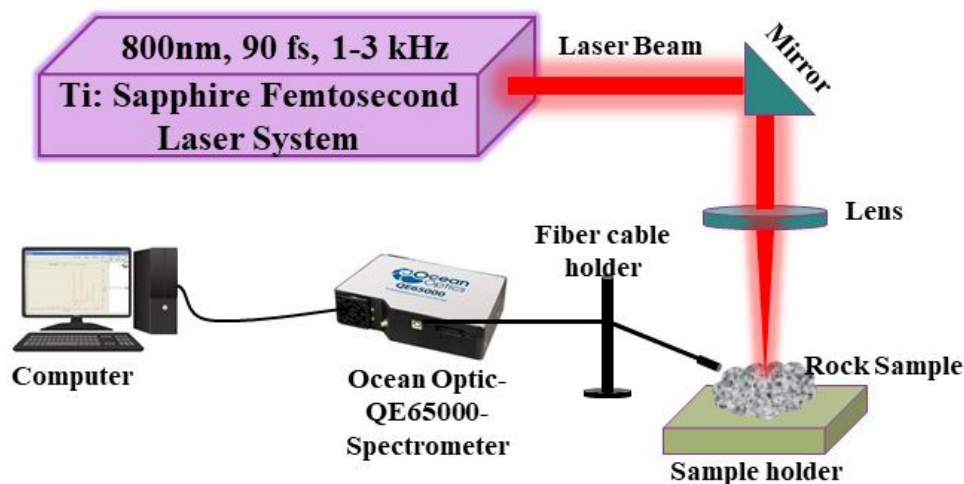


Fig.1 Schematic illustrating the fs LIBS utilized to examine the rock samples in the laboratory calibration free mood.

## 3. RESULT AND DISCUSSION

### 3.1 MINERALOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE ROCKS

Investigated rocks are andesite and its enclave outcropping in the Karapınar-Karacadağ area (Central Anatolia). Andesite is intermediate volcanic rock and appears gray-dark grey lava. However, the enclave is occurred in the andesitic host rock as sub-rounded to rounded fragments and is visible under the optical microscope as crystal clusters. The investigated enclave also is a gabbroic plutonic rock. Andesite is composed of biotite, amphibole, clinopyroxene, plagioclase and Fe-Ti oxide micro and phenocrysts as main minerals phases.





Along with, it includes a piece of volcanic glass. However, its enclave seems as clinopyroxene+plagioclase and Fe-Ti oxide micro and phenocrysts clots under the optical microscope (Fig.2).

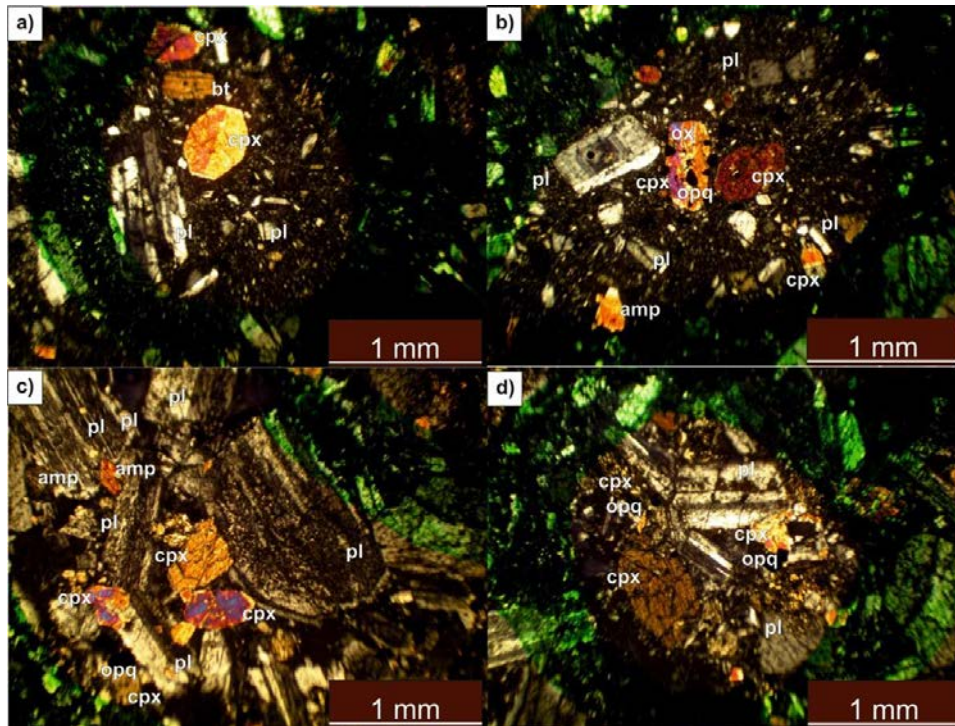


Fig. 2. (a)-(b) Andesitic host rock and (c)-(d) its pyroxene-gabbro enclave (amp=amphiole, bi:biotite, cpx:clinopyroxene, pl=plagioclase, opq=Fe-Ti oxides).

Table.1 Mineralogical and Chemical Characteristics of the investigated rocks

Rock type		Composition	Mineral contents	Chemical composition
Host Rock	Andesite	Intermediate	Biotite, amphibole, clinopyroxene, plagioclase, Fe-Ti oxide, volcanic glass	Dominantly SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O, CaO, more less TiO <sub>2</sub> , more less MgO, FeO,
Enclave	Gabbro	Mafic	Clinopyroxene, plagioclase, Fe-Ti oxide,	Dominantly SiO <sub>2</sub> , CaO, MgO, FeO rarely K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O, TiO <sub>2</sub>

The rock forming minerals are significant for main chemical contents of the rocks. The lattice structure of the clinopyroxenes could hold Ca, Mg, Fe, Al, Si, Na cations; biotites and amphiboles hold Mg, K, Si, Fe, Al cations; plagioclases could bear Al, Ca, Na, and Si cations; titanites bears Ca, Ti, and Si cations. The higher amount of Mg, K, Mn, Na, Al, Si cations underpin the crystallization of biotite, amphiboles, clinopyroxenes and plagioclases is quite remarkable for the evolution of the andesite. Similarly, the abundant amount of Ca, Mg, Al, Si, Fe cations support that clinopyroxenes and Ca-rich plagioclases have a key role in the genesis of the enclave. According to XRF analysis reported in my recent work (Gençoğlu Korkmaz,



2019), andesitic host rock contains 63.58% wt SiO<sub>2</sub>, 15.16% wt Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 5.4% wt Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2.55% wt MgO, 6.55% wt CaO, 2.49% wt Na<sub>2</sub>O, 2.99% wt K<sub>2</sub>O, 0.53% wt TiO<sub>2</sub>, and 0.11% wt MnO. However, gabbroic enclave is more mafic than its host with 58.33% wt SiO<sub>2</sub>, 14.56% wt Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 7.59% wt Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 3.84% wt MgO, 9.16% wt CaO, 2.57% wt Na<sub>2</sub>O, 2.45% wt K<sub>2</sub>O, 0.61% wt TiO<sub>2</sub>, and 0.14% wt MnO contents (Table 2)(Gençoğlu Korkmaz, 2019). It is strongly expected that we should obtain major and minor cations (Si, Al, Ca, Mg, Fe, K, Na, Mn, Ti) for investigated rocks from LIBS spectra in combination with mineralogical contents.

Table.2 The major oxides (wt%) of investigated rocks acquired from the X-ray fluorescence technique (XRF) (Gençoğlu Korkmaz et al under review)

Sample	GK161_Host	GK161A_Enclave
SiO <sub>2</sub>	63.58	58.33
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.16	14.56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.64	7.59
MgO	2.55	3.84
CaO	6.55	9.16
Na <sub>2</sub> O	2.49	2.57
K <sub>2</sub> O	2.99	2.45
TiO <sub>2</sub>	0.53	0.61
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.19	0.37
MnO	0.11	0.14
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.01	0.01
Sum	99.8	99.63

### 3.2. PRELIMINARY INTERPRETATION OF THE ELEMENT SPECTRA

Measurement and identification of peaks of each element in LIBS spectra are performed and spectra have been interpreted by comparison these with NIST wavelength dataset which is available electronically. All major elements (Ca, Mg, Fe, Al, Si, O) presented in the major minerals of the rocks, some minors (Mn, Cr, K, Na, Ti) and some traces (Sc, V) have been detected on the spectra (Fig 3, 4 and, table 3). No any rare earth elements (REEs) could be detected and presented in spectra.

### 3.3. PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) OF THE ROCKS

To classify and discriminate rocks, we have performed a PCA statistics as a chemometric method. Investigated rocks have been plotted in two different areas in the PCA diagram (Fig. 5).



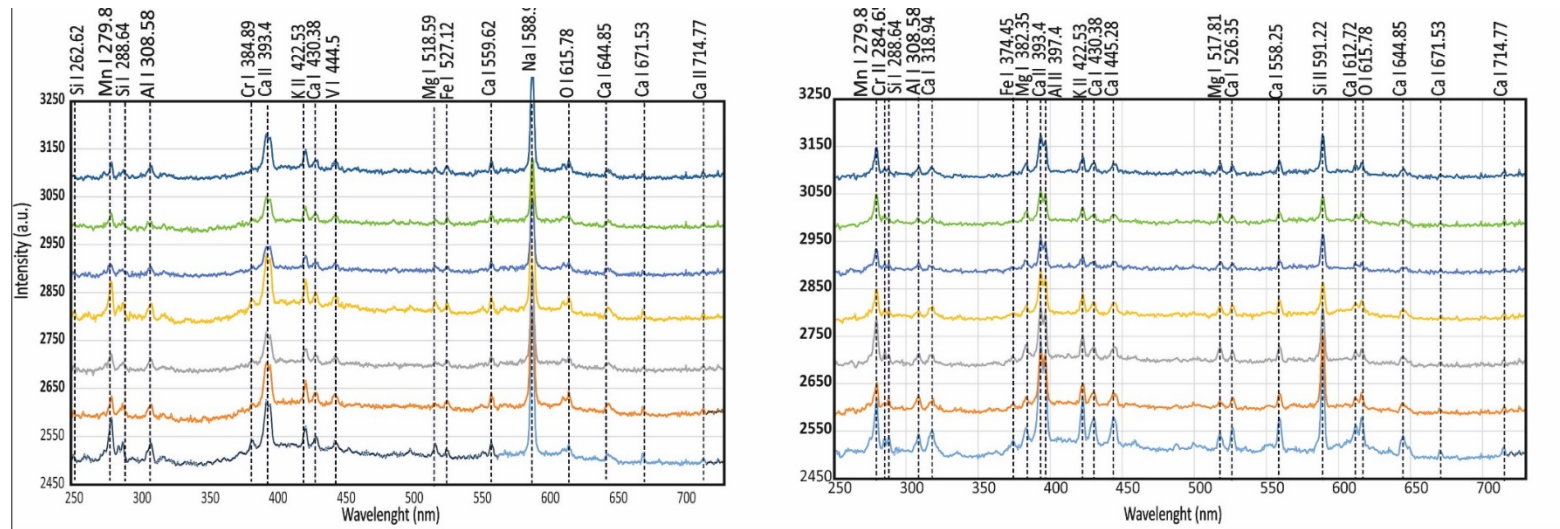


Fig.3 Elements wavelength vs intensity plots at first conditions (W=0.800Watt, f=11 cm) (a)Andesitic host-rock, (b) Enclave

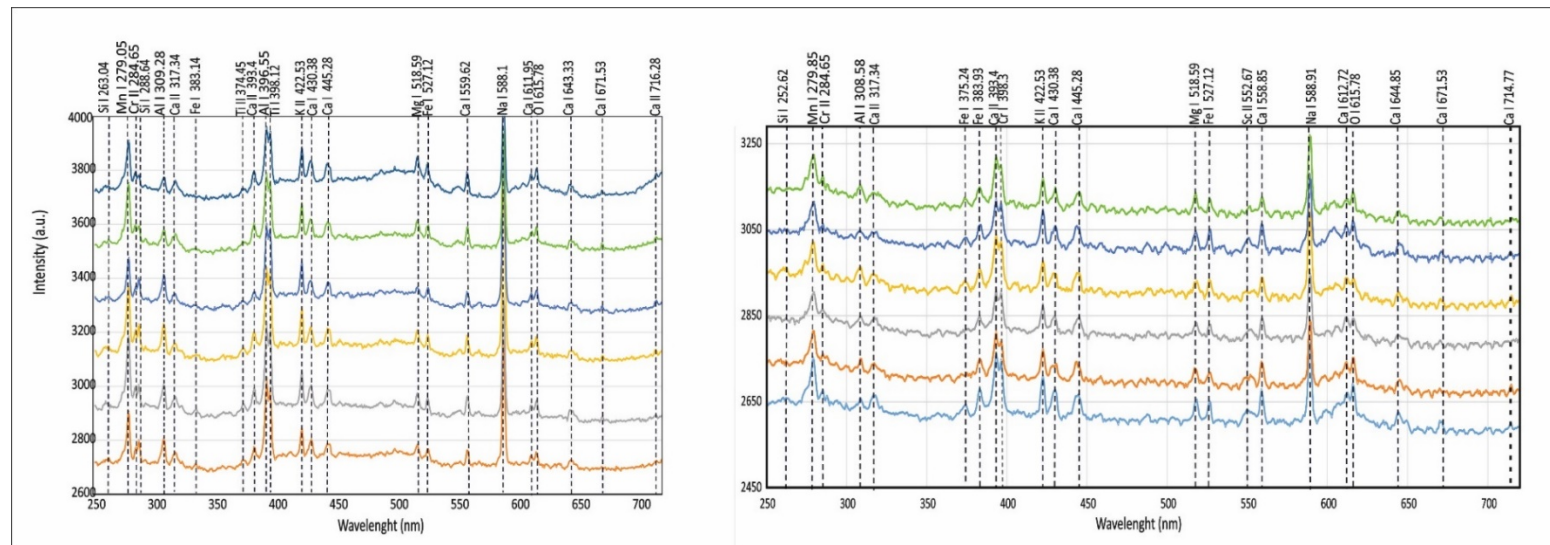


Fig.4 Elements wavelength vs intensity plots at second condition (W=1.720 Watt, f=3 cm) (a) Andesitic host-rock, (b) Enclave





## II. INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

April 10 - 12, 2021

Baku, Azerbaijan, Khazar University

Ta

ANDESITE-HOST ROCK (0.800 W, f=11cm)				PYROXENE GABBRO ENCLAVE (0.800 W, f=11 cm)				ANDESITE-HOST ROCK (1.720 W, f=3 cm)				PYROXENE GABBRO ENCLAVE (1.720 W, f=3 cm)			
Observed Peak	Nist Peak	Element	Ionic T.	Observed Peak	Nist Peak	Element	Ionic T.	Observed Peak	Nist Peak	Element	Ionic T.	Observed Peak	Nist Peak	Element	Ionic T.
279.05	279.82	Mn	I	279.85	279.82	Mn	I	279.05	279.82	Mn	I	279.85	279.82	Mn	I
288.64	288.15	Si	I	284.65	284.39	Cr	II	288.64	288.15	Si	I	284.65	284.32	Cr	II
308.58	308.21	Al	I	288.64	288.15	Si	I	309.38	309.28	Al	I	308.58	308.21	Al	I
384.72	384.89	Cr	I	308.58	308.21	Al	I	317.34	317.93	Ca	II	317.34	317.93	Ca	II
393.4	393.36	Ca	II	318.94	318.12	Ca	I	383.14	383.42	Fe	I	375.24	375.82	Fe	I
422.53	422.56	K	II	374.45	374.55	Fe	I	393.4	393.36	Ca	II	383.93	383.42	Fe	I
430.38	430.25	Ca	I	382.35	382.93	Mg	I	396.55	396.15	Al	I	393.4	393.36	Ca	II
444.5	444.41	V	I	393.4	393.36	Ca	II	422.53	422.56	K	II	398.13	398.39	Cr	I
518.59	518.36	Mg	I	397.4	396.15	Al	II	430.38	430.25	Ca	I	422.53	422.56	K	II



## II. INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

April 10 - 12, 2021

Baku, Azerbaijan, Khazar University

	44				56				7				5		
526.35	526.55	Ca	I	430.38	430.25	Ca	I	518.59	518.36	Mg	I	445.28	445.47	Ca	I
588.91	588.9	Na	I	445.28	445.47	Ca	I	527.12	527.03	Fe	I	518.59	518.36	Mg	I
615.78	615.81	O	I	517.81	517.26	Mg	I	559.62	559.44	Ca	I	527.12	527.03	Fe	I
646.38	646.25	Ca	I	526.35	526.55	Ca	I	588.14	588.9	Na	I	558.85	558.19	Ca	I
671.53	671.76	Ca	I	558.25	558.19	Ca	I	611.95	612.2	Ca	I	588.91	588.9	Na	I
714.77	714.81	Ca	I	591.22	591.52	Si	II	615.78	615.81	O	I	612.72	612.2	Ca	I
252.62	252.41	Si	I	612.72	612.29	Ca	I	643.33	643.9	Ca	I	615.78	615.81	O	I
				615.78	615.81	O	I	671.53	671.76	Ca	I	644.85	644.98	Ca	I
				644.85	644.98	Ca	I	716.28	716.54	Si	II	252.62	252.41	Si	I
				671.53	671.76	Ca	I	334.84	334.59	Zn	I	671.53	671.76	Ca	I
				714.77	714.81	Ca	I	374.45	374.16	Ti	II	714.77	714.81	Ca	I





## II. INTERNATIONAL HAZAR SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

April 10 - 12, 2021

Baku, Azerbaijan, Khazar University

									2				7		
								263.04	263.1	Si	I				
									2						

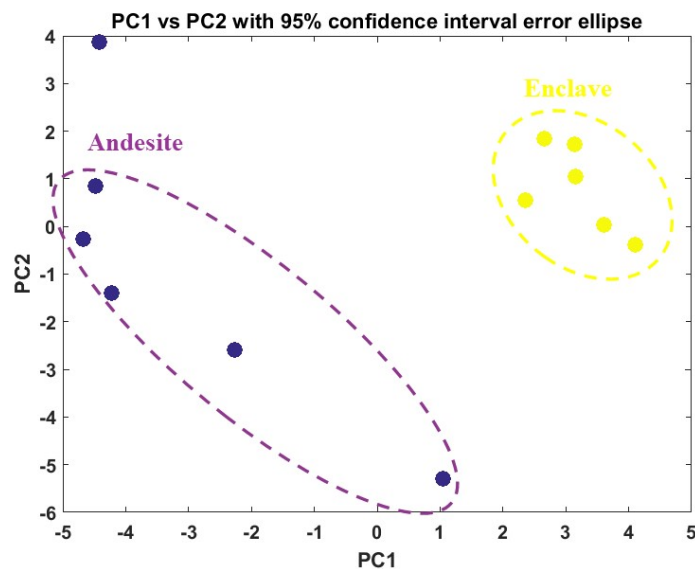


Fig.5 Two-dimensional PCA diagram of the rocks

#### 4. CONCLUSION

Results are in accordance with XRF data and petrographic investigations. More evident and significant peaks as well as more elements have been obtained and presented in the spectra when laser intensity was increased and the distance between the fiber and sample was decreased. Therefore, when the laser density was increased from  $3.923 \cdot 10^{14}$  W/cm<sup>2</sup> to  $1.135 \cdot 10^{16}$  W/cm<sup>2</sup>, we have noticed that more peaks for several elements from samples could be detected and identified in spectra. Moreover, in PCA diagram (two-dimensional), the rocks were discriminated from each other. It indicates that they were different groups of rocks as chemically. Future work will contain some steps to get more accurate results of rare earth elements for the source of the rocks, relationship, and discrimination of the rocks.

#### Acknowledgements

Authors kindly would like to thank,

- Selçuk University, High Technology Research and Application Center and Selçuk University, *Laser Induced Proton Therapy Application and Research Center* for supplying with Infrastructure and
- Selçuk University, Scientific Research Projects Coordination (BAP) Unit for grants via projects with references of 20401018 and 18401178.

#### REFERENCES

- Cousin, A., Sautter, V., Fabre, C., Maurice, S., & Wiens, R. C. (2012). Textural and modal analyses of picritic basalts with ChemCam Laser-Induced Breakdown Spectroscopy.



- Journal of Geophysical Research: Planets*, 117(E10).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1029/2012JE004132>
- Gençoğlu Korkmaz, G. (2019). *The Origin of the Enclaves in Emirgazi (Konya) and its Surrounding Volcanites and Their Petrological Importance in the Genesis of the Regional Volcanism* [Doktorate, Konya Technical University (in Turkish)].
- Gondal, M. A., Nasr, M. M., Ahmed, Z., & Yamani, Z. H. (2009). Determination of trace elements in volcanic rock samples collected from cenozoic lava eruption sites using LIBS. *Journal of Environmental Science and Health Part A*, 44(5), 528-535.
- Hark, R., & Harmon, R. (2014). Geochemical Fingerprinting Using LIBS. *Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Theory and Applications*, 182, 309-344.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-45085-3-12>
- Harmon, R., Remus, J., McMillan, N., McManus, C., Collins, L., Gottfried, J., DeLucia, F., & Miziolek, A. (2009). LIBS analysis of geomaterials: Geochemical fingerprinting for the rapid analysis and discrimination of minerals. *Applied Geochemistry*, 24, 1125-1141.  
<https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2009.02.009>
- Harmon, R. S., Lawley, C. J. M., Watts, J., Harraden, C. L., Somers, A. M., & Hark, R. R. (2019). Laser-Induced Breakdown Spectroscopy—An Emerging Analytical Tool for Mineral Exploration. *Minerals*, 9(12), 718. <https://www.mdpi.com/2075-163X/9/12/718>
- Harmon, R. S., Russo, R. E., & Hark, R. R. (2013). Applications of laser-induced breakdown spectroscopy for geochemical and environmental analysis: A comprehensive review. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 87, 11-26.
- Harmon, R. S., Throckmorton, C. S., Hark, R. R., Gottfried, J. L., Wörner, G., Harpp, K., & Collins, L. (2018). Discriminating volcanic centers with handheld laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS). *Journal of Archaeological Science*, 98, 112-127.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.07.009>
- Kalam, S. A., Rao, S. B. M., Jayananda, M., & Rao, S. V. (2020). Standoff femtosecond filament-induced breakdown spectroscopy for classification of geological materials. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 35(12), 3007-3020.
- Lasheras, R., Bello-Gálvez, C., & Anzano, J. (2010). Identification of polymers by libs using methods of correlation and normalized coordinates. *Polymer testing*, 29(8), 1057-1064.
- Miziolek, A. W., Palleschi, V., & Schechter, I. (2006). *Laser induced breakdown spectroscopy*. Cambridge university press.
- Muhammed Shameem, K. M., Dhanada, V. S., Harikrishnan, S., George, S. D., Kartha, V. B., Santhosh, C., & Unnikrishnan, V. K. (2020). Echelle LIBS-Raman system: A versatile tool for mineralogical and archaeological applications. *Talanta*, 208, 120482.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.talanta.2019.120482>
- Musazzi, S., & Perini, U. (2014). Laser-induced breakdown spectroscopy. *Springer Series in Optical Sciences*, 182.



- Panya panya, S. N., Galmed, A. H., Maaza, M., Mothudi, B. M., Harith, M. A., & Kennedy, J. (2018). Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) on Geological Samples: Compositional Differentiation. *MRS Advances*, 3(34-35), 1969-1983. <https://doi.org/10.1557/adv.2018.401>
- Remus, J., Gottfried, J., Harmon, R., Draucker, A., Baron, D., & Yohe, R. (2010). Archaeological Applications of Laser-induced Breakdown Spectroscopy: An Example from the Coso Volcanic Field, California, Using Advanced Statistical Signal Processing Analysis. *Applied Optics - APPL OPT*, 49. <https://doi.org/10.1364/AO.49.00C120>
- Roux, C. P. M., Rakovský, J., Musset, O., Monna, F., Buoncristiani, J. F., Pellenard, P., & Thomazo, C. (2015). In situ Laser Induced Breakdown Spectroscopy as a tool to discriminate volcanic rocks and magmatic series, Iceland. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 103-104, 63-69. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sab.2014.11.013>
- Wold, S., Esbensen, K., & Geladi, P. (1987). Principal component analysis. *Chemometrics and intelligent laboratory systems*, 2(1-3), 37-52.
- Yueh, F.-Y., Zheng, H., Singh, J. P., & Burgess, S. (2009). Preliminary evaluation of laser-induced breakdown spectroscopy for tissue classification. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 64(10), 1059-1067.



**DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ PANEL NEDENSELLİK ANALİZİ**  
RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH: PANEL CAUSALİTY OECD COUNTRY ANALYSIS

**Öğr. Gör. Dr. Emine Türkan AYVAZ GÜVEN**

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Ahmetli MYO

ORCID NO: 0000-0003-4656-2888

**ÖZET**

İktisadi, siyasi ve sosyo-kültürel boyutları olan finansal liberalleşmenin yarattığı en önemli gelişmelerden birisi doğrudan yabancı yatırımlar (DYY)'dir. Küreselleşme ile birlikte dünya pazarlarının serbestleşmesi, dünyada gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırım hacminin artmasına neden olmuştur. 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra ivme kazanan doğrudan yabancı yatırım akımları ülke ekonomisi üzerinde birtakım olumlu ve olumsuz etkiler bırakmaktadır. Söz konusu etkiler, yapılan yatırımların amacına ve şekline göre değişiklik gösterebileceği gibi, ülkelerin ekonomik yapısı ve uyguladıkları politikalara göre de farklılık göstermektedir. İktisat yazınında doğrudan yabancı yatırım akımları ve ekonomik büyüme ilişkisine dair kesin bir fikir birliği olmamasına rağmen, son yıllarda giderek artan görüş doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye katkısı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler, doğrudan yabancı yatırımları kendi ülkelerine çekebilmek için yoğun çaba sarf etmektedirler. Bunun sebebi ise, doğrudan yabancı yatırımların sağladığı sermaye, yeni teknoloji ve istihdam artışından yararlanma isteğidir. Bu çalışmanın amacı, OECD ülkelerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Çalışmada, 29 OECD ülkesinin, 2000-2019 yılları arasındaki verileri Panel Veri Analizi yöntemi ile incelenmiştir. Uygulamada sırasıyla, Panel Birim Kök Testleri, Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Testi yapılmıştır. Sonuçta, doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Ayrıca, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ekonomik büyümeye arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi, OECD.

**ABSTRACT**

Foreign direct investment (FDI) is one of the most important developments created by financial liberalization, which has economic, political and socio-cultural dimensions. With globalization, the liberalization of world markets has led to an increase in foreign direct investment volume in the world. Movements of foreign direct investments which accelerated after second half of the 20th century have had positive or negative influences on country economy. These impacts can show changes according to the purpose or form of the investments and can be changed in respect of the economic structures or policies of the





countries. Though there is no consensus on the relationship between foreign direct investment flows and economic growth in the literature, a growing view in recent years shows that foreign direct investments have contribution on economic growth. Therefore, both developed and developing countries make great effort to attract foreign direct investments into their countries. The reason for this is the desire to benefit from the capital, new technology and employment increase foreign direct investments provide. The aim of this study is to reveal the relationship between foreign direct investment and economic growth in OECD countries. In the study, the data of 29 OECD countries between 2000 and 2019 were analyzed using Panel Data Analysis method. In practice, Panel Unit Root Tests, Panel Cointegration and Panel Causality Tests were performed, respectively. As a result, a long-term relationship has been found between foreign direct investments and economic growth. In addition, a bidirectional causality relationship between foreign direct investment and economic growth has been determined.

**Keywords:** Foreign Direct Investment, Economic Growth, , Panel Data Analysis, OECD.

## GİRİŞ

Yabancı sermaye yatırımlarının başlangıç tarihi sömürgecilik dönemine kadar uzanmaktadır. 1800'lü senelerin ilk yıllarında İngiltere'nin sömürgeleri ile gelişen sanayinin gereksinim duyduğu “hammaddelerin, madenlerin ve petrolün” elde edilmesi amacıyla bu ülkelerdeki girişimleri, birçok otorite tarafından yabancı sermaye yatırımlarının başlangıç hamlesi olarak değerlendirilir. Yabancı sermaye, 1800-1890 yılları arasında “yün, petrol, mineral, kauçuk, meyve” gibi doğal ve tarımsal kaynaklar, 1891-1940 seneleri arasında “kimyasal maddeler, ilaç, yiyecek ve motorlu taşıtlar” üzerinde, 1946-1960 yılları arasında “ulaştırma ve savunma sanayisinde” yoğunlaşmıştır. Sermaye hareketleri, 1990'lı senelerden sonra spekülatif nitelikli sıcak para biçiminde gelişmekte olan piyasalara doğru giriş yapmaya başlamış ve aynı devirde sermaye girişleri resmi kanallardan özel piyasalara geçiş yapmıştır (Yamangil, 2018:1).

Sermaye, sınırlı bir üretim faktörü olup bütün ekonomilerin ihtiyaç duyduğu bir kaynaktır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için, doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik kalkınma ve refaha önemli katkı yapacak bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar, 19. yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı sonunda Amerika'dan Batı Avrupa'ya ve Japonya'ya yönelen doğrudan yabancı yatırımlar 1970'den sonra tersine dönmüştür. Gelişmiş ekonomilerde artan doğrudan yabancı yatırımlar, 1980'lerden sonra gelişmekte olan ülkelere doğru yönelmiştir. 1980'lerden itibaren yaşanan bu yeni dönem, dünya ekonomisinin hızla küreselleşmesine neden olurken bunun sonucunda doğrudan yabancı yatırımların sürükleyici olarak ön plana çıktığı bir dönem olmuştur. Bu dönem itibariyle küreselleşmenin sürükleyici noktası doğrudan yabancı yatırımlar olmuştur (Aydın, 2015:1).

Doğrudan yabancı yatırımlar, uzun vadede bir şirketin mevcut şirket yatırımını dışında başka bir ülkede üretim tesisi kurması ya da mevcut bir şirketi kendi bünyesine alması şeklinde yapılmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımlar gittikleri ülkenin sadece sermaye düzeyini



artırmakla kalmayıp, aynı zamanda yeni üretim teknikleri ve teknoloji transferi de sağlayarak ülkenin uluslararası piyasadaki rekabetini artırma olanağı da tanımaktadır. Bunlara ek olarak, doğrudan yabancı yatırım; yeni iş alanlarının oluşumuna, yerli yatırımların ve beşeri sermayenin artışına, işletmecilik tecrübesinin ve pazarlama becerisinin artmasına da katkıda bulunur. Söz konusu bu etkiler, genel refah seviyesinin yükselmesini sağlamak suretiyle ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir (Erdem, 2020: 1). Bundan dolayı, yabancı sermaye dünya ekonomisinde ciddi bir yere sahip olmuş ve her geçen gün önemini daha da arttırmıştır. Günümüz dünya ekonomisinde yabancı sermayeli yatırımların toplam yatırımlar içindeki payı % 50'yi geçmiş bulunmaktadır. Yabancı sermayeli yatırımların bu derece artış göstermesinin en önemli nedeni çok uluslu şirketlerin, ticari faaliyetleri süresince katlanacakları maliyetin daha az olabileceği ülkelerde faaliyet göstermek istemeleridir.

Yabancı sermaye yatırımları sürecinde özellikle doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişi ile başta iç tasarruf açığı ve döviz gelirlerinin yetersizliğinden kaynaklanan döviz kısıtının ortadan kalkacağı görüşü hâkim olmaktadır. Ayrıca yabancı yatırımların diğer makroekonomik göstergeler üzerinde oluşturacağı olumlu etkiler gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin bu konuda yeni politika ve stratejileri benimseyip uygulamasını zorunlu hâle getirmiştir (Ercan, 2018:1).

Bu çalışmada, OECD ülkelerinde, DYY ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışmada 29 OECD ülkesinin, 2000-2019 yılları arası verileri çalışmaya dahil edilmiştir. Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümü olan, literatürde; konuyla ilgili ampirik çalışmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde, çalışmada kullanılan ekonometrik yöntemler tanıtılmıştır. Üçüncü bölümde ise; kullanılan veri seti ve ekonometrik uygulamanın sonuçları tablolar halinde gösterilerek, değişkenler arasındaki ilişkiler ifade edilmiştir. Çalışma, genel değerlendirmelerin yapıldığı sonuç kısmıyla sonlandırılmıştır.

## 1.LİTERATÜR

Doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki literatürde farklı sonuçlarla karşımıza çıkmaktadır. Değişkenler arasında ilişki olmadığını söyleyen çalışmalar, tek yönlü ya da çift yönlü ilişki bulan çalışmalar ve DYY'nin ekonomik büyümeyi olumlu/olumsuz etkilediğini söyleyen çalışmalar vardır. Farklı sonuçların elde edilmesinde; incelenen ülkelerin makroekonomik koşulları, ele alınan dönemlerin ve uygulanan yöntemlerin farklı oluşu önemli etkenlerdir. DYY ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan ve özellikle son yıllarda yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Ericsson ve Irandoust (2001), 1970- 1997 dönemine ait Finlandiya, Danimarka, İsveç ve Norveç verilerini kullanarak Granger Nedensellik testini uygulamışlardır. Buldukları sonuçlara göre; Norveç'te DYY'dan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişki varken İsveç'te ise ilişki çift yönlüdür. Danimarka ve Finlandiya'da DYY ile ekonomik büyüme arasında ise ilişki yoktur. Carcovic ve Levine (2002), 1960 ve 1995 yıllarını kullanarak 72 ülke için yapmış oldukları çalışmada, DYY'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini genelleştirilmiş momentler metoduyla (GMM) incelemişlerdir. Yapılan bu çalışmada, DYY'nin ekonomik büyüme üzerinde güçlü ve olumlu bir etkisinin bulunmadığı sonucuna



varılmıştır. Choe (2003), 80 tane ülkenin 1971-1995 yılları arasındaki DYY ile büyüme arasındaki ilişkiyi, Panel VAR ve Granger Nedensellik ile test etmiştir. Sonuçta, değişkenler arasında çift yönlü ilişki bulunmuştur.

Al-Iriani ve Al-Shamsi (2007), çalışmalarında 1970-2004 dönemine ait Körfez İşbirliği Konseyi üyesi ülkelerin verilerini kullanarak, DYY'ları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Pedroni Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik analizi ile test etmişlerdir. Eşbütünleşme testinin sonucuna göre, uzun dönemde DYY ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaratmakta ve nedensellik testinin sonucu ise, DYY ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Karimi ve Yusop (2009), DYY-büyüme ilişkisini, Malezya ülkesi için incelemiş olup, 1970-2005 dönemine ait verileri baz alarak analiz uygulamıştır. Araştırmada, iki değişken arasındaki bağlantıyı ölçmek için Toda-Yamamoto ve ARDL test yaklaşımlarından faydalanılmış ve değişkenler arasında herhangi bir nedensel ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ekinci (2011), Türkiye'de, 1980-2011 yılları arasında; DYY, büyüme ve istihdam arasındaki ilişkiyi Eşbütünleşme ve Granger nedensellik ile inceleyerek; DYY ile istihdam arasında ilişki bulmazken, DYY ile büyüme arasında çift yönlü ilişki bulmuştur. Dritsaki ve Stiakakis (2014) çalışmalarında, 1994-2012 dönemi için Hırvatistan'daki DYY, iktisadi büyüme ve ihracat arasındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. Sınır Testi (ARDL) yaklaşımı ve ECMARDL modellerini kullanmışlardır. Yaptıkları nedensellik analizin sonucunda, uzun ve kısa vadede ekonomik büyüme ile DYY arasında çift yönlü bir ilişkiyi saptamışlardır. Koyuncu (2017), Türkiye'de DYY'nin ekonomik büyüme ve istihdam düzeyine bir etkide bulunup bulunmadığını, 1990'dan 2015'e kadar olan dönem için incelemiş olup yöntemsel olarak koentegrasyon ve nedensellik analizlerinden faydalanmıştır. Yapılan koentegrasyon testi neticesinde, değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Uygulanan nedensellik analizi sonuçlarına göre de, DYY'den GSYİH'e ve GSYİH'dan istihdama doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu bulunmuştur.

Ayomitunde vd., (2019), BIRICS ülkeleri için yapmış oldukları çalışmada 1990-2017 yıllarına ait veriler kullanılarak, DYY-büyüme arasındaki ilişkinin uzun dönemde nasıl olduğunu test etmişlerdir. Metodoloji olarak, Johansen Koentegrasyon ve Dumitrescu Hurlin nedensellik testlerinden faydalanmışlardır. Yapılan araştırma neticesinde, iki değişken arasında uzun dönemde denge durumunun söz konusu olduğu ve sadece DYY'den büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğuna ulaşılmıştır. Özdemir (2020), 1996-2018 yıllarına ait verilerden hareketle seçilmiş geçiş ekonomilerinin büyümesi üzerinde doğrudan yabancı yatırımların etkisini, panel veri analizi kullanarak incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda, doğrudan yabancı yatırımların, ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamlı olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Erdem (2020), Türkiye'de 1980-2018 dönemi için doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, hem kısa dönem hem de uzun dönem için ARDL sınır testi yöntemi ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi ile incelemiştir. Uzun dönemde, doğrudan yabancı sermaye girişindeki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi % -3.79 azalttığı görülmüştür.



## 2.METEDOLOJİ

### 2.1.Panel Birim Kök Testleri

Panel veri analizleri zaman ve birim boyutunun bileşiminden oluşmaktadır. Genel olarak, zaman boyutu  $T$  notasyonu ile ifade edilirken, birim boyutu ise  $N$  notasyonu ile ifade edilmektedir. Birim boyutu, zaman boyutundan büyük ( $N>T$ ) olmaktadır. Panel verinin basit fonksiyonel gösterimi (1) numaralı denklemde verildiği gibidir:

$$Y_{it}=\alpha_{it}+\beta_1X_{1it}+\dots+\beta_KX_{Kit}+\mu_{it}, \quad i=1,2,\dots,N, \quad t=1,2,\dots,T \quad (1)$$

Bu modelde bağımlı değişken  $Y$  ve bağımsız değişkenler  $X$  ile ifade edilmektedir.  $\alpha$  sabit terim,  $\beta$  eğim parametreleri ve  $\mu$  hata terimini ifade etmektedir.  $i$  alt indisi birey, şehir, ülke, firma gibi birimleri ifade ederken;  $t$  alt indisi ise gün, ay, yıl gibi zaman periyotlarını temsil etmektedir. Panel veri setini diğer veri setlerinden ayıran en temel özellik aynı anda iki alt indisin varlığıdır (Baltagi, 2011).

Durağan olmayan seriler arasında ekonometrik analizler yapıldığında, sahte regresyon denilen yanıltıcı bir sonuçla karşılaşmakta, bir başka ifade ile geleneksel t, F testleri ve  $R^2$  değerleri sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle, öncelikle durağanlık test edilmelidir (Tatoğlu, 2020). Durağan olmayan serilerde durağanlığı sağlamak için, serilerinin birinci, ikinci vd. farkları alınmaktadır. Bu farklarının alınması işlemi değişkenin geçmiş dönemlerde maruz kaldığı kalıcı şokların etkisini yok etmenin yanı sıra dönemler arasında bu şoklar dışında var olabilecek, uzun dönemli ilişkilerin de ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, bu şekilde durağanlaştırılmış seriler arasında bulunacak bir regresyon ilişkisi ise, uzun döneme ait tüm bilginin de yok edilmesi nedeniyle, bir uzun dönem denge ilişkisi vermeyecektir. İşte, eşbütünleşme (cointegration) analizi iktisadi değişkenlere ait seriler durağan olmasalar bile, bu serilerin durağan bir doğrusal kombinasyonunun var olabileceğini ve eğer varsa, bunun ekonometrik olarak belirlenebileceğini ileri sürmektedir (Tarı, 2010: 415).

### 2.2.Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi

Westerlund (2007), panel verilerle çalışırken eşbütünleşmenin varlığını sınamak için, hata düzeltme modeli temelli 4 adet panel eşbütünleşme testi önermiştir. Testlerin temelinde, her birimin kendi hata düzeltilmesine sahip olup olmadığına karar verilmesi yoluyla eşbütünleşmenin varlığını sınamak vardır. Böylelikle, "hata düzeltme yoktur" hipotezi reddedildiğinde "eşbütünleşme yoktur" hipotezi de reddedilmiş olmaktadır.

Grup ortalama istatistikleri  $G_a$  ve  $G_t$  ile, tüm panele ait bilgiler kullanılarak hesaplanan  $P_a$  ve  $P_T$  testlerinde  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi, panelin tümü için eşbütünleşme ilişkisinin reddi anlamına gelmektedir. Dört istatistik üzerine kurulu olan bu testler oldukça esnektir ve hata düzeltme modelinin uzun ve kısa dönem parametrelerinde heterojenliğe izin verilmektedir. Birimlerde eşit olmayan seri uzunluklarına ve dolayısıyla dengesiz panele izin verilmektedir. Ayrıca, birimler arası korelasyon olması ihtimali varsa, dirençli kritik değerler bootstrap sonucu elde edilebilmektedir (Tatoğlu, 2020: 203).

### 2.3.Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi

Dumitrescu ve Hurlin (2012) çalışmasında panel veri kapsamında herhangi bir ülke için söz konusu nedensellik ilişkisinin farklı ülkeler için de geçerli olduğunu ve gözlem sayısındaki



artış ile birlikte etkin sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca, test zaman boyutunun kesit boyutundan büyük veya küçük olması durumunda bile etkin sonuçlar ortaya koymaktadır. Durağan Y ve X değerlerinin tanımlandığı nedensellik testi modeli aşağıdaki gibidir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457):

$$Y_{it} = \alpha_i \sum_{k=1}^K Y_i^{(k)} Y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} X_{it-k} + e_{it} \quad (2)$$

Denklem, X değişkeninin Y değişkeninin nedeni olup olmadığını kontrol etmek için kullanılmakta ve bu nedensellik ilişkisi bir F testi temelinde  $H_0$  hipotezi kullanılarak kolaylıkla test edilmektedir. Bununla birlikte  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi durumunda, değişkenler yer değiştirerek nedenselliğin yönünü değiştirerek çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenebilmektedir (Lopez ve Weber, 2017: 2).

Temel hipotez, " $\beta_i$ 'lerin tümü sıfıra eşittir" şeklindedir ve tüm panel için X'den Y'ye doğru nedensellik olmadığını yani homojen panel nedensellik olmadığını ifade etmektedir.

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad i= 1, \dots, N \quad \text{burada}$$

$$\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \dots, \beta_i^{(k)}) \text{ dir.}$$

Alternatif hipotez altında model heterojendir;  $\beta_i$  birimlere göre değerlendirilmektedir. Alternatif hipotez " $\beta_i$ 'lerin bazıları sıfırdan farklıdır" şeklinde kurulmaktadır;  $\beta_i$ 'lerin bazılarının sıfıra eşit olmasına izin verilebilmektedir. Bir başka ifade ile alternatif hipotez altında, bazı birimlerde nedensellik ilişkisi olmayabilmektedir:

$$H_1 : \beta_i = 0 \quad i= 1, \dots, N \quad \text{burada}$$

$$\beta_i \neq 0 \quad i= N_1 + 1, N_2 + 2, \dots, N$$

Dolayısıyla,  $H_1$  hipotezi altında  $N_1 < N$  olmak üzere X'den Y'ye doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur (Tatoğlu, 2020: 155).

### 3.EKONOMETRİK UYGULAMA

#### 3.1.Veri Seti

Bu çalışmada, 2000-2019 döneminde 29 OECD üyesi ülkede ekonomik büyüme (GSYH) ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY) arasında uzun dönemde bir ilişkinin var olup olmadığı ve nedensellik bağı incelenmiştir. Kullanılan veriler; Dünya Bankası'ndan (World Bank Data) elde edilmiştir. Analizler bu değişkenlerin logaritmaları alınarak yapılmıştır.

Çalışmada ilk olarak, Levin-Lin-Chu ve Im-Pesaran-Shin panel birim kök testleri yapılmış, daha sonra değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup-olmadığını ortaya koymak için; Westerlund Eşbütünleşme Testi yapılmıştır. Son olarak da, panel nedensellik testi Dumitrescu ve Hurlin (2012) uygulanarak değişkenler arasında nedenselliğe bakılmıştır.

#### 3.2.Panel Birim Kök Testleri Sonuçları

Değişkenlerin logaritmik değerleri üzerinde doğrusal olması nedeniyle, birim kök testi yapmadan önce bütün değişkenlerin logaritmaları alınmış ve birim kök testi değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin birim kök özellikleri eşbütünleşme analizlerinin yapılmasında önemli bir role sahip olduğundan ilk olarak serilere, Levin-Lin-Chu ve Im-Pesaran-Shin birim kök testleri uygulanmıştır. Bu testlerde, "hiçbir birim durağan değildir" şeklindeki temel hipotez, "birimlerden en az biri durağandır" şeklinde kurulan alternatif hipoteze karşı test edilmektedir.





Serilerin hem düzey hem de birinci farkları için birim kök testleri uygulanmış ve sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1: Panel Birim Kök Testinin Sonuçları**

Değişken	Levin-Lin & Chu	Im-Pesaran & Shin
LNGSYH	-3.5881	-2.5661
LNDYY	-9.1002	-10.1235
$\Delta$ LNGSYH	-16.5136***	-12.0965***
$\Delta$ LNDYY	-21.0751***	-19.3577***

*Not: \*\*\*, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.  $\Delta$ , değişkenlerin birinci dereceden farkını göstermektedir.*

Panel birim kök testlerine göre, seriler birinci dereceden farkı alındığında, yani I(1) olduğunda durağan hale gelmiştir. Dolayısıyla, birinci farkları alındığında,  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve serilerin durağan hale geldiği görülmüştür.

### 3.3.Westerlund Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme serileri birinci farklarında durağan çıkmıştır. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için, Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır. Gt, Ga, Pt ve Pa test istatistik değerleri, z değerleri ve olasılık değerleri de Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2. Westerlund Panel Eşbütünleşme Testinin Sonuçları**

İstatistik	Değer	Z değeri	Olasılık
G <sub>t</sub>	-9.574	-12.443	0.000***
G <sub>a</sub>	-11.062	-5.478	0.000***
P <sub>t</sub>	-21.644	-14.603	0.005***
P <sub>a</sub>	-14.929	-5.129	0.000***
<i>Not: ***, %1 anlamlılık düzeyini ifade</i>			

Temel hipotezi "eşbütünleşme yoktur", alternatif hipotez ise; "eşbütünleşme vardır" şeklinde kurulmuştur.“ Tablo 2’de görüldüğü üzere, analizlerden elde edilen sonuçlar için tüm istatistiklerde  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu durumda, GSYH ve DYY değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Çıkan bu sonuç, Al-Iriani ve Al-Shamsi (2007), Ayomitunde vd., (2019) ve başka birçok çalışmayla benzerdir.

### 3.4.Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testinin Sonuçları

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığı Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir. Nedensellik testinin uygulanması sürecinde, testte kullanılacak serilerin durağan olma şartı bulunmaktadır. Bu nedenle serilerin birinci dereceden farkı kullanılmıştır. Nedensellik testi sonuçları, Tablo 3’de verilmiştir.



**Tablo 3: Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testinin Sonuçları**

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wbar İstatistiği	Zbar İstatistiği	Olasılık
GSYH-DYY	4.175	8.376	0.0423**
DYY-GSYH	1.195	2.135	0.0362**

**Not:** \* % 10, \*\* % 5 ve \*\*\* % 1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Test sonuçları incelendiğinde, değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilmiş ve GSYH ile DYY arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Choe (2003), Ekinci (2011), Stiakakis (2014) gibi yazarların çalışmaları ile benzer sonuca ulaşılmıştır.

### SONUÇ

İlk etkileri, sömürgecilik dönemine kadar uzanan doğrudan yabancı yatırımlar 1980'li yılların ardından yaygınlaşan serbest ekonomi akımları ve küreselleşmeyle beraber hareketlilik göstermeye başlamıştır. Küreselleşmenin artması ile beraber, ülkeler artan rekabet ortamına ayak uydurma ihtiyacını ve maliyetlerin düşürülmesi baskısını hissetmeye başlamışlardır. Bu kapsamda yatırımcılar yatırım yapılanmalarında da önemli değişiklikler yaparak ucuz iş gücü sağlamak, hammaddeye yakın olmak, pazar büyüklüklerini arttırmak, eskimiş teknolojilerini yenilemek için az gelişmiş ülkelere yatırım yapmaya başlamışlardır. Yabancı yatırımlar ülkelerin sermaye yapısına önemli derecede katkıda bulunan ekonomik kalkınmanın vazgeçilmez bir yapıtaşını konumundadır. Bundan dolayı, doğrudan yabancı yatırımlar küresel ekonomide de büyük bir orana ulaşmış olup dünya çapındaki yatırımların yarısından fazlası doğrudan yabancı yatırımlardan oluşmaktadır. Küresel ekonomik entegrasyon sürecinde birçok ülkede yatırımların kendi ülkelerine yönlendirilmesi için farklı düzenlemeler yapılmaktadır. Hukuk, güvenlik, altyapının geliştirilmesi, yabancı mülkiyet hakları ve teşvikler söz konusu düzenlemelerden birkaçını oluşturmaktadır. Şüphesiz ki vergisel avantajlar ve teşvikler dikkate alınan faktörlerdendir. Gerek AB ülkelerinde gerekse OECD ülkelerinde vergisel avantajların çeşitlendirilmesi ile doğrudan yabancı yatırımların artırılması önemli düzeyde sağlanmıştır.

DYY ev sahibi ülkelere farklı şekillerde girebilmektedirler. Yabancı yatırımcılar bazen ev sahibi ülkelerde yeni bir tesis kurmak yoluna giderken bazen de, bu ülkelerde ortaklıklar kurabilmektedirler. Yabancı yatırımcıların ülke seçimlerinde ve yatırım şeklini belirlemelerinde etkili olan temel faktörlerin çok önemli bir kısmı ise, ev sahibi ülkelerin iktisadi ve siyasi durumu tarafından belirlenmektedir. Ev sahibi ülkelerin büyüme performansları, yabancı yatırımları teşvik etmek için geliştirdikleri politikalar, hukuksal altyapısı, içgücü ve ulaştırma maliyetleri, çevre ülkelerdeki pazarlara giriş koşulları, nitelikli işgücüne sahip olup olmamaları, politik istikrarsızlığın derecesi bu yatırımların gerçekleştirilme aşamalarında karar mekanizmalarının oldukça dikkatli bir şekilde inceledikleri dinamikler olarak karşımıza çıkmaktadır.

İncelediğimiz literatür taramasında, araştırmacılar DYY ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek için farklı ülke örnekleri, farklı dönemleri, farklı testler ve farklı yöntemleri



kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmaların çoğunluğu DYY ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Araştırmalar bunun nedenini; ülkelerin ekonomik kalkınma seviyesinin yüksek olması, dışa açık ekonomiye sahip olması, yüksek eğitilmiş işgücüne sahip olması, iç yatırımlarla tamamlayıcılık ve ikame derecesinin yüksek olması, yeni teknolojilere adapte olabilmesi, yüksek gelire sahip olması ve gelişmiş finansal sisteme sahip olması olarak belirtmektedir.

DYY ile ekonomik büyüme arasındaki sıkı ilişkiden hareketle, bu çalışmada 29 OECD ülkesi için, bu iki değişken arasındaki ilişki Panel Veri Analizi ile incelenmiştir. Değişkenlere ilk olarak; Levin-Lin&Chu ve Im-Pesaran&Shin Birim Kök Testleri yapılmıştır. DYY ve GSYH serilerinin birinci farklarında durağan olduğu görülmüştür. Arkasından, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin olup olmadığını göstermek için yapılan Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi'nde seriler arasında uzun dönemli ilişki çıkmıştır. Son olarak da, DYY ile GSYH arasındaki nedensellik ilişkisini ve yönünü belirleyebilmek için; Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi yapılmıştır. Nedensellik sonucunda çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Dolayısıyla, DYY ve GSYH karşılıklı olarak birbirini etkilemekte ve birbirinden etkilenmektedir. Bu sonuçlar, OECD ülkelerine yönelen doğrudan yabancı sermaye akımlarının ekonomik büyümeyi desteklediğini, aynı şekilde büyüme oranlarındaki artışın da doğrudan yabancı sermaye yatırımını çektiğini göstermektedir.

#### KAYNAKÇA

Al-Irani, M. & Al-Shamsı F. (2007). "Foreign Direct Investment And Economic Growth İn The Gcc Countries A Causality Investigation Using Heterogeneous Panel Analysis", Topics İn Middle Eastern And North African Economies, Electronic Journal: 9.

Aydın, R. (2015). "Doğrudan Yabancı Yatırımlar İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Ayomitunde, T.A., Geogina, A.A., Bose, L.J., Grace, T.K. (2019). "Panel Cointegration And Granger Causality Approach To Foreign Direct İntestment And Economic Growth İn BRICS Countries", Acta Universitatis Danubius, 15(2) :236-248.

Baltagi, B. H. (2011). Econometrics, Fifth Edition, Springer, New York.

Carcovic M. & Levine R. (2002). "Does foreign direct investment accelerate economic growth? Financial globalization: A blessing or curse", World Bank Conference: Washington.

Choe, J.L. (2003). "Do Foreign Direct Investment And Gross Domestic Investment Promote Economic Growth?", Review of Development Economics, 7 (1) :44-57.

Dritsaki, C. & Stakakis, E. (2014). "Foreign Direct Investments, Exports, And Economic Growth İn Croatia: A Time Series Analysis". Procedia Economics And Finance. Vol:14 :181-190.

Dumitrescu, E. I. & Hurlin, C. (2012). "Testing for Granger Noncausality in Heterogeneous Panels", Economic Modelling, 29(4):1450-1460.



- Ekinci, A. (2011). "Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme ve İstihdama Etkisi: Türkiye Uygulaması (1980-2010)", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 6 (2): 71-76.
- Ercan, T. (2018). "Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımların Yararlandığı Vergi Avantajlarının Değerlendirilmesi", Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Erdem, F. (2020). "Doğrudan Yabancı Yatırımlar İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ericsson, J. & Irandoust, M. (2001). "On The Causality Between Foreign Direct Investment And Output: A Comparative Study", International Trade Journal, 15(1): 122–132.
- Karimi, M.S. & Yusop, Z. (2009). "FDI and Economic Growth in Malaysia", Munich Personal Repec Archive, 14999.
- Koyuncu, F.T. (2017). "Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme Ve İstihdam Arasındaki İlişki: Türkiye Uygulaması (1990-2015)", Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi, 7 (2): 17-24.
- Lopez, L. & Weber, S. (2017). "Testing for Granger causality in Panel Data", University of Neuchatel Institute of Economic Research, IRENE Working paper 17-03.
- Özdemir, Ö. (2020). "Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyümeye Etkisi: Geçiş Ekonomileri Üzerine Ampirik Bir Analiz", Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tarı, R. (2010). Ekonometri, 6. Basım, Umuttepe Yayın No: 32, Kocaeli.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). Panel Veri Ekonometrisi. Beta Yayınları, İstanbul
- Yamangil, B. (2018). "Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Makroekonomik Göstergeler", Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- World Development Indicators, 2020.



**PERİFERİK ARTER HASTALIĞI TANISINDA KULLANILAN HAREKETLİ MASA  
TEKNİKLİ KONTRASTLI MANYETİK REZONANS ANJİYOĞRAFİDE  
İNSİDENTAL RENAL ARTER DARLIKLARININ TESPİTİ**

DETERMINATION OF INSIDENTAL RENAL ARTERY STENOSIS WITH MOVING  
BED CONTRAST ENHANCED MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY USED IN  
THE DIAGNOSIS OF PERIPHERAL ARTERY DISEASE

**Dr. Öğretim Üyesi Esra Özgül**

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

ORCID NO: 0000-0002-6005-134X

**Prof. Dr. Nefise Çağla Tarhan**

TOBB ETU Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

ORCID NO: 0000-0001-9877-7106

**Prof. Dr. Fatih Boyvat**

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

ORCID NO: 0000-0002-0076-9034

**ÖZET**

**Giriş ve Amaç:** Periferik arter hastalığı (PAH) kranial, karotid, üst ekstremité, viseral ve renal dolaşımı da kapsar ancak pratikte sadece alt ekstremité dolaşımı için kullanılır. Bu çalışmanın amacı; PAH tanısında kullanılan kontrastlı alt ekstremité periferik manyetik rezonans anjiyografi (MRA) tetkikinin insidental olarak renal arter darlığı tespitindeki duyarlılığı, özgüllüğü ve tanısal doğruluğunu araştırmaktır.

**Yöntem:** 2 yıllık zaman periyodunda periferik arter hastalığı ön tanısı ile bölümümüze başvuran ve hareketli masa tekniği ile kontrast sonrası Flash 3D T1 ağırlıklı MRA ve sonrasında 30 (ortalama 17±6) gün içerisinde aortofemoropoplíteal dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) uygulanan 43 hasta dahil edildi. Her iki tetkikte de renal arterler incelemeye dahil edilmiştir. DSA altın standart kabul edilerek periferik MRA'nın insidental olarak renal arter darlığı tanısındaki duyarlılığı, özgüllüğü ve tanısal doğruluğu saptanmıştır. Ayrıca hastaların özgeçmişleri sorgulanarak diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi (HL), hastada ve ailesinde koroner arter hastalığı (KAH), serebrovasküler olay (SVO), kronik böbrek hastalığı (KBY) varlığı, sigara ve/veya alkol kullanımı, kadınlarda menopoza, vücut kitle indeksi (BMİ) araştırıldı. MRA ve DSA görüntüleri iki ayrı radyolog tarafından çift kör olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların (11 K, 32 E) yaşları 47 ila 87 arasında (ortalama 64.0) değişmekteydi. Tüm kadın hastalar postmenopozal dönemdeydi. Hastaların BMİ değerleri 18-44 kg/m<sup>2</sup> (ortalama 26.6 ± 5) arasında değişmekteydi. 11 (%25) hastada BMİ değeri obezite sınırını geçiyordu (>30 kg/m<sup>2</sup>). 21(%48.8) hastada diyabet, 33 (%76.7) hastada hipertansiyon, 26

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilir.





(%60.5) hastada hiperlipidemi, 28 (%65.1) hastada kendisinde koroner arter hastalığı, 10 (%23.3) hastada ailede koroner arter hastalığı, 2 (%4.7) hastada geçirilmiş SVO, 11 (%25.6) hastada KBY, 30 (%69.8) hastada sigara kullanımı öyküsü mevcuttu. 43 hastanın 5' inde (%11.6) anlamlı (>%70 darlık) darlık insidental olarak tespit edildi. 12 hastada (%27.9) ise renal arterde anlamlı olmayan (<%70) darlıklar tespit edildi. Tüm darlıklar ele alındığında; toplamda 17 hastada (%39.5) renal arterlerde aterosklerotik plaklar ve darlıklar tespit edildi. Periferik MRA, %70 ve üzeri renal arter darlıklarında %77 duyarlı, %100 özgül; tam oklüzyon tanısında ise %75 duyarlı; %100 özgül bulunmuştur. Tanısal doğruluk oranı her ikisinde de %85 bulunmuştur.

**Tartışma ve Sonuç:** Periferik arter hastalığı tanı ve takibinde kullanılan kontrastlı 3D MRA tetkikinde, alt ekstremite arterlerine ek olarak renal arterler de darlık yönünden güvenle değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** DSA, MRA, renal arter, darlık, PAH

## ABSTRACT

**Background and Aim:** Peripheral artery disease (PAD) includes cranial, carotid, upper extremity, visceral and renal circulation, but is practically used only for lower extremity circulation. The aim of this study is to investigate the sensitivity, specificity and diagnostic accuracy of the contrast-enhanced lower extremity peripheral magnetic resonance angiography (MRA) examination used in the diagnosis of PAD in the detection of renal artery stenosis incidentally.

**Methods:** 43 patients who were admitted to our department with a pre-diagnosis of peripheral artery disease during a 2-year period and underwent Flash 3D T1-weighted MRA after contrast with moving table technique and then aortofemoropopliteal digital subtraction angiography (DSA) within 30 (mean  $17 \pm 6$ ) days were included. Renal arteries were included in both examinations. DSA was accepted as the gold standard, and the sensitivity, specificity and diagnostic accuracy of peripheral MRA in the diagnosis of renal artery stenosis incidentally were determined. In addition, the history of the patients was questioned and the presence of diabetes, hypertension, hyperlipidemia (HL), coronary artery disease (CAD), cerebrovascular disease (CVD), chronic kidney disease (CRF) in the patient and family, smoking and/or alcohol use, menopause in women, body mass index (BMI) was investigated. MRA and DSA images were evaluated double blind by two separate radiologists.

**Results:** The ages of the patients (11F, 32M) ranged from 47 to 87 years (mean 64). All female patients were in the postmenopausal period. The BMI values of the patients varied between 18-44 kg/m<sup>2</sup> (mean  $26.6 \pm 5$ ). In 11 (25%) patients, BMI was above the obesity limit (>30 kg/m<sup>2</sup>). Diabetes in 21 (48.8%), hypertension in 33 (76.7%), hyperlipidemia in 26

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilir.



(60.5%), history of coronary artery disease in 28 (65.1%), family history of coronary artery disease in 10 (23.3%), previous history of SVD in 2 (4.7%), CRF in 11 (25.6%), history of smoking in 30 (69.8%) patients were detected. In 5 (11.6%) of 43 patients, significant (> 70% stenosis) stenosis was detected incidentally. In 12 patients (27.9%), nonsignificant (<70%) stenosis was detected in the renal artery. Considering all the stenosis; atherosclerotic plaques and stenosis were detected in the renal arteries in 17 patients (39.5%) in total. Peripheral MRA was found 77% sensitive, 100% specific in 70% and above renal artery stenosis. It was found 75% sensitive and 100% specific in the diagnosis of complete occlusion. The diagnostic accuracy rate was 85% for both.

**Discussion and Conclusion:** Contrast enhanced 3D MRA, which is used in the diagnosis and follow-up of peripheral artery disease, can be safely used in the detection of renal artery stenosis in addition to lower extremity arteries.

**Keywords:** DSA, MRA, renal artery, stenosis, PAD

## GİRİŞ

Ateroskleroz, miyokard enfarktüsüne, serebrovasküler hastalıklara, aorta, renal arter ve alt ekstremitte damar hastalıklarına neden olur. Gelişmiş ülkelerde en önemli mortalite ve morbidite nedenleridir (1). Periferik arter hastalığının (PAH) risk faktörleri kardiyovasküler hastalıklara benzerdir. Hipertansiyon (HT), hiperlipidemi (HL), sigara içimi, plazma fibrinojen ve yüksek homosistein seviyeleri, diabetes mellitustur (DM). Sadece sigara içildiğinde PAH riski 2,3 kat artmaktadır. Ancak sigara ve hipertansiyon birlikteliğinde 3,3 kat; sigara, hipertansiyon ve diabetes mellitus birlikteliğinde ise 6.3 kat risk artar (2).

Renal arter stenozu (RAS), renal arteri tutan ve anlamlı daralmasına neden olan vasküler hastalıkları kapsar. En sık nedenleri ateroskleroz ve fibromusküler displazidir(FMD). 50 yaşın üzerindeki hastalarda RAS' ın %90'ı aterosklerozdan kaynaklanır ve yaygınlık yaşla doğru orantılı olarak artar. RAS renovasküler hipertansiyona, böbrek fonksiyonunda progresif azalmaya; kardiyovasküler hastalık ve morbiditede artmaya neden olabilir. Bu nedenle erken tespit edilmesi önemlidir (3).

Dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) RAS' ın belirlenmesinde altın standart yöntem olmasına rağmen bazı dezavantajları vardır. İnvaziv ve pahalı bir yöntem olup hastalar kontrast madde ve iyonizan radyasyona maruz kalmaktadır. Bu nedenle tanıda doppler ultrason (US), bilgisayarlı tomografik anjiyografi (BTA) ve manyetik rezonans anjiyografi (MRA) gibi invaziv olmayan yöntemler tercih edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, PAH tanısında kullanılan kontrastlı alt ekstremitte periferik manyetik rezonans anjiyografi (MRA) tetkikinin insidental olarak renal arter darlığı tespitindeki duyarlılığı, özgüllüğü ve tanısal doğruluğunu araştırmaktır.

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilmektedir.



**YÖNTEM**

2 yıllık zaman periyodunda periferik arter hastalığı ön tanısı ile bölümümüze başvuran ve hareketli masa tekniği ile kontrast sonrası Flash 3D T1 ağırlıklı MRA ve sonrasında 30 (ortalama 17±6) gün içerisinde aortofemoropopliteal dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) uygulanan 43 hasta dahil edildi. Her iki tetkikte de renal arterler incelemeye dahil edilmiştir. DSA altın standart kabul edilerek periferik MRA'nın insidental olarak renal arter darlığı tanısındaki duyarlılığı, özgüllüğü ve tanısal doğruluğu saptanmıştır. Ayrıca hastaların özgeçmişleri sorgulanarak DM, HT, HL, hastada ve ailesinde koroner arter hastalığı (KAH), serebrovasküler olay (SVO), kronik böbrek hastalığı (KBY) varlığı, sigara ve/veya alkol kullanımı, kadınlarda menopoz, vücut kitle indeksi (BMI) araştırıldı. MRA ve DSA görüntüleri iki ayrı radyolog tarafından çift kör olarak değerlendirildi.

**MRA Protokolü:**

Tüm hastalara 1.5 T MR cihazında (Magnetom Symphony; Siemens Medical Systems, Erlangen, Germany) hareketli yataklı kontrastlı Flash 3D T1 (hızlı düşük açılı çekim) MRA uygulandı.

Abdominal aorta ve iliak arterler için vücut koili; uyluk ve baldır için sirküferansiyel koil; arka kısımlar için omurga koili kullanıldı. Hareket artefaktlarından kaçınmak için hastalar ayakları öne gelecek şekilde magnete yerleştirildi ve çekim sırasında bacaklar sabitlendi.

Tüm hastalarda Abdominal aorta ve renal arterler de çekime dahil edilerek alt ekstremite arterleri görüntülendi. İncelenecek arterler 3 bölgeye ayrıldı: 1) Abdominal aorta, renal arterler ve iliak arterler 2) Uyluk arterleri 3) Baldır arterleri. İlk olarak kontrastsız maske görüntüleri alındı. Care bolus tekniği ile 0.3 mmol/kg kontrast madde (Gadobenat Dimeglumin, Multihance; Bracco S.p.A, Milano, İtalya) uygulandı. Daha sonra 0,5 mL/sn hızında 20 mL IV serum fizyolojik uygulandı. Koronal FLASH 3D T1 ağırlıklı görüntüler 3 bölgeden de alındı. Çekim protokolü Tablo 1' de özetlenmiştir

	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
TR	3.78	3.78	4.45
TE	1.28	1.28	1.28
FOV	500	500	500
Kesit Kalınlığı (mm)	2.2	2.2	1.8
Gap	%20	%20	%20
FA	25°	25°	25°
NEX	1	1	1

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilmektedir.



SLAP	1	1	1
Rezölüsyon	179x448	179x448	179x448
Süre (sn)	22	19	22

**Tablo1:** MRA' da kullanılan inceleme parametreleri

### İntraarteryel DSA Protokolü:

Kateter anjiyografi dijital subtraksiyon anjiyografi tekniği (Multistar, Siemens, Erlangen, Almanya) ile yapıldı. Kasık bölgesini lokal anestezi için povidon-iyot ve lidokain enjeksiyonu ile geniş çapta boyayarak dekontamine ettikten sonra; 5 French (Fr) vasküler kılıf, seldinger tekniği ile sağ/sol femoral artere yerleştirildi. Pigtail kateter yerleştirildi ve aortofemoropliteal anjiyografi görüntüleri alındı.

Renal arterler hem DSA hem de MRA görüntülerinden diğer tetkikin sonucunu bilmeden, iki radyolog tarafından ayrı ayrı değerlendirildi.

### İstatistiksel Analiz:

Verilerin analizi SPSS 11.5 (Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Şikago, IL, ABD) programı ile incelendi. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli ölçüm değişkenleri için Ortalama  $\pm$  standart sapma; kategorik değişkenler için vaka sayısı ve (%). DSA ve MRA arasındaki tanısal açıdan anlamlı farklılığı değerlendirmek için McNemar testi kullanıldı. MRA'nın tanısal performansını DSA ile karşılaştırmak için duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif tahmini değer ve tanısal doğruluk oranı kullanılmıştır. DSA ve MRA arasındaki tanısal uyumun anlamlılığı Kappa Katsayısı ( $\kappa$ ) kullanılarak hesaplandı.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Hastaların (11 K, 32 E) yaşları 47 ila 87 arasında (ortalama 64.0) değişmekteydi. Tüm kadın hastalar postmenopozal dönemdeydi. Hastaların BMİ (body mass indeksi) değerleri 18-44  $\text{kg/m}^2$  (ortalama  $26.6 \pm 5$ ) arasında değişmekteydi. 11 (%25) hastada BMİ değeri obezite sınırını geçiyordu ( $>30 \text{ kg/m}^2$ ). 21 (%48.8) hastada DM, 33 (%76.7) hastada HT, 26 (%60.5) hastada HL, 28 (%65.1) hastada kendisinde KAH, 10 (%23.3) hastada ailede KAH, 2 (%4.7) hastada geçirilmiş SVO, 11 (%25.6) hastada KBY, 30 (%69.8) hastada sigara kullanımı öyküsü mevcuttu. Çalışma grubundaki hastalarda aterosklerotik risk faktörü dağılımı Tablo 2' de, laboratuvar parametreleri Tablo 3' de özetlenmiştir.

Risk Faktörleri	Hasta sayısı (%)
Diyabetes Mellitus	21 (%48.8)
Hipertansiyon	33 (%76.7)
Hiperlipidemi	26 (%60.5)
Hastada koroner arter hastalığı öyküsü	28 (%65.1)

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilir.



Ailede koroner arter hastalığı öyküsü	10 (%23.3)
Serebrovasküler olay öyküsü	2 (%4.7)
Kronik böbrek hastalığı	11 (%25.6)
Sigara kullanımı	30 (%69.8)
Alkol kullanımı	5 (%11.6)

**Tablo 2:** Çalışma grubundaki hastalarda aterosklerotik risk faktörü dağılımı

Parametre	Ortalama $\pm$ standart sapma	Dağılım aralığı	Normal referans aralığı
<b>Total kolesterol (mg/dl)</b>	190.4 $\pm$ 55.5	111-418	130-200
<b>HDL kolesterol (mg/dl)</b>	45.5 $\pm$ 17.6	25-116	30-70
<b>LDL kolesterol (mg/dl)</b>	106.3 $\pm$ 34.9	29-177	60-130
<b>Trigliserid (mg/dl)</b>	142.2 $\pm$ 50.2	47-247	50-160
<b>Hemoglobin (gr/dl)</b>	13.6 $\pm$ 1.8	9.2-17	12-16
<b>CRP (mg/L)</b>	39 $\pm$ 73	0.5-335	0-10
<b>MPV (FL)</b>	9.5 $\pm$ 1.8	7-15.3	7-12

CRP: C-reaktif protein, HDL: yüksek dansiteli lipoprotein, LDL: düşük dansiteli lipoprotein, MPV: Ortalama trombosit hacmi

**Tablo 3:** Hastaların Laboratuvar Parametreleri

43 hastanın 5' inde (%11.6) anlamlı (>%70 darlık) darlık insidental olarak tespit edildi. 12 hastada (%27.9) ise renal arterde anlamlı olmayan (<%70) darlıklar tespit edildi. Tüm darlıklar ele alındığında; toplamda 17 hastada (%39.5) renal arterlerde aterosklerotik plaklar ve darlıklar tespit edildi. Periferik MRA tetkiki, %70 ve üzeri renal arter darlıklarında %77 duyarlı, %100 özgül; tam oklüzyon tanısında ise %75 duyarlı; %100 özgül bulunmuştur. Tanısal doğruluk oranı her ikisinde de %85 bulunmuştur (Figure 1, Figure 2, Figure 3).

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilmektedir.







Fig 1a

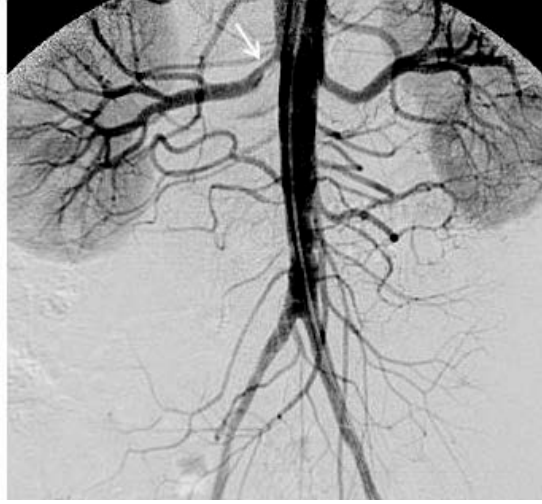


Fig 1b

**Figure 1:** 50 yaşında erkek hastada çekilen ilaçlı FLASH 3D periferel MRA tetkikinde (a) sağ ana renal arterde insidental olarak %70-99 darlık tespit edildi. Yapılan renal DSA tetkikinde de (b) sağ renal arterdeki bu darlık izlenmektedir (oklar).



Fig 2a



Fig 2b

**Figure 2:** 54 yaşında erkek hastada periferik arter hastalığı ön tanısı ile çekilen ilaçlı FLASH 3D periferel MRA tetkikinde (a) sağ ana renal arterde insidental olarak %30-69 darlık tespit edildi. Yapılan renal DSA tetkikinde de (b) sağ renal arterdeki bu %30-69 darlık izlenmektedir (oklar).

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilir.



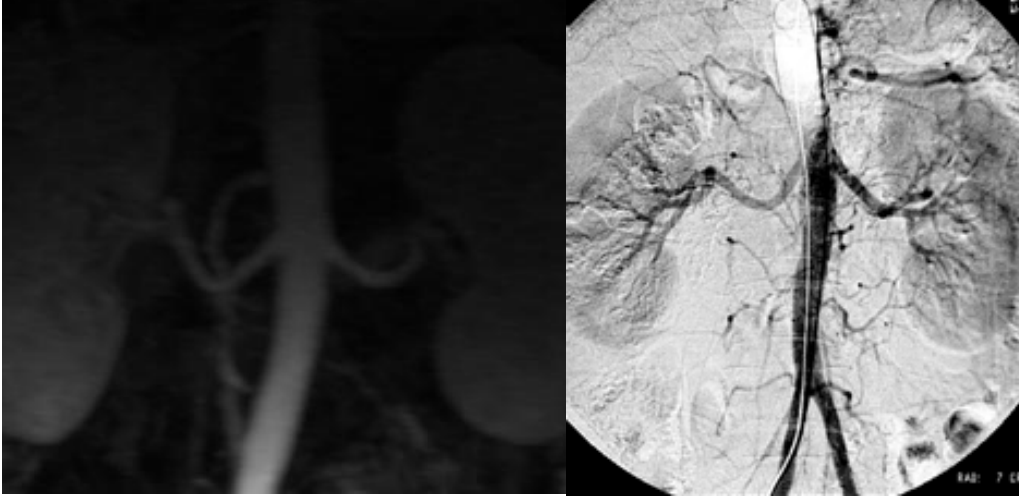


Fig 3a

Fig 3b

**Figure 3:** 59 yaşında tip 2 diyabetli hastada çekilen ilaçlı FLASH 3D periferel MRA (a) ve DSA (b) tetkikinde her iki ana renal arterde anlamlı darlık saptanmamıştır.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

PAH hastalarında mortalite yüksektir; bu muhtemelen bu hastalardaki kardiyovasküler risk faktörlerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (4,5). Renal fonksiyonlarda bozukluk varsa mortalite oranları daha da yükselir (4). RAS, PAH nedeniyle alt ekstremitelerde DSA uygulanan hastalarda %5-40 oranında insidental olarak saptanır (6-8). Bizim çalışmamızda da hastaların %11.6' sında %70' in üzerinde darlık insidental olarak tespit edildi. Tüm darlıklar ele alındığında ise hastaların %39.5' inde renal arterlerde aterosklerotik plaklar ve darlıklar tespit edildi.

Aterosklerotik RAS iskemik nefropatiye neden olabilir ve renal arterdeki stenoz derecesi yılda %7 artışla progresyon gösterebilir. HT ile birlikte görülen RAS, kronik parankimal iskemi ve renal fonksiyonlarda geriye dönüşsüz kayıba neden olabilir. Bu durum, 50 yaş üzeri hastaların %14' ünde son dönem böbrek yetmezliğine yol açar (7).

İnsidental tespit edilen renal arter stenozunun klinik önemi haken belirsizliğini korumaktadır. Zierler ve ark larının (9) yaptığı çalışmada %60' tan fazla darlığı olan hastaların %11'inde 2 yıl içinde darlığın oklüzyona ilerlediği ve bu nedenle tespit edilen insidental anlamlı darlıklara müdahale edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ancak yapılan başka çalışmalarda ise semptomatik PAH olan hastalarda tespit edilen insidental RAS' nun sağkalıma anlamlı etkisi olmadığı belirtilmiştir (6-8). Ayrıca, Pillay ve ark.nın (8) yaptığı çalışmada, semptomatik PAH olan hastalarda tespit edilen RAS' na yapılan girişimsel müdahalelerin de sağkalıma faydası olmadığı belirtildi.

İnsidental tespit edilen RAS' larında son dönem böbrek yetmezliğine ilerlemenin nadir görüldüğü bildirilmiştir (4,6,10,11,12). Bu nedenle, böbrek fonksiyonunun korunması

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilmektedir.



açısından bakıldığında, tesadüfen keşfedilen RAS' larında revaskülarizasyon önerilmemektedir (6,7). Ancak bu hastaları kardiyovasküler hastalıklar açısından kapsamlı bir taramaya yönlendirmek faydalı olabilir. HT ve HL' nin kontrol altına alınmasının, diyabetin sıkı düzenlenmesinin kardiyovasküler morbidite ve mortaliteyi iyileştirdiği ve yüksek riskli popülasyonlarda prognozu iyileştirebileceği bilinmektedir (13,14).

Bu çalışmanın bazı limitasyonları vardır. Retrospektif özellikte bir çalışma olduğu için; RAS tespit edilen hastaların renal fonksiyon durumları ayrıntılı değerlendirilememiştir. Hastaların RAS açısından takip sonuçlarına ulaşamamıştır.

Sonuç olarak; RAS' nun insidental tespiti eşlik eden kardiyovasküler hastalıkların ve risk faktörlerinin taranmasına vesile olmaktadır. Bu nedenle de morbite ve mortaliteyi azaltmaktadır. PAH olan hastalarda renal arter darlıkları eşlik edebilmektedir. PAH tanı ve takibinde kullanılan kontrastlı 3D MRA tetkikinde, alt ekstremitte arterlerine ek olarak renal arterler de darlık yönünden güvenle değerlendirilebilir.

## KAYNAKÇA

- 1) Topol, E. J., & Califf, R. M. (Eds.). (2007). *Textbook of cardiovascular medicine*. Lippincott Williams & Wilkins.
- 2) Hirsch, A. T., Criqui, M. H., Treat-Jacobson, D., Regensteiner, J. G., Creager, M. A., Olin, J. W., & Hiatt, W. R. (2001). Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *Jama*, 286(11), 1317-1324.
- 3) Guo, X., Gong, Y., Wu, Z., Yan, F., Ding, X., & Xu, X. (2020). Renal artery assessment with non-enhanced MR angiography versus digital subtraction angiography: comparison between 1.5 and 3.0 T. *European radiology*, 30(3), 1747-1754.
- 4) Mui, K. W., Sleswijk, M., van den Hout, H., van Baal, J., Navis, G., & Woittiez, A. J. (2006). Incidental renal artery stenosis is an independent predictor of mortality in patients with peripheral vascular disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(7), 2069-2074.
- 5) Muluk, S. C., Muluk, V. S., Kelley, M. E., Whittle, J. C., Tierney, J. A., Webster, M. W., & Makaroun, M. S. (2001). Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *Journal of vascular surgery*, 33(2), 251-258.
- 6) Iglesias, J. I., Hamburger, R. J., Feldman, L., & Kaufman, J. S. (2000). The natural history of incidental renal artery stenosis in patients with aortoiliac vascular disease. *The American journal of medicine*, 109(8), 642-647.
- 7) Leertouwer, T. C., Pattynama, P. M., & Van Den Berg-Huysmans, A. (2001). Incidental renal artery stenosis in peripheral vascular disease: a case for treatment?. *Kidney international*, 59(4), 1480-1483.

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilir.



- 8) Pillay, W. R., Kan, Y. M., Crinnion, J. N., & Wolfe, J. H. N. (2002). Prospective multicentre study of the natural history of atherosclerotic renal artery stenosis in patients with peripheral vascular disease. *British journal of surgery*, 89(6), 737-740.
- 9) Zierler, R. E., Bergelin, R. O., Isaacson, J. A., & Strandness Jr, D. E. (1994). Natural history of atherosclerotic renal artery stenosis: a prospective study with duplex ultrasonography. *Journal of vascular surgery*, 19(2), 250-258.
- 10) Wright, J. R., Ala'a, E. S., Cheung, C., Waldek, S., O'Donoghue, D. J., Foley, R. N., & Kalra, P. A. (2002). A prospective study of the determinants of renal functional outcome and mortality in atherosclerotic renovascular disease. *American journal of kidney diseases*, 39(6), 1153-1161.
- 11) Williamson, W. K., Abou-Zamzam Jr, A. M., Moneta, G. L., Yeager, R. A., Edwards, J. M., Taylor Jr, L. M., & Porter, J. M. (1998). Prophylactic repair of renal artery stenosis is not justified in patients who require infrarenal aortic reconstruction. *Journal of vascular surgery*, 28(1), 14-22.
- 12) Tollefson, D. F., & Ernst, C. B. (1991). Natural history of atherosclerotic renal artery stenosis associated with aortic disease. *Journal of vascular surgery*, 14(3), 327-331.
- 13) Cannon, C. P., Braunwald, E., McCabe, C. H., Rader, D. J., Rouleau, J. L., Belder, R., & Skene, A. M. (2004). Intensive versus moderate lipid lowering with statins after acute coronary syndromes. *New England journal of medicine*, 350(15), 1495-1504.
- 14) Turnbull, F. (2003). Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration: Effects of different blood-pressure-lowering regimens on major cardiovascular events: results of prospectively-designed overviews of randomised trials. *Lancet*, 362, 1527-1535.

\*Bu çalışma, Esra ÖZGÜL' ün Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı 'Periferik arter hastalığında hareketli masa teknikli kontrastlı manyetik rezonans anjiyografinin dijital subtraksiyon anjiyografi ile karşılaştırılması' isimli uzmanlık tezinden türetilmiştir. <http://hdl.handle.net/11727/2215> bağlantısı ile Başkent Üniversitesi kütüphanesinden tezin tamamına ulaşılabilmektedir.



**GRAPH DECOMPOSITION FOR SECURE COMMUNICATION****M. Yamuna, K. Karthika**

Department of Mathematics, VIT, Vellore, Tamilnadu, India

**ABSTRACT**

Cryptography is a vital part of today's information system, which includes emails to mobile communication, from web access to digital money. The need for information security has taken a change from physical and administrative documents to safety of data while in transit. From email to digital cash to cellular communication, cryptography plays a crucial role. Most of them involve strong mathematical algorithms and its implementation on a hardware or software. Graph theory is a branch of mathematics that has recently gained momentum in cryptography. In the last two decades new methods of encryption and decryption using graph theory have been proposed. Graph theory plays an important role in the field of cryptography for developing security schemes. A graph  $G$  is said to be a unicursal graph if  $G$  has exactly 2 odd degree vertices. By graph decomposition we mean decomposing an input graph  $G = (V, E)$  into a collection of smallest subgraphs  $H_1, H_2, \dots, H_k$ , such that each edge of  $G$  belongs to exactly one subgraph  $H_i$ ,  $1 \leq i \leq k$ . In this article we propose a method of encrypting and decrypting messages by decomposing a given graph into unicursal graphs.

**Keywords:** Graph, Unicursal, Decomposition, Euler, Encryption.

**1. INTRODUCTION**

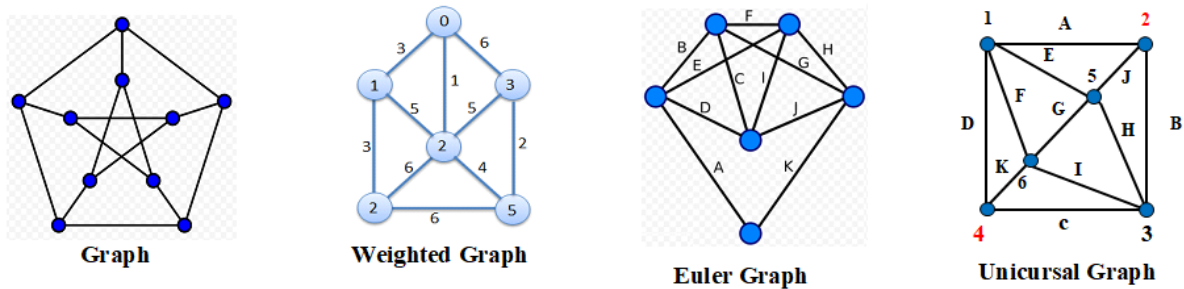
Cryptography is the science of using mathematics to encrypt and decrypt data. Cryptography enables you to store sensitive information or transmit it across insecure networks, so that it cannot be read by anyone except the intended recipient. A cryptographic algorithm, or cipher, is a mathematical function used in the encryption and decryption process. A cryptographic algorithm works in combination with a key a word, number, or phrase to encrypt the plaintext. The same plaintext encrypts to different cipher text with different keys. The security of encrypted data is entirely dependent on two things: the strength of the cryptographic algorithm and the secrecy of the key [1]. So a strong mathematics forms a backbone for good cryptograph. Graph theory is a field of mathematics that supports such cryptographic algorithms. Shubham Agarwal et al have used prime weighted graphs for encryption. A prime weighted graph is a graph, where the edges receive prime weights. The authors have developed JAVA program both for encryption and decryption [2]. Wael Mahmoud Al Etaiwi, has developed an encryption technique using graph cycle, and minimum spanning tree [3]. P. Amudha et al have proposed a scheme using Euler graphs [4]. M. Yamuna et al have developed a method to encrypt any medicine name as a DNA sequence using graph domination as a tool for encryption and decryption [5]. R. Tamizharasi et al have proposed a new algorithm to encrypt and decrypt the chemical structures using graph theoretical approach [6]. All these convey the fact that graph theory plays an important role in developing cryptographic techniques. In this article we propose a method of encryption and decryption using graph decomposition and unicursal graphs as a tool for message encryption and decryption.





**2. GRAPH THEORY TERMINOLOGY AND CONCEPTS**

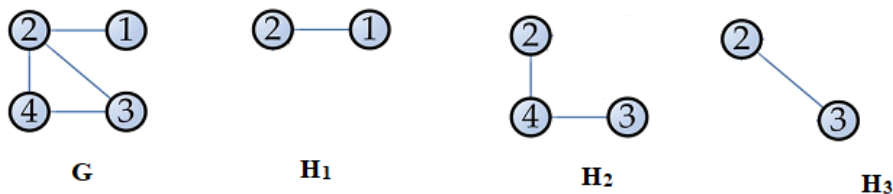
The basic definitions and results related to graph theory which are necessary for the proposed encryption scheme are described in this section. A graph  $G = (V, E)$  is an unordered pair of a set of vertices  $V$  together with a set of edges  $E$ , which are two – element subset of the vertex set  $V$ , that is an edge is an incident with two vertices and the relation represented as an unordered pair of vertices with respect to the corresponding edge. A graph  $G$  is said to be a weighted graph if a numerical value is allocated to every edge of  $G$ . A walk is defined as an alternating sequence of vertices and edges, starting and terminating at a vertex. In a walk a vertex can be repeated more than once if necessary. A walk is said to a closed walk if the starting and terminating vertices are same, otherwise it is said to be a open walk. A closed walk in a graph  $G$  containing all the edges of  $G$  is called an Euler line in  $G$ . A graph containing an Euler line is called an Euler graph. An open walk that includes all edges of a graph without retracing any edge is called a unicursal graph. If directions are assigned to the edges of any graph  $G$ , then  $G$  is called a directed graph. The graphs in Figure 1 provide examples of the definitions discussed.



**Figure 1**

One possible Euler line for the Euler graph in Figure 1 is ADCBEGHIJK. One possible open walk that covers all the edges for the unicursal graph in Figure 1 is 2 B 3 H 5 J 2 A 1 E 5 G 6 F 1 D 4 K 6 I 3 C 4 .

A decomposition of a graph  $G = (V, E)$  into a collection of smallest subgraphs  $H_1, H_2, \dots, H_k$ , such that each edge of  $G$  belongs to exactly one subgraph  $H_i, 1 \leq i \leq k$ . Figure 2 provides an example of a graph decomposition. For details on graph theory we refer to [7].



**Figure 2**

**3. Proposed Method**

A method of data encryption using unicursal graph and graph decomposition is discussed in this section.

**3.1 Unicursal Subgraphs**

Let us recollect the theorem on decomposition a given graph into unicursal subgraphs.

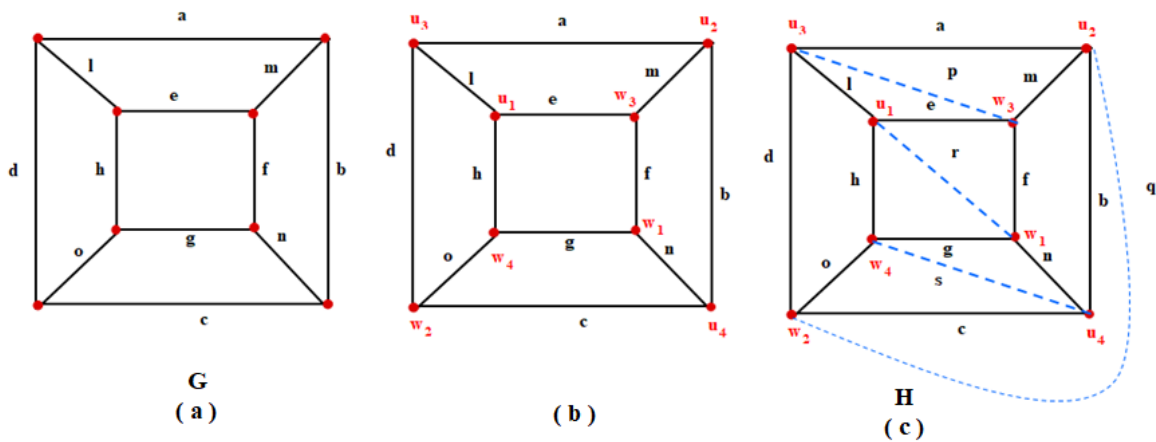


**Theorem**

In a connected graph  $G$  with exactly  $2k$  odd vertices, there exists  $k$  edge disjoint subgraphs such that they together contain all edges of  $G$  and that each is a unicursal graph [8].

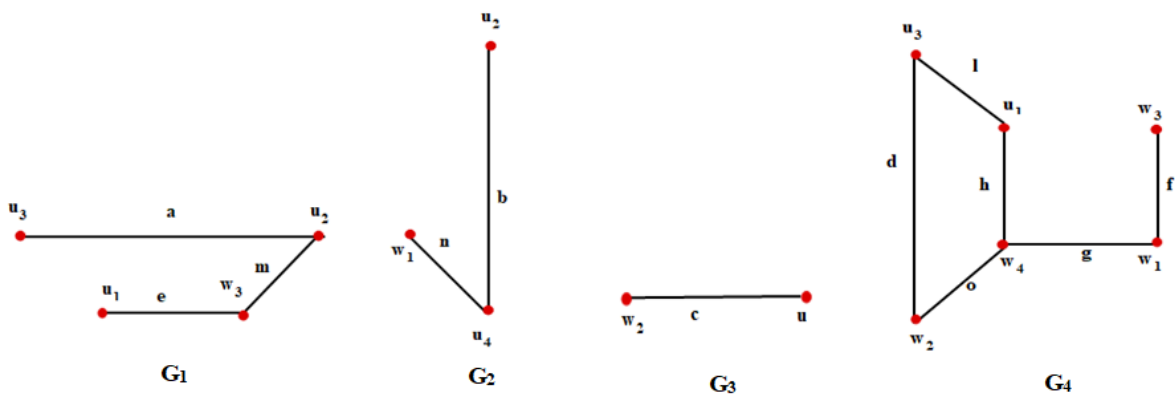
Consider any graph  $G$  with  $2k$  odd degree vertices. Let us randomly label the vertices of  $G$  as  $u_1, u_2, \dots, u_k; w_1, w_2, \dots, w_k$ . Add edges between  $(u_1, w_1), (u_2, w_2), \dots, (u_k, w_k)$  to generate a graph  $H$ . Now every vertex in  $H$  is of even degree. Hence  $H$  is an Euler graph. Let  $\rho$  be an Euler line in  $H$ . Remove the newly added edges from  $\rho$ . Each removal generates the unicursal graph.

As an illustration consider the graph  $G$  in Figure 3 ( a ). Randomly label the vertices as  $u_1, u_2, u_3, u_4; w_1, w_2, w_3, w_4$  as seen in Figure 3 ( b ). Adding edges between  $(u_1, w_1), (u_2, w_2), (u_3, w_3), (u_4, w_4)$ , we generate a graph  $H$  is seen Figure 3 ( c ).



**Figure 3**

Randomly choose an Euler line  $\rho$ : a m e r n b q c s h l d o g f p. The newly added edges are  $\{ r, q, s, p \}$ . Removing these edges from  $\rho$  generates the four unicursal subgraphs are seen in Figure 4.



**Figure 4**



### 3.2 Encryption Chart

For encrypting a given message we can use any usual encryption chart. A sample chart is provided in Table 1.

A	B	C	...	Z	Blank space
↑↓	↑↓	↑↓	...	↑↓	↑↓
1	2	3	...	26	27

**Table 1 Encryption Chart**

We can extend the number of characters invariably depend upon the requirements of the message to be encrypted.

### 3.3 Encryption Algorithm

**Step 1** Let  $S$  be any message to be encrypted.

Let **S: GOOD DAY** be the message chosen as an example for encryption.

**Step 2** Convert  $S$  into a string of numbers  $S_1$  using Table 1.

For our example  **$S_1: 7\ 15\ 15\ 4\ 27\ 4\ 1\ 25$**

**Step 3** Choose any unicursal graph  $G$  such that the number of edges of  $G$  is atleast equal to the length of  $S$ .

For our example,  $|S| = 8$ . So, we shall choose a unicursal graph with atleast 8 edges.

Let us assume that  $G$  has  $m$  edges. Let us choose the graph  $G$  in Figure 3 ( a ).

**Step 4** Generate a graph  $H$  as discussed in Section 3.1.

Let us assume that  $G$  has  $n$  vertices and  $m$  edges. Since we have added  $k$  additional edges in  $H$ ,  $H$  is a graph with  $n$  vertices and  $m + k$  edges.

For our example a graph  $H$  is seen in Figure 3 ( b ).

**Step 5** Choose a random Euler line  $\rho: e_1 e_2 \dots e_{m+k}$  for  $H$ .

For our example  $\rho: a\ m\ e\ r\ n\ b\ q\ c\ s\ h\ l\ d\ o\ g\ f\ p$ .

**Step 6** Remove the edges  $(u_1, w_1), (u_2, w_2) \dots, (u_k, w_k)$  from  $\rho$ . This removal generates  $k$  – segments  $K_1, K_2, \dots, K_k$ .

Label the edges in segment  $K_1: \{ a_1, a_2, \dots, a_{k_1} \}$ . Label the edges in segment  $K_2: \{ b_1, b_2, \dots, b_{k_2} \}$ . ...Label the edges in general  $K_k: \{ k_1, k_2, \dots, k_{K_k} \}$ .

Note that  $|a_{k_1}| + |b_{k_2}| + \dots + |k_{K_k}| = m$ .

For our example, removing the edges  $\{ r, q, s, p \}$ , we generates four strings  $K_1, K_2, K_3$  and  $K_4$ . Label  $K_1: \{ a_1, a_2, a_3 \}$ ,  $K_2: \{ b_1, b_2 \}$ ,  $K_3 = \{ c_1 \}$  and  $K_4 = \{ d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6 \}$ .

**Step 7** Generate the  $k$  unicursal subgraphs  $G_1, G_2, \dots G_k$ .

For our example, we have generated four unicursal subgraphs  $G_1, G_2, G_3$  and  $G_4$ , as seen in Figure 4.

**Step 8** Let  $S_1: Z_1, Z_2, \dots, Z_p$ . Note that  $p \leq m$ . If  $p < m$ , then add additional numbers to  $S_1$  such that  $|S_1| = m$ . When adding these numbers, we choose values such that these weights are larger than 27.



For our example, since  $|S_1| < m$ , we shall add additional weights 30, 41, 28, 30. So that  $|S_1| = 12$ , that is  $S_1: 7\ 15\ 15\ 4\ 27\ 4\ 1\ 25\ 30\ 41\ 28\ 30$ .

**Step 9** Split  $S_1$  into segments  $T_1, T_2, \dots, T_k$  such that  $|T_i| = |K_i|$ , for all  $i = 1, 2, \dots, k$ .

For our example  $T_1: 7\ 15\ 15$ ,  $T_2: 4\ 27$ ,  $T_3: 4$ ,  $T_4: 1\ 25\ 30\ 41\ 28\ 30$ .

Note that the order of the string  $T_i$  and  $K_i$  follow the same order as in the Euler line  $\rho$ .

**Step 10** Assign the weights of the strings  $T_1, T_2, \dots, T_k$  to the unicursal graphs  $G_1, G_2, \dots, G_k$  following the same ordering as in the Euler line  $\rho$ .

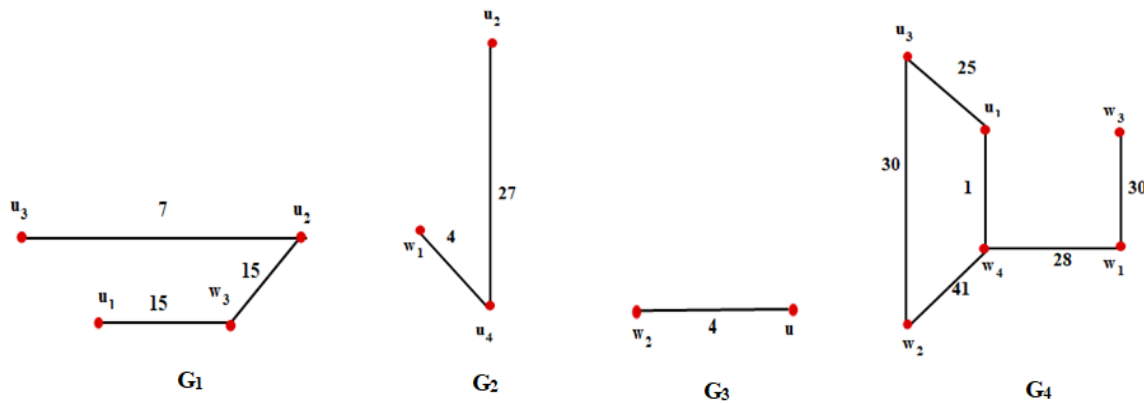


Figure 5

For our example, the weights are as seen in Figure 5.

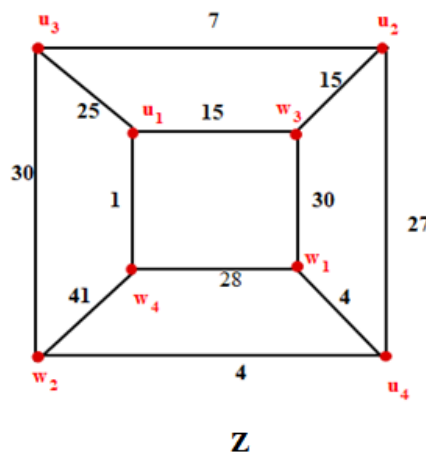


Figure 6

**Step 11** Send  $Z$  to the receiver.

Decryption is possible by reversing the procedure. Suppose the received graph is as seen in Figure 7.

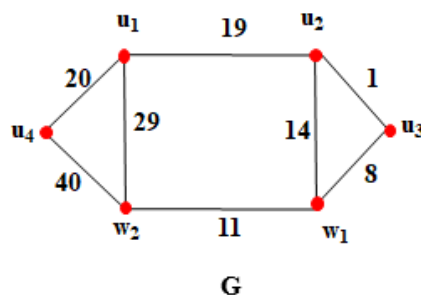


Figure 7

Let the Euler line be  $\rho: a j d c h e i b g f$ . The additional edges are  $j, i$ . Removal of  $j, i$  generates 3 subgraphs seen in Figure 8.

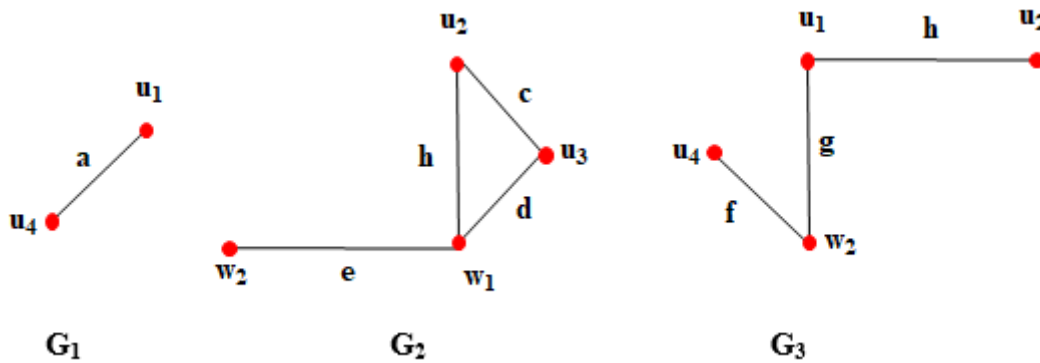


Figure 8

The string of numbers generated from Figure 8 are 20 8 1 14 11 19 29 40. Removing the numbers greater than 27 the message is decrypted as **THANKS** using Table 1.

**4. Advantages of the Proposed Method**

From the decryption procedure, we observe that unless the Euler line is known message cannot be decrypted. Also, only if graph  $G$  is known, then the additional edges added can be removed from the Euler line. So, the graph  $G$  and the selected Euler line are used as key for message encryption and decryption.

1. For a directed graph the total number of Euler lines can be calculated using the Best theorem.

**Best Theorem**

In an Euler digraph the number of Euler lines is  $\sigma \prod_{i=1}^n [d^-(v_i) - 1]!$ .

Here  $d^-(v)$  is the out degree of a vertex, which equals the in degree and  $\sigma$  is the number of arborescence's. In graph theory, an arborescence is a directed graph in which, for a vertex  $u$  called the root and any other vertex  $v$ , there is exactly one directed path from  $u$  to  $v$  [7].

Counting the number of Euler circuits on undirected graph is known to as  $np - \text{complete}$  problem. The graph in Figure 9 is an example of a directed Euler graph.

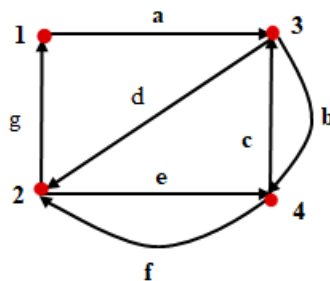


Figure 9

The total possible Euler lines for this small graph with 4 vertices is 3. We have used Euler lines as a key for encryption and decryption. The probability of determining the Euler lines used for





encryption is  $\frac{1}{\sigma \prod_{i=1}^n [d^-(v_i) - 1]}$  even for a directed graph. So, the probability of decrypting

the original message is almost negligible without the knowledge of the correct Euler line.

2. Graph decomposition is used for message encryption. Different Euler lines generates different unicursal graph. So, decomposing the graphs into unicursal subgraphs becomes a difficult process.

3. The original graph  $G$  has  $2k$  odd degree vertices. Edges are included between these vertices in a random fashion. So, there are  $k!$  ways of including the edges between these vertices. So, the graph  $H$  can be generated in  $k!$  ways. Unless the graph  $H$  is known message cannot be decrypted. The graph  $G$  used in Section 3.3 is used to encrypting a very small message GOOD DAY. We have added four edges to generate a graph  $H$ , implies there are 24 possible graphs which can be used for message transfer.

4.  $G$  is a graph with  $2k$  odd degree vertices, where  $k$  is any positive integer. For each value of  $k$  multiple graphs are available in most cases. So, the proposed method can be used for encrypting a message of any length.

## 5. CONCLUSION

As we are towards a society which uses more automated information, cryptograph will continue to increase in importance as a security mechanism. The information security of electronic network banking, shopping information storage and retrieval, all will need improved methods for data security and access control, which can be easily achieved by using cryptography techniques. Most of the existing techniques used mathematically for developing strong algorithms. Graph decomposition is not in wide use. This paper proposes a technique using graph decomposition and other graph properties. It uses different levels of key for encryption and decryption. So, the proposed method when used for any message transmission will generated a safe transfer of the date.

## REFERENCES

- [ 1 ] <http://www.ncsa.illinois.edu/People/ncsairst/pgp/IntroToCrypto.pdf>.
- [ 2 ] Shubham Agarwal, Anand Singh Uniyal, Prime weighted graph in cryptographic system for secure communication, International Journal of Pure and Applied Mathematics, 105 ( 3 ), 325 – 338, ( 2015 ).
- [ 3 ] Wael Mahmoud Al Etaiwi, Encryption algorithm using graph theory, Journal of Scientific Research and Report, 3 ( 19 ), 2519 – 2527, ( 2014 ).
- [ 4 ] P. Amudha, A.C. Charles, Sagayaraj, A.C. Shantha Sheela, An application of graph theory in cryptography, International Journal of Pure and Applied Mathematics, 119 ( 13 ), 375 – 384.
- [ 5 ] M. Yamuna, K. Karthika, Medicine name as a DNA sequence using graph Domination, Der Pharmacia Lettre, 6 ( 6 ), 175 – 183, ( 2014 ).



- [ 6 ] R. Tamizharasi, M. Yamuna, Encryption algorithm detecting chemical structures using graph theory, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 9 ( 1 ), 3654-3658, ( 2019 ).
- [ 7 ] Narsingh Deo, Graph theory with applications to computer science, PHI learning private limited, ( 2013 ).



## **EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF CARDAMOM POWDER TO THE LAYING HEN DIETS ON PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS**

**Abbas Fadhıl Abdulqader**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0003-5592-4305

**Esra Tuğçe Şentürk**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-2496-685X

**Osman Olgun**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-3732-1137

**Alpönder Yıldız**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-3274-7710

### **ABSTRACT**

The current research was conducted to determine the effects of cardamom powder addition to diets on performance and egg quality parameters in ATAK-S laying hens. In the experiment, a total of 80 ATAK-S laying hens aged 38 weeks were randomly allocated to 4 treatment groups with 4 replications, each containing 5 hens. Laying hens were fed for 10 weeks with treatment diets added 0.0, 0.5, 1.0 and 2.0 g/kg of cardamom powder to the basal diet. With the supplementation of cardamom powder to the diet, feed intake ( $P<0.01$ ) and feed conversion ratio ( $P<0.05$ ) decreased significantly, while other performance parameters were not affected ( $P>0.05$ ). The supplementation of cardamom powder to the diet did not affect the external and internal quality parameters of eggs ( $P>0.05$ ). According to the results obtained from the experiment, adding of 1.0 g/kg cardamom powder to the diet was sufficient to improve the feed efficiency in laying hens without affecting the egg production and egg quality.

**Keywords:** Laying hen, cardamom, performance, egg quality.

### **INTRODUCTION**

Feed additives are substances that improve the digestion of feeds, the health status of the animals and increase feed efficiency. Researches on the use of aromatic plants and products as feed additives have attracted considerable attention in recent years. Cardamom is one of these aromatic herbs. Cardamom is a spice from the Zingiberaecea family that is used as a medicinal sweetener and has antioxidant, anti-inflammatory, savoury and digestive stimulating properties



(Arshad et al., 2010), and also has antibacterial effect (Martha et al., 2012) on gram-negative bacteria.

In the results of the studies examining the addition of cardamom or cardamom oil to the diets of poultry, it is stated that it decreases (Shinde et al., 2017; Thakur et al., 2020) or increases (Elamin et al., 2011) feed intake, increases egg production and weight (Al-Gharawi and Ebade, 2020), and improves feed efficiency (Elamin et al., 2011; Shinde et al., 2017; Al-Gharawi and Ebade, 2020; Thakur et al., 2020). In addition to performance, the addition of cardamom to the diets also improves the blood lipid and glucose profiles (Elamin et al., 2011; Omidi et al., 2015). However, the number of studies examining the effect of cardamom products in poultry is limited, and this number is quite low in laying hens. Therefore, it seems that more studies are needed to determine the effect of this aromatic herb on laying hens.

This study was conducted to determine the effects of cardamom powder addition to the laying hen diets on performance, egg shell quality and egg internal quality.

## MATERIAL AND METHODS

### Material

In the research, 80 ATAK-S laying hens at 38 weeks of age were used. Four treatment diets were prepared by adding 0.0, 0.5, 1.0 and 2.0 g/kg of cardamom powder to the basal diet based on corn-soybean meal (Table 1). The study was conducted in 4 treatment groups of 4 replicates with 5 hens each. A total of 80 laying hens were fed with treatment diets for 10 weeks (70 days). Feed and water were given to the hens *ad-libitum* and a 16 hour/day lighting program was applied. The authors declare that the research carried out in accordance with animal welfare rules of the Law No. 5996 of the Republic of Turkey.

**Table 1.** Basal diet and its calculated nutrient contents

Ingredients	%	Nutrient contents	%
Corn	58.40	Metabolizable energy, kcal/kg	2750
Soybean meal	26.30	Crude protein	17.03
Soybean oil	3.10	Calcium	4.20
Limestone	10.00	Available phosphorus	0.38
Dicalcium phosphate	1.43	Lysine	0.89
Salt	0.35	Methionine	0.41
Premix <sup>1</sup>	0.25	Methionine + cystine	0.73
DL-methionine	0.17		

<sup>1</sup>Premix is provided that per 1 kg of diet; manganese: 80 mg, iron: 60 mg, copper: 5 mg; iodine, 1 mg, selenium: 0.15 mg, Vitamin A: 8.800 IU, Vitamin D3: 2.200 IU, Vitamin E: 11 mg, Nicotinic acid: 44 mg, Cal-D-Pan: 8.8 mg, Riboflavin: 4.4 mg, Thiamine: 2.5 mg, Vitamin B12: 6.6 mg, Folic acid: 1 mg, Biotin: 0.11 mg, Choline: 220 mg.

### Method

Body weight was determined by group weighing at the beginning and final of the experiment, and body weight changes were calculated using these values. The feeds given to the replicates



were weighed and feed intake calculated as g/day/hen. Eggs were recorded daily and egg production was calculated as %. Eggs collected in the last three days of the experiment were weighed and the egg weight was determined as g. Egg mass determined with the  $(egg\ production \times egg\ weight) / 100$  formula. Feed conversion ratio was calculated using the  $feed\ intake / egg\ mass$  formula.

During the experiment, broken, cracked and damaged eggs were recorded daily and calculated as % of the number of eggs. Eggshell breaking strength was determined by applying supported systematic pressure to the blunt of the eggs (Egg Force Reader, OrkaFoodTechnology, Israel). Eggs determined eggshell breaking strength, were broken on a clean glass table and the residues in the eggshell were cleaned, dried at room temperature for three days and the ratio (%) of the eggshell to the egg weight was calculated. In addition, the albumen length and diameter, and yolk diameter of these eggs were measured with digital callipers and the heights of albumen and yolk with a height gauge. Using these measurements, the albumen index was calculated by the formula  $(albumen\ length / (albumen\ diameter + albumen\ height) \times 100$ , the yolk index by the formula  $(yolk\ height / yolk\ diameter) \times 100$ , and the Haugh unit by the formula  $100 \times \log (albumen\ height + 7.57 - 1.7 \times egg\ weight^{0.37})$  (Haugh, 1934).

Statistical analysis of the data obtained at the final of the experiment was made using the SPSS (2016) statistical program. Duncan multiple comparison test (Duncan, 1955) was used to determine the differences between means.

## RESULTS AND DISCUSSION

The effects of supplementation of cardamom powder to laying hen diets at levels of 0.0, 0.5, 1.0 and 2.0 g/kg on the performance and egg quality are demonstrated in Table 2 and Table 3, respectively.

**Table 1.** Effect of addition of cardamom powder to laying hen diets on performance parameters

Parameters	Cardamom powder, g/kg				SE M	Pvalue
	0.0	0.5	1.0	2.0		
Body weight change, g	260	196	168	204	26.5	0.202
Egg production, %	89.88	88.45	92.26	88.93	1.61 7	0.521
Egg weight, g	63.31	60.16	62.17	62.00	1.02 9	0.304
Egg mass, g/day/hen	56.80	53.21	57.37	55.10	1.05 9	0.083
Feed intake, g/day/hen	134.9 A	123.0 B	122.5 B	121.3 B	1.90	0.002
Feed conversion ratio, g feed/g egg	2.38 <sup>a</sup>	2.31 <sup>ab</sup>	2.14 <sup>b</sup>	2.21 <sup>ab</sup>	0.05 2	0.045

<sup>AB</sup>Values bearing different superscript in rows are statistically different;  $P < 0.01$ ., <sup>ab</sup>Values bearing different superscript in rows are statistically different;  $P < 0.05$ . \*Standard error means.





While body weight change, egg production, egg weight and egg mass were not affected by the addition of cardamom powder to laying hen diets ( $P>0.05$ ), feed intake ( $P<0.01$ ) and feed conversion ratio ( $P<0.05$ ) were significantly affected by the treatments. Compared to the control group (0.0 g/kg), feed intake decreased significantly with the addition of cardamom powder to the diet, and the feed conversion ratio was decreased significantly by the addition of 1.0 g/kg of cardamom powder to the diet. While these results are agree with the results of the researches reported that the addition of cardamom to the diet decreases the feed intake (Shinde et al., 2017; Thakur et al., 2020), and improves the feed conversion ratio (Shinde et al., 2017; Al-Gharawi and Ebade, 2020), disagree with the results of the studies stated that the supplementation of cardamom to the diet increases the feed intake but not affect feed efficiency (Elamin et al., 2011). The variation among researches can be resulted from differences of the species, age and physiology of the animals used in the experiments.

**Table 2.**Effect of addition of cardamom powder to laying hen diets on egg quality parameters

Parameters	Cardamom powder, g/kg				SE M	Pvalue
	0.0	0.5	1.0	2.0		
Cracked eggs, %	1.50	1.11	1.80	1.33	0.52 4	0.836
Shape index	72.96	73.43	73.97	73.52	1.32 3	0.966
Eggshell breaking strength, kg	3.38	3.50	3.75	3.52	0.22 3	0.752
Eggshell ratio, %	9.10	9.31	8.80	8.88	0.16 1	0.256
Eggshell thickness, $\mu\text{m}$	345	351	361	349	4.8	0.213
Albumen index	4.26	3.96	3.96	3.70	0.21 1	0.377
Yolk index	40.89	41.19	43.59	42.09	0.77 5	0.201
Haugh unit	83.84	81.47	82.18	80.98	1.94 1	0.764

\*Standard error means.

According to the results in Table 3, the addition of cardamom powder to laying hen diets did not significantly affect the egg quality parameters ( $P>0.05$ ).

In conclusion, the addition of cardamom powder to the laying hen diets decreased the feed intake and improved the feed conversion ratio without affecting the egg production and weight and egg internal and external quality, it was observed that the addition of 1.0 g/kg cardamom powder to the diet was sufficient.



**REFERENCES**

- Al-Gharawi, J. K., &Ebade, J. A. 2020.Effect of different levels of cardamom oil in diet on some productive traits of layer hens.Plant Archives 20 (2), 4085-4088
- Arshad M, Kakar A.H, Durrani F.R, Akhtar A, Shakirullah S, Niamatullah M. (2010). Economical and immunological impact of Ginger (*Z. officinale*) extract on broiler chicks. Pakistan Journal Science, 64: 46-48.
- Duncan, D.B. (1955). Multiple ranges test and Multiple F-test.Biometrics, 11: 1-42.
- Elamin, F., A Abdel Atti, K., &Dousa, M. (2013). Response of broiler chicks to dietary cardamom (*Elettaria cardamomum*) as a feed additive. University of Khartoum Journal for Veterinary Medicine and Animal Production, 2(2): 33-48
- Haugh, R.R., 1937: The Haugh unit for measuring egg quality. US Egg Poult. Mag. 43, 522-555.
- Martha D.O, Adetokunbo S.A, Olabanji O.S, Takpejewho E.G, Sunday O.T. (2012) The effect of supplementation of enzyme on performance and some blood chemistry parameters in broiler finisher chickens fed ginger byproduct meal (*Zingiberofficinale*). International Journal of Biological Sciences, 2(7):59-65.
- Omidi, M., Taherpour, K., Cheraghi, J., &Ghasemi, H. A. (2015). Influence of cardamom essential oils and seeds on growth performance, blood characteristics and immunity of broilers. Animal Production Science, 55(5), 573-579.
- Thakur, R., Neeraj, N., Pandey, R., Singh, A., & Nagar, A. (2020). Effect of Cardamom and Ginger Powder Supplementation on Growth Performance in Caged Broilers. International Journal of Livestock Research, 10(12), 155-162.
- Shinde, S., Burte, R. G., Kumar, S., Desai, B. G., Dhekele, J. S., & Bhagat, D. J. (2017). Effect of cardamom (*Elettaria cardamomum*) and Ginger (*Zingiber officinale*) powder supplementation on growth performance and economic analysis in broiler. Int J CommunSyst, 5(3), 858-861.
- SPSS, (2016). IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, 24.0; IBM Corp: Armonk, NY, USA.



**EFFECT OF THE ADDITION OF SODIUM BUTYRATE TO DIETS ON  
PERFORMANCE AND EGG QUALITY PARAMETERS IN LAYER QUAILS**

**Esra Tuğçe ŞENTÜRK**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-2496-685X

**Abbas Fadhıl ABDULQADER**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0003-5592-4305

**Alpönder YILDIZ**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-3274-7710

**Osman OLGUN**

Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science  
42130 Selcuklu/Konya

ORCID NO: 0000-0002-3732-1137

**ABSTRACT**

The current research was carried out to determine the effects of sodium butyrate of addition to diet on performance and egg quality parameters in layer quails. In the experiment, a total of 100 layer quails at 12 weeks of age were randomly distributed to 5 treatment groups with 4 subgroups, each containing 5 quails. During the 10-weeks trial, quails were fed treatment diets added 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 g/kg sodium butyrate to the basal diet. Treatments did not affect body weight change, feed intake, damaged egg rate, specific gravity, eggshell breaking strength, eggshell rate and Haugh unit ( $P>0.05$ ). Among the performance parameters, egg production, egg weight and egg mass significantly improved with the addition of sodium butyrate to diets compared to the control group (0.0 g/kg sodium butyrate) ( $P<0.05$ ). According to the results obtained from the experiment, the addition of 1.5 g/kg sodium butyrate to the diet increases the productivity of the layer quails without affecting the egg quality.

**Keywords:** Sodium butyrate, quail, performance, egg quality.

**INTRODUCTION**

Efforts to provide the requirements of the growth population of world were increased the use of feed additives to improve production potential in the animal husbandry. Organic acids and their salts are one of the feed additives that are used for this purpose in recent years. Organic acids are used as additives that increase the digestion and absorption of nutrients by reducing the pH in the digestive tract and preventing the proliferation of undesirable microorganisms. Butyric acid, one of the organic acids, and sodium butyrate, which is a salt form, overall



impacts provided by organic acids as well as have the property of promoting the development of small intestinal epithelial tissue, namely villus (Adams, 1999; Leeson et al., 2005; Adilet al., 2010).

Due to the mentioned effects of sodium butyrate, its addition to laying hen diets positively affects performance (Herrera et al., 2009; Dahiya et al., 2016) and egg quality (Sobczak and Kozłowski, 2016). According to these data, similar effects are expected in layer quails. Therefore, the purpose of this research is to determine the effect of diets added with sodium butyrate on the performance and egg quality of layer quails.

## MATERIAL AND METHOD

### Material

In the research, 100 female quails at 12 weeks of age were equally distributed in five treatment groups. Each treatment group was composed of four replicates with 5 quails each. During the ten-week trial, the quails were fed with treatment diets added sodium butyrate, coated (30% sodium butyrate) to contain 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 or 2.0 g/kg levels of sodium butyrate. The basal diet was prepared according to the nutritional requirements of the layer quails reported by NRC (1994), and was prepared as isocaloric and isonitrogenic, except for the addition of sodium butyrate (Table 1). During the experiment, 16-hour lighting program applied and feed and water given ad-libitum to the quails.

**Table 1.** Basal diet and its calculated nutrient contents

Ingredients	%	Nutrient contents	%
Corn	54.20	Metabolik enerji, kkal/kg	2902
Soybean meal	27.00	Crude protein	20.09
Sunflower meal	7.00	Calcium	2.51
Sunflower oil	4.30	Available phosphorus	0.35
Limestone	5.60	Lysine	1.00
Dicalcium phosphate	1.15	Methionine	0.45
Salt	0.35	Cystine	0.37
Premix <sup>1</sup>	0.25	Methionine + cystine	0.82
DL-methionine	0.15		
<b>Total</b>	<b>100.00</b>		

<sup>1</sup>Premix is provide that per 1 kg of diet; manganese: 80 mg, iron: 60 mg, copper: 5 mg; iodine, 1 mg, selenium: 0.15 mg, Vitamin A:8.800 IU, Vitamin D3: 2.200 IU, Vitamin E: 11 mg, Nicotine acid: 44 mg, Cal-D-Pan: 8.8 mg, Riboflavin: 4.4 mg, Thiamine: 2.5 mg, Vitamin B12: 6.6 mg, Folic acid: 1 mg, Biotin: 0.11 mg, Choline: 220 mg.

### Method

Body weight change was determined as g by group weighing at the initial and final of the trial. During the experiment, egg production was recorded daily and calculated as %. The feed was given to the quails by weighing, and at the final of the experiment, the remaining feeds were weighed and subtracted from the total feed, and the feed intake was determined as g/day/quail. The weights of the eggs collected in the last three days of the trial were



determined as g.Egg mass was calculated as g/day/quail with the formula (*egg production x egg weight*)/100. Also, feed conversion ratio rate was determined *feed intake/egg mass* formula as g feed/g egg.

Damaged eggs were recorded during the trial and calculated as percentage of the number of eggs. The weights of all eggs collected in the last three days of the experiment in air and water were measured and their specific gravity was calculated as  $\text{g/cm}^3$  with the formula *egg weight in air / (egg weight in air – egg weight in water)*. Eggshell breaking strength was determined by applying supported systematic pressure to the blunt of the eggs (Egg Force Reader, OrkaFoodTechnology, Israel). After the eggshell breaking strength of the eggs was determined, eggs were broken on a clean glass table and after the egg residues were cleaned, the eggshells were dried at room temperature for three days and weighed, and the eggshell rate to the egg weight was calculated. Again, the albumen length, albumen diameter and yolk diameter of these eggs were measured with a digital calliper, and the heights of albumen and yolk were measured with a height gauge. Using these measurements, the albumen index with the formula (*albumen length / (albumen diameter + albumen height) x 100*), the yolk index with the formula (*yolk height / yolk diameter) x 100* and also the Haugh unit with the formula  $100 \times \log (\text{albumen height} + 7.57 - 1.7 \times \text{egg weight}^{0.37})$  (Haugh 1934) were calculated.

At the end of the research, the one-way analysis (ANOVA) of variance was applied to all variables obtained from the experimental groups (Minitab 2000), and the differences between means of the groups were determined by the Duncan multiple comparison test (Duncan, 1955).

## RESULTS AND DISCUSSION

### Performance

The effect of sodium butyrate addition to the diet on the body weight change, egg production, egg weight, egg mass, feed intake and feed conversion ratio in layer quails is shown in Table 2.

**Table 2.** Effect of addition of sodium butyrate to diets on performance in layer quails

Parameters	Sodium butyrate, g/kg					SEM*	P value
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0		
<b>Body weight change, g</b>	20.17	16.67	14.67	17.83	12.75	7.474	0.978
<b>Egg production, %</b>	88.61 <sup>b</sup>	92.70 <sup>a</sup>	89.76 <sup>ab</sup>	91.11 <sup>ab</sup>	87.88 <sup>b</sup>	1.054	0.013
<b>Egg weight, g</b>	12.58 <sup>b</sup>	12.10 <sup>b</sup>	12.75 <sup>ab</sup>	14.00 <sup>a</sup>	12.73 <sup>ab</sup>	0.330	0.017
<b>Egg mass, g/day/quail</b>	11.14 <sup>b</sup>	11.22 <sup>b</sup>	11.44 <sup>ab</sup>	12.76 <sup>a</sup>	11.23 <sup>b</sup>	0.332	0.023
<b>Feed intake, g/day/quail</b>	29.06	30.20	30.48	31.350	30.59	0.864	0.532
<b>Feed conversion ratio, g feed/g egg</b>	2.61	2.70	2.66	2.46	2.73	0.058	0.074

\*Standard error means

<sup>a, b</sup> Within a row, values not sharing a common letter are statistically different;  $P < 0.05$ .

In the experiment, the egg production of the group fed with diet added 0.5 g/kg sodium butyrate statistically higher than the groups fed with diets added 0.0 and 2.0 g/kg sodium





butyrate ( $P < 0.05$ ), and it was similar to the other groups. The highest egg weight and egg mass were obtained in the group fed with diet added 1.5 g/kg sodium butyrate, and the differences were found to be significant between this group and the 0.0 and 0.5 g/kg treatment groups in terms of egg weight, and also between this group and the 0.0, 0.5 and 2.0 g/kg treatment groups with regard to egg mass ( $P < 0.05$ ). These results agree with the results reported that performance parameters were positively affected by the addition of 3 or 5 g/kg (Herrera et al., 2009) and %0.5 (Dahiya et al., 2016) sodium butyrate to laying hen diets. However, Sobczak and Kozłowski (2016) and Sevim et al. (2020) stated that the addition of 3-1.5 g/kg sodium butyrate to laying hen diets did not affect performance parameters, respectively.

It is known that organic acids and organic acid salts such as sodium butyrate have the effects of increasing the release of digestive fluids in animals, reducing the pH in the digestive tract and improving the digestive microflora (Dibner and Buttin, 2002). In the current experiment, it can be said that the aforementioned properties of sodium butyrate are the probable reason of the observed improvement in performance with the addition of sodium butyrate to the diets.

### Egg Quality

The effect of sodium butyrate addition to the diet on the egg quality traits in layer quails is demonstrated in Table 3.

**Table 3.** Effect of addition of sodium butyrate to diets on egg quality in layer quails

Parameters	Sodium butyrate, g/kg					SEM*	P value
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0		
Damaged eggs, %	1.13	0.00	0.26	0.82	1.09	0.31	0.146
Specific gravity, g/cm <sup>3</sup>	1.07	1.07	1.06	1.07	1.07	0.003	0.709
Eggshell breaking strength, kg	1.46	1.38	1.39	1.33	1.41	0.088	0.891
Eggshell rate, %	8.30	8.04	8.09	8.16	8.06	0.286	0.973
Albumen index	4.24	4.08	4.77	4.14	4.71	0.352	0.593
Yolk index	43.56	44.27	45.34	44.06	44.01	0.844	0.759
Haugh unit	65.63	60.95	67.49	65.57	67.88	2.784	0.502

\*Standard error means.

In the study, the effects of addition of sodium butyrate to the layer quail diets on the damaged eggs, specific gravity, eggshell breaking strength, eggshell rate, albumen index, yolk index, and Haugh unit were not found statistically significant ( $P > 0.05$ ). While these results are similar to the reports of Herrera et al. (2009) and Sevim et al. (2020), they are not similar to Sobczak and Kozłowski (2016) John, who reported that the egg quality (only eggshell thickness) was positively affected by the addition of sodium butyrate to the diet.

### CONCLUSIONS

In the current research, the addition of sodium butyrate to the layer quail diets did not affect feed intake, feed conversion ratio, and egg quality but positively affected egg production, egg weight, and egg mass parameters. According to results, 1.5 g/kg sodium butyrate addition to layer quail diets is proper for optimum production.



**REFERENCES**

- Adams, C., 1999: Poultry and dietary acids. *Feed Int.* 20(14-19), 1370-1372.
- Adil, S., T. Bandy, G.A. Bhat, M.S. Mir, M. Rehman, 2010: Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Vet. Med. Int.* 1-7.
- Dahiya, R., Berwal, R. S., Sihag, S., & Patil, C. S. (2016). The effect of dietary supplementation of salts of organic acid on production performance of laying hens. *Veterinary World*, 9(12), 1478.
- Dibner, J.J., P. Buttin, 2002: Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. *J. Appl. Poult. Res.* 11, 453-463.
- Duncan DB. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1): 1-42.
- Haugh, R.R., 1937: The Haugh unit for measuring egg quality. *US Egg Poult. Mag.* 43, 522-555.
- Herrera, I. S., Hernandez, E. P., Ramirez, E. S., Martinez, B. F., Espinoza, J. H., Vega, J. L. L., & Gonzalez, E. A. (2009). Effect of sodium butyrate on diets for laying hens on the productive performance, egg quality and intestinal villi. *Veterinaria Mexico*, 40(4), 397-403.
- Leeson, S., H. Namkung, M. Antongiovanni, E.H. Lee, 2005: Effect of butyric acid on the performance and carcass yield of broiler chickens. *Poult. Sci.* 84, 1418-1422.
- Minitab I. 2000. MINITAB Statistical Software. Minitab Release 13, 0.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*, 9th edition, National Academies Press: Washington, DC, USA. pp. 44-45.
- Sevim, B., Cufadar, Y., & Curabay, B. (2020). Effects of Sodium Butyrate Addition to Laying Hens Diets on Performance, Egg Quality and Some Blood Parameters. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(10), 2179-2183.
- Sobczak, A., & Kozłowski, K. (2016). Effect of dietary supplementation with butyric acid or sodium butyrate on egg production and physiological parameters in laying hens. *European Poultry Science*, 80, 1-14.



**“BİR HAYLAZIN YAŞAMI” ÖRNEĞİNDEN HAREKETLE ALMAN ROMANTİK DÖNEM ANLAYIŞI**

THE GERMAN ROMANTIC PERIOD UNDERSTANDING BASED ON THE EXAMPLE OF "THE LIFE OF A MISCHIEVOUS"

**Öğr. Gör. Dr. Coşkun DOĞAN**

Trakya Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Yabancı Diller Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-6072-2721

**ÖZET**

Sanayi devrimi ile birlikte yaşamın her alanına hâkim olan salt akılcı düşünceye karşı olarak, bireyselliğe ve duygulara yer veren Romantizm akımı ortaya çıkmıştır. Duyguları bastıran akılcı ön planda tutan Klasisizm’ in kuralcılığına karşın, Romantizm bütün edebiyat dallarını etkileyerek kuralsızlığı ön plana çıkarmıştır. Romantik akımın gelişmesinin en büyük kaynağı Fransız Devrimi’dir. Bu siyasi gelişmenin sonucunda insanların beklentilerinin karşılanmaması sonucunda akılcı akımlara karşı Romantizm ortaya çıkmıştır.

Romantizm’in toplum yapısında yeniden yapılacak düzenlemelere, belli sınıflar yerine tüm insanları sanat içerisinde tutmaya çalışmıştır. Romantizm, klasik dönemde kurallardan ve kalıplardan yorulan sanatın kendini özgürleştirme çabasıdır. Doğa ile bir bütün insanın kendini doğa ile yeniden keşfetmesi sanatın her alanında kendini göstermiştir. Romantik yazarlar, insanda var olan yaratıcı gücü ön plana çıkarmaya çalışmışlardır.

Alman edebiyatında Romantizm akımının yansıması tarih, dil, edebiyat, din ve sanat alanlarına dönüş gibi olmuştur. İnsan yaşamı sürekli değişken sonsuz bir olgu gibi görünürken, felsefenin amacı bunu yansıtması gerekmektedir. Sonsuzluk özleminin ön plana çıktığı, duygu ve düşüncelerin bütünlüğünün söz konusu olduğu Romantik akımda sanatçılar eserlerinde bu konuları oldukça sık işlemişlerdir.

Bu çalışmada, Alman Edebiyatında son romantik dönem yazarlarından ve eserlerinde doğa, tarih ve hayal dünyasını ön plana çıkararak Joseph Freiherr von Eichendorf’un “Bir Haylazın Hayatından (Aus dem Leben eines Taugenichts,1826)” hayallerinin peşinden koşan maceraperest insanın yaşamının sonsuz değişkenliğinin anlatıldığı eserinden hareketle, Romantizm akımının temel motifleri irdelenecektir. Romantik dönemin öğeleri ve sanat anlayışı, nicel bir araştırma şeklinde kaynak tarama yapılarak betimleme yoluyla incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Duygu, Doğa, Özgürlük, Sonsuzluk, Macera

**ABSTRACT**

With the industrial revolution, against the mere rational thought that dominates all areas of life, the Romanticism movement, which includes individuality and emotions, emerged. Despite the normality of Classicism, which prioritizes the mind that suppresses emotions, Romanticism has brought the irregularity to the forefront by affecting all branches of literature. The greatest source of the development of the Romantic movement is the French Revolution. As a result of this political development, Romanticism emerged against rational movements as a result of not meeting people's expectations.



He tried to reconstruct the social structure of Romanticism and to keep all people in art instead of certain classes. Romanticism is the self-liberation effort of art, tired of rules and patterns in the classical period. The rediscovery of nature and the whole human being with nature has manifested itself in every field of art. Romantic writers have tried to highlight the creative power that exists in human beings.

The reflection of Romanticism in German literature has been like a return to the fields of history, language, literature, religion and art. While human life seems to be an ever-changing eternal phenomenon, the purpose of philosophy must reflect this. In the Romantic movement, where the longing for infinity stands out and the integrity of feelings and thoughts are at stake, artists have dealt with these issues quite frequently in their works.

In this work, from Joseph Freiherr von Eichendorff's "Aus dem Leben eines Taugenichts, 1826", one of the last romantic writers in German Literature and emphasizing the world of nature, history and imagination in his works, is the work of the adventurous man who pursues his dreams. the basic motives of the Romanticism movement will be examined. The elements of the romantic era and the understanding of art will be examined through a description of the sources in the form of a quantitative research.

**Keywords:** Emotion, Nature, Freedom, Infinity, Adventure

## 1. GİRİŞ

Edebiyat alanında Romantizm akımı, siyasal olarak Avrupa'da Fransız devriminden sonra ortaya çıkan milliyetçi düşüncelerin ve bağımsız devlet olma hayallerini gerçekleştirmeye başladığı zaman sürecinde ortaya çıkmıştır. Milli duygu ve ruh içerisinde özgür bireylerin yaşadığı dünya hayalleri, zaman zaman geçek yaşamla örtüşmemiş, bunun sonucunda doğa ile barışık, özgür romantik karakterleri olan edebi eserler yayınlanmıştır. Bu anlamda edebiyatta romantik düşüncenin gelişmesinin temel nedeni olarak, toplumlarda milliyetçi ideolojilerin ve klasik dönemde yok sayılan bireysel öznenliğin varlığını göstermektedir.

Alman Romantik anlayışında, aydınlanma zamanında ve Klasik dönemde tüm gelişmelerin akılla çözümlenmeye çalışılması, insanın kendisine ait duygularından uzaklaştırması sonucu insan ruhunun özgürleşmesi düşüncesi ortaya çıkmıştır. Romantik eserlerin en önemli konularından biri "bedenle ruhun ahengidir". Yaşamın dinamikliği içerisinde gerçekleşen değişimlerin edebiyatta yansıtılması Alman Romantik anlayışına göre, klasik dönem de belli kalıplar içerisinde verilen yaşamın sonsuz bir yansıması olarak algılanmıştır.

Bilinçaltı olayların yansıtıldığı Romantik dönem edebiyat anlayışında, insanın iç dünyasının edebiyata yansıması konuları ve özellikle masalımsı konular işlenmiştir. Doğa ile barışık özgür bir şekilde bireysel yaşantıya ve arkadaş aramaya yönelik insani özellikler, Alman edebiyatında romantik anlayışın en önemli konuları arasındadır. Ayrıca yaşamı, tesadüflerin oluşturduğu bir macera şeklinde görmek Romantizm akımına özgü bir anlayış olarak gelişmiştir.

Alman Edebiyatı Romantik dönem anlayışını eserlerine en ince ayrıntısına kadar yansıtan Joseph Freiherr von Eichendorff, yaşamın sıkıntılarından kaçmak ve yaşamın tadını için doğaya sığınmıştır. Döneminde yaşanan sanayileşmenin berberinde getirdiği sorunları görmezlikten



gelerek, tanrı sevgisine sığınmıştır. Bir Haylazın Yaşamından eserinde de Romantik düşüncenin motiflerini çok özenli bir şekilde işlemiştir. Eserde, Alman Romantik edebiyatının anlayışı çerçevesinde, dönemin Alman toplumunun, siyasi, kültürel ve toplumsal yaşam özellikleri ortaya konmaktadır.

## 2. ALMAN EDEBİYATINDA ROMANTİK DÖNEM EDEBİYAT AKIMI ANLAYIŞI

Alman Romantik dönemin dayanağı mistik ve dindarlık (Pietismus) akımına ve hatta Fırtına ve Çosku/ Deha dönemi (Sturm und Drang) dönemine kadar uzanmaktadır. Alman Edebiyatında romantik dönem, Eski Romantizm ve Genç Romantizm şeklinde iki ayrı devrede yaşanmıştır. Romantizm, temel felsefi düşüncesini daha sonraki dönemlerde yönlerini Aydınlanma (Aufklärung) dönemine çeviren Hamman ve Herder'den almaktadır. Romantizm akımı, Klasik döneminin “gerçeklik (Rationalismus)” düşüncesine karşı “gerçekdışılık (Irrationalismus)” ve “nesnellik (Objektivität)” yerine “öznellik (Subjektivität)” kavramları üzerinden hareket etmişlerdir. Ayrıca Klasik dönemin “Dünya Vatandaşlığı” düşüncesine karşılık, kendi öz değerlerine dönüşü yani Alman milliyetçiliğini savunmuştur. Bu anlamda Aytaç şöyle demektedir.

*Herder'in ve Sturm und Drang akımının doğrultusunda Romantizm, tipik Alman akımın niteliğindedir. Klasiğin dünya vatandaşlığı idealine Romantizmde bir Alman Rönesans'ından söz edilir. Alman halkının tarih, dil ve sanat alanlarındaki milli değerlerine dönüş kendini göstermektedir. Bu yönüyle Sturm und Drang (Fırtına ve Coşku /Deha dönemi), Romantizmin hazırlayıcısı olmuştur (Aytaç, 2001: 211-212).*

Alman Romantik edebiyat anlayışında milliyetçiliğin yeri önemlidir. Genç Alman Romantikleri, özellikle öz geçmişlerini unutmamışlar ve milli bir ruhun edebiyatta yaratıcı bir güç yaratacağına inanmışlardır. Özellikle Jakob Grimm bir ulusun dil birliğinin önemine dikkat çekmiştir. Ayrıca Grimm kardeşler, tüm Almanya'yı dolaşarak halk masallarını derlemişlerdir. Almanlaşma anlamında milli bir kimlik arayışı ve bu bağlamda milli bir devlet düşüncesi Almanya'da destek bulmuştur. Diğer taraftan özellikle Schleiermacher'in din felsefesi, Novalis'in tanrı ile ilgili görüşleri, Romantik dönemin Tanrı görüşünün, kaynağını oluşturmaktadır. Kendini bulmak ve mutsuzluktan kurtulmak için, tüm güzelliklerin bir arada olduğu doğa ve tanrı ilişkisi çok önemlidir. Sonsuzluğa özlem ve uzak diyarlara gitmek tutkusu aslında Tanrının yüce varlığını hissetmektir. Bu anlamda Nakiboğlu şöyle düşünmektedir.

*Romantik dönem Almanya'da “Milli Devlet” arayışlarını hızlandırmış ve destek bulmuştur. Bu dönemde birçok Alman masalı/efsanesi/halk türküleri derlemeleri yapılmış milli kimlik oluşturulmaya çalışılmıştır. Napolyon Bonapart'ın Almanya'yı işgali milli ruhun şahlanması etkili olmuştur. Alman Romantizmi doğaya kaçışın öncüsü olmuştur. Romantizmde, insan ruhu ile doğa arasındaki bütünlük etkili biçimde ele alınmış; doğa ve insanın ayrılmaz bir bütün olduğu görülmüştür. Ayrıca Tanrının varlığı doğa ile bütünlüştür. Tanrıya ulaşmanın ancak doğaya ulaşmakla mümkün olduğu görülmüştür. Romantik insanı hüznün, yalnızlık, içine kapanıklık duygusunu aşmak için kaçma, uzaklaşma, uzak diyarlara gitme isteği içindedir (Nakiboğlu, 2020:438).*





Sanat Alman Romantikleri, için doğanın taklit edilmesi anlamına gelmektedir. Düşlerin ve hayal gücünün kendini bulduğu sanat, din olgusu ile birlikte ilişkilendirilmektedir. Sanat eseri, (Aytaç,2012) Schelling'e göre, "Ölümsüzlüğün sınırlı bir ifadesidir". Alman romantikleri, sanat alanında adı anılan bütün alanları (resim, müzik, edebiyat, gibi) bir araya getirmeyi düşünmüşlerdir. Bunun nedeni tüm sanatsal alanların birbirleriyle yakın ilişki halinde oldukları düşüncesidir. Bu konuyla ilgili Aytaç şöyle düşünmektedir.

*A.W.Schlegel'in romantik edebiyat tanımı ilerlemeye ve evrenselliğe dayanır: Die romantische Poesie ist eine progressive Universal poesie ( Romantik edebiyat ilerici bir evrensel edebiyattır). Schegel, "univesalpoesie" kavramıyla hem biçim, hem de konuyu kastetmektedir. Romantik edebiyat hem uslu ve türleri birleştirecek, hem de en yüksek sanat sisteminden en basit iç çekişe kadar, her türlü konuyu işleyebilecektir (Aytaç, 2012: 217).*

Alman Romantiklerinin en çok sevdikleri edebiyat türü şiiirdir. Alman Romantik şairleri, özellikle doğadaki güzellikleri bir resim çizer gibi, şiirsel bir anlatım tarzı ile ifade etmeye özen göstermişlerdir. Doğadaki nesnelere sıfatsal özelliklerini adeta bir tablo oluşturma biçiminde sözcüklerden oluşan motiflerle süslemişlerdir. Hayal etmek, sezgisel duygular, özlem, doğa ve sonsuzluk gibi konular romantik şiirin ana konularını oluşturmaktaydı. Edebiyatın sevilen diğer bir yazın türü de masaldı. Masallar, Romantizmin temel düşüncelerinden biri olan hayal gücü ile ilgili konuları işlediği için çok rağbet gören bir türdü. Aytaç'a (2012) göre, Alman Romantizmine yön veren üç büyük filozof vardır. Bunlar; Ahlak idealizminin filozofu Johann Gottlieb Fichte (1762-1814); doğa filozofu Fr. Wilhelm Joseph Schelling (1775-1854) ve dini idealizm filozofu Friedrich Schleiermacher (1768-1834) dir.

### 3. JOSEPH FREIHERR VON EICHENDORFF'UN OTOBİYOGRAFİSİ, ESERLERİ VE EDEBİ YÖNÜ

Joseph Freiherr von Eichendorff, hem Romantik dönemin hem de Alman edebiyatının en büyük şairlerinden biridir. Şiirlerinin ana konusu genellikle doğa ve tanrı üzerinedir. Joseph Freiherr von Eichendorff' 10 Mart 1788 Lubowitz Kalesi / Silezya'da doğmuştur. Avrupa'nın en çalkantılı zamanında doğan Eichendorff'un ailesi aristokrat ve asilzadedir. Fransız Devrimi Eichendorff'u kardeşleri ile birlikte yaşadığı kaleden oldukça etkilemiştir. Aile ortamında sürekli olarak siyaset tartışılmaktaydı. Eichendorff 1801'de kardeşi gibi Halle ve Heidelberg üniversitelerinde hukuk okumaya başladı. Üniversite yıllarında biraz mali zorluklar yaşadığı için babasına ve yardım etti.

Eichendorff, 1809/10 kışında Paris ve Viyana üzerinden Berlin'e gitti. Burada Alman Romantizminin şiirsel çevreleriyle temas kurdu. Achim von Arnim, Clemens Brentano ve Heinrich von Kleist ile tanıştı. Felsefe ve şiir derslerine katıldı. Bir doğa düşkünü olan Eichendorff ayrıca Avusturya'yı ve Almanya'yı yürüyerek dolaşmıştır. Eichendorff'un doğa ile ilgili eğilimi hakkında Kunze ve Obländer şöyle söylemektedir.

*Eichendorff'un şiirleri, insan ve doğa, yaşam ve inanç konularının tam bir bütünlük içerisinde yansımalarının olduğu yerdir. Yalnızlık, uzağa özlem ve yıldızlı gökyüzünün sonsuzluğu onun içerikli ve sevgi dolu dizelerinde kendini bulmaktadır (Kunze&Obländer, 1987:33).*



1813'te Almaya'da siyasi olaylar hızlanmıştır. Eichendorff, üniversiteyi bitirdikten sonra Napolyon'a karşı Kurtuluş Savaşlarına girer. Savaştan sonra önce 1815'de çocukluk arkadaşı ile evlenmiş ve 1816 yılında avukat olarak devlet memurluğuna girmiştir. İşinde kalan çoğu zaman, edebiyata zaman ayırırdı. Şiirler, romanlar ve kısa hikayeler yazardı. 1821'de Gdansk'ta kilise ve okul meclisi üyesi ve 1824'te Königsberg'de kıdemli başkan oldu. 1831'de ailesiyle birlikte Berlin'e geri döndü ve burada ünlü "Wednesday Society" de zamanının yazarlarıyla tanıştı ve ilk şiir cildi 1834'te yayınlandı. Eichendorff'un şiirleri konusunda Nürünberger şöyle söylemektedir.

*Romantizmin sihirli sözcüğü "özlem", anılar, memleket acısı, uzaklara gitme sevinci ve coşkusu, geleceğe bakış ve tanrıya bakış şeklinde Eichendorff'un şarkılarında bakın konulardır (Nürünberger, 1995: 171).*

Mutlu bir evlilik yaşamı olan Eichendorff, devlet memurluğundan emekli olduktan sonra, kızının yanına yerleşmiş ve 26 Kasım 1857, Neisse / Silezya'da ölmüştür. Joseph Freiherr von Eichendorff özellikle yazmış olduğu ve bugün halen söylenen doğa şarkılarıyla ünlüdür. Yazdığı şiirlerin müziğe çok uygun olduğu söylenmektedir. Şiirlerinde romantik dönemin özelliklerini bulmak çok kolaydır. Alman milliyetçiliğinde uzak durmuş ve kendini doğaya yönlendirmiştir. Duygulu ve nazik bir insan olan Eichendorff, oldukça sade, fakat toplum yaşamında uzak bir yaşam sürmüştür. Eichendorff'un şair olarak yaşamı hakkında Aytaç şöyle düşünmektedir.

*Vatan ve millet çığırkanlığına karşı çıkmış, eski özlemleri daha insancıl, daha hoş bulduğu için geçmişe karşı özlemi, sentimentalliğe düşmeden dile getirmiştir. 1815'ten sonra ortaya çıkan endüstri bunalımlarına da sırt çevirmiş, tabiat, tarih ve hayal dünyasının tadını bozmak istememiştir. Eichendorff, ifadesinin akılcılığı, form yönünden sadeliği sayesinde halka mal olmuş, oysa kişiliği yönünden halka uzak kalmış bir şairdir (Aytaç, 2012: 251).*

Eichendorff, günlük yaşamın karmaşasından kaçarak doğanın güzellikleri ile ruhunu dinlendirmek istemektedir. Ona göre, doğadaki renkler ve nesnelere insan ruhunun dinginliğini arttırmaktadır. Ayrıca doğadaki şekiller, insanın iç dünyasının dışı vurumdur. Hatta doğadaki sesleri, güzellikleri şiirlerine aktarmak, onları şiirlerin içinde yaşanılır kılmak için uğraş vermiştir. Sanki bir ressam gibi şiirlerin de doğanın güzelliklerini ifade etmiştir. Romantik dönemin tüm özelliklerini eserlerinde canlı bir tablo gibi yansıtan Eichendorff, sadece Alman edebiyatının değil, dünya edebiyatının da önemli şairlerinden biridir. Bu anlamda Eichendorff'la ilgili görüşlerini şöyle ifade etmektedir.

*Eichendorff, tabiat şiiri alanında sadece romantizmde ve Alman Edebiyatında değil, dünya edebiyatında da önemli bir yere sahiptir. O, tabiatı çoğu kez bir insan gibi canlı tasvir eder ve buna paralel olarak tabiatı bir dost, sırdaş ve dert ortağı olarak görür. Ayrıca tabiat bir sığınma yeridir onun için. Şair-tabiat veya insan-tabiat iletişimi onda çok yoğun olarak işlenmiştir. Ona göre şairin görevi, tabiatın renklerinin dilini anlamaya çalışmaktır. Onun tasvir ettiği tabiatla bir bütünlük vardır ve ahenk mükemmeldir. Bu yönüyle onun tabiatı yaratıcısını hatırlatır (Ünal, 2007: 593).*

Joseph Freiherr von Eichendorff'un eserlerini şu şekilde sıralamak mümkündür.



Romanları ve Hikayeleri: Ahnung und Gegenwart (1815), Das Marmorbild (1819), Aus dem Leben eines Taugenichts (1826), Das Schloß Dürande (1837), Die Glücksritter (1841)  
Şiirleri: In einem kühlen Grunde (1807/08), Abschied (1810), Sehnsucht (1834), Der Abend (1826), Mondnacht (1837), Die zwei Gesellen (1818), Lichtlein im Walde (1836), Stimmen der Nacht (1841)

#### 4. BİR HAYLAZIN YAŞAMINDAN ESERİNİN İÇERİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Eichendorff'un "Bir Haylazın Yaşamından" eseri, içerisinde dönemin çoğu özellikleri taşımaktadır. Romantik dönemin en çok sevilen ve okunan kitapları arasındadır. Yaşanılan dönemin sorunlarından uzaklaşan bir maceraperest gencin yaşamının konu edildiği bu eser, döneminde oldukça ünlü olmuştur. Eserin ana düşüncesi gezgin yaşam özlemidir. İnsanların doğada huzuru ve mutluluğu bulabileceği anlatılmaktadır. Eichendorff bu eserinde oldukça çok şiir de kullanmıştır. (Aytaç,2012)Eserin kısaca özeti şöyledir.

Babasının değirmeninde çalışmaktan sıkılan, haylaz bir genç kemanının alarak amaçsız ve hedefsiz bir şekilde orayı terk eder. Haylaz, yaşamındaki durağanlığa dur demek ve yaşamına renkli maceralar katmak isteyen bir masal kahramanı gibidir. Yollarda kimi zaman keman çalarak insanları eğlendirmeye çalışan, doğa ile bütünleşik yaşamını sürdüren haylaz, yine Viyana yol güzergâhında kemanı ile şarkı söylerken atların çektiği bir güzel arabayla giden iki hanımla karşılaşır. Haylazın keman çalması, bu iki soylu kadının hoşuna gider ve onu arabaya davet ederek Viyana'ya götürürler.

Haylaz, bu iki soylu hanımın Viyana'da yaşadıkları konağın bahçıvan yamağı olarak işe başlar. Bu bayanların genç olana aşık olan haylaz, bu tek yönlü aşk acısına daha fazla dayanamaz ve orayı terk ederek İtalya yollarına düşer. Yolda kendisi gibi maceraya düşkün, iki atlı ile karşılaşır ve onlarla dostluk kurar. Her ikisi de ressam olan bu kişilerin adları Leonard ve Guido'dur. Ancak bu iki adam bir gece aniden, haylaz uyurken ona bir kese altın bırakarak onu terk ederler. Haylaz uyandıktan sonra, onlar hakkında hiçbir bilgi alamaz. Haylaz bir arabaya biner ve bu araba kendisini bir saraya götürür. Orada düşünemeyeceği kadar rahat bir zaman geçirmeye başlar. Kendisi bu sarayla ilgili soruların hiç birine yanıt alamaz. Ancak bir gün Aurelie imzalı bir mektup alır. Mektupta onsuz yaşayamayacağı yazılıydı. Haylaz mektubun eski hanımından geldiğini düşünerek Roma yoluna düşer. Adresin yerini öğrenir. Kontes tanıdık biri değildir. Hayal kırıklığı içerisinde Almanya'ya geri dönmeye karar verir.

Haylaz Almanya yolunda üç müzisyen Prag'lı üniversite öğrencisi ile tanışır. Onlarla dostluk kurar. Bu sırada daha önce tanıştığı ressam Leonardo ile karşılaşır. Kontesin sarayına giderler. Sarayda yaşlı kontes ve genç bir bayanla karşılaşır. Genç kadının adı Flora'dır. Flora onun İtalya yolunda tanıştığı ressamlardan Guido'dur. Ancak orada erkek kılığına girerek takipçilerinden kurtulmak istemiştir. Leonardo ise, Flora'nın komşusudur. Flora'yı kaldığı yatılı okuldan kaçırmış ve İtalya'ya götürmüştür. Orada onu saklamayı düşünse de sonra vazgeçmiştir. Haylazın kaldığı ve sırrını çözemediği saray yaşamı orada geçmiştir. Orada haylazın eline geçen mektupta Flora'ya yazılmıştır.



Tüm bu yaşamsal oyunlar Haylazın işine yaramıştır. Hem gezgin yaşamı sürmüş hem de sevdiği hanımın yanına ulaşmıştır. Leonardo Flora ile evlenirken, Haylaz ise, bahçe evinde sevdiği kızla buluşur. Aslında kız sarayın hanımının hizmetçi yamağıdır. Haylazla evlenmesi için her hangi bir sorun kalmaz. Evlendikten sonra kendisine verilen şatoda yaşamayı istemeyerek doğada yaşamayı tercih eder. Ve novel mutlu bir şekilde sonlanır.

İçerik olarak romantik motiflerle zengin bir şekilde bezenmiş eser, doğa ile ahenkli, gezgin yaşamına bir övgü şeklindedir. Romantizm Alman anlayışının, milliyetçilik dışında insanı eğlendiren ve huzura kavuşturan tüm öğeleri Eichendorff'un bu eserinde mevcuttur. Ayrıca eser içerisinde yer alan şiirler, novele ayrı bir renk katmıştır.

## 5. SONUÇ

Eichendorff'un "Bir Haylazın Yaşamından" eserinde novelin kahramanı olan Taugenichts renkli kişiliğinin yanında yaşadıkları ile romantik dönemin özelliklerini yansıtmaktadır. Eichendorff, romantiklerin, yaşam durgun ve değişmez aksine sonsuz bir oluşum ve sürekli değişimler zinciridir düşüncesinden hareketle; Taugenichts'e eserde bu yönde bir yaşam oluşturmuştur. Bütün gün değirmende oturup çalışmaktansa, gezgin ruhunun kendini sürükleyeceği maceralara doğru yönelmiştir. Böylece sürekli hareket ederek, tipik bir masal kahramanı gibi günlük monoton yaşamdan adeta kaçmıştır.

Eichendorff, romantiklerin uzağa özlem düşüncesini gezgin ruhlu ve meraklı Taugenichts örneğinden hareketle; onu uzak ve gizemli bilmediği yerlere doğru yönlendirmiştir. Romantik dönemin tipik bir insan örneği olarak Taugenichts, sabit bir yerde kalmayan ve sürekli tesadüflerle dolu doğada hareketli bir yaşam içerisinde yaşamın anlamını bulmaya çalışmıştır. Ayrıca Romantizm döneminin sevgi, şarkı ve müzik motifleri keman da çalabilen Taugenichts yaşamının içerisinde sürekli olarak verilmiştir.

Doğa ile her zaman bütünleşmiş olarak anlatılan novel kahramanı Taugenichts maceraperest yapısal aslında tüm dünyayı keşfetmek istemektedir. Doğanın kendisine sunduğu tüm nimetlerden faydalanmak ve onları keyifle yaşamak istemektedir. Taugenichts'in İtalya'da bir sarayın bahçıvanı olarak çalışması, romantiklerin "mavi çiçek" arayışlarını sembolize etmektedir.

Romantik düşüncede, tanrı kavramı doğanın gizemi ve olağanüstü olayları ile ifadesini bulmaktadır. Tanrısal olan doğa ile, yaşamın belirsizliği ve karanlığı aydınlatılmaktadır. Tüm duyguları ile dünyayı tanımaya çalışan Taugenichts'in eserde anlatılan yaşamıyla, doğayla bütünleşik bir yaşamı olduğu görülmektedir.

Eichendorff'un bu eseri, tüm yönleriyle tipik bir Romantik dönemin örneği niteliğindedir.

## 6. KAYNAKÇA

**Aytaç**, Gürsel (2012). "Çağdaş Alman Edebiyatı", 5. Baskı, Doğu Batı Yayınları, Ankara

**Eichendorf**, Joseph Freiherr (1826). "Aus dem Leben eines Taugenichts", Suhrkamp Verlag, İlk baskı (Erster Auflage) Frankfurt am Main

**Kunze**, Karl /**Oblaender**, Heinz (1976). "Grundwissen Deutsche Literatur", 1. Baskı, Ernst Klett Verlag, Stuttgart



**Nakiboğlu**, Meryem (2020). “Joseph Von Eichendorff’un “Aus Dem Leben Eines Taugenichts” Nuvelinin Romantik Dönem Açısından İncelenmesi”, Prof.Dr.Arif Ünal’a Armağan” Editörler Doç. Dr. Funda Kızıler Emer, Arş. Gör. Dr. Didem Yayan, Hiper Yayınevi, İstanbul

**Nürnberg**, Helmuth (1995). “Geschichte der deutschen Literatur”, 24. Basım, Bayerischer Schulbuch- Verlag, München

**Özkalp**, Enver (2005). “Davranış Bilimlerine Giriş”, (1-8. Üniteler) A.Ü. Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No:722, Eskişehir

**Saym**, Şara (1990). “Alman Yazınında Romantik Dönem”, Alman Dili ve Edebiyatı Dergisi VII

**Sebüktekin**, Hasan (1994). “Deutsche Sprachgeschichte in Frage und Antwort”, Gazi Büro Kitabevi, Ankara

**Ünal**, Arif (2007). “Joseph von Eichendorff’ta Tabiat”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, s:589-594

<https://www.lehrer.uni-karlsruhe.de/~za874/homepage/eichendorff.htm> (Erişim Tarihi: 03.04.2021).





**E-TİCARETTE ELEKTRONİK ÖDEME SİSTEMLERİNİN KULLANIMI:  
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

ELECTRONIC PAYMENT SYSTEMS IN E-COMMERCE: THE CASE OF TURKEY

**Prof. Dr. Mehmet YAZICI**

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-2924-9865

**ÖZET**

Türkiye’de dünyaya paralel olarak e-ticaret ekosistemi pandemide de büyümeye devam etmiştir. Ancak koronavirüs’ün ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri yanında önümüzdeki dönemde özellikle sağlık, eğitim, perakende ticaret, finans ve iletişim sektörlerinde dijitalleşmenin iş yapış tarzları ve fırsatlar üzerinde hızlandırıcı etki yaratacağı düşünülmektedir. E-ticaret sitesi kurmak ve bir online mağaza sahibi olmak belirli servis sağlayıcılar üzerinden oldukça kolay biçimde yönetilebilmekte ise de internet üzerinden satış ve tahsilat yapmanın geleneksel satış kanallarına kıyasla farklı dinamikleri bulunmaktadır. Bu nedenle online mağazaya sahip olmak kadar tahsilatların nasıl yönetileceği konusu da önem arz etmektedir. Bu araştırmada Türkiye’de elektronik ödemede kullanılan sistemlerin özelliklerinin ve birbirine göre farklılıklarının bir envanter şeklinde ortaya konulması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** E-Ticaret, Elektronik Ödeme Sistemleri, Bankacılık

**ABSTRACT**

In accordance with the global changes in the payment systems, the ecosystem in Turkey continues its growth during the pandemic. However, by the negative effects of coronavirus, conditions have an accelerating effect on business styles in health, education, retail trade, finance and communication industries. By the help of the service providers even it is a very simple process to set an online business, there are different dynamics of selling and collecting online have differences than traditional sales channels. The aim of this study, make an overview of electronic payment systems market in Turkey and is intended to indicate the regulations and differences of the market players.

**Keywords:** E-Commerce, Electronic Payment Systems, Banking

**GİRİŞ**

Modern yaşam koşulları zamanın önemini artırarak e-ticaret hizmetleri ile daha hızlı, güvenli, daha düşük maliyetli ve tüm ürünleri karşılaştırarak alışveriş yapmamıza yardımcı olmakta, bu hizmetlere olan talep dünyada ve Türkiye’de hızla artmaktadır. Bu amaçla yapılmış olan çalışmanın amacı; özellikle pandemi döneminde kullanımı gittikçe artan e-ticaret platformlarında kullanılmakta olan elektronik ödeme sistemlerinin Türkiye’deki durumu, özellikler ve birbirlerine göre farklılıklarını ortaya koymaktır.

1979 yılında Michael Aldrich tarafından hayatımıza kazandırılan e-ticaret’in büyüklüğü ile ilgili rakamsal olarak fikir vermek üzere global rakamlara bakacak olursak, 2019 yılı itibarıyla



yaklaşık olarak 3,5 trilyon USD'a erişen pazarın ilk beş oyuncusu 2018 yılı rakamları ile sırasıyla Çin 634 milyar USD, Amerika 504 milyar USD, Japonya 123 milyar USD, İngiltere 103 milyar USD ve Almanya 70 milyar USD'dır (DD ve TÜSİAD, 2019). Statista'nın verilerine göre ise 2020 yılı itibarıyla dünya genelindeki e-ticaret ile yapılan satışların 4,2 trilyon dolar değerine ulaşması öngörülmektedir (Statista, 2020). Türkiye'de ise e-ticaret hacmi 2014 yılından 2018 yılına yıllık %33'lük ortalama büyüme hızı ile 18,9 milyar TL'den 59,9 milyar TL'ye ulaşmıştır (TÜBİSAD, 2019). Ticaret Bakanlığı'nın rakamlarına göre e-ticaret hacmi 2019 yılında 136 milyar TL'den 2020 yılında e-ticaret 226 milyar TL'ye ulaşmıştır. Artış eğiliminin özellikle elektronik ödemelerde artan güvenlik, uygun fiyat, satış sonrası servis ve lojistik uygulamaları ile devam edeceği düşünülmektedir. Önceleri kabine girip aynada kendimize bakmadan karar vermediğimiz giyim ve aksesuar alışverişleri internetin cazip şartları altında artık online dünyaya taşınmış durumda. Kredi kartı sahiplerinin %32'si internette giyim ürünleri ve aksesuar satın aldıklarını söylerken, bu kategorileri %14'le yemek siparişi, %10'la market, elektronik ve gıda, %8'le havayolu/seyahat harcamaları takip etmektedir (BKM, 2017). E-ticaret sektörünün bu kadar büyümesinde rol oynayan unsurlar özellikle e-cüzdanların ortaya çıkışı, alternatif elektronik ödeme seçeneklerinin artması (Dünya'da %70, Almanya'da %80 oranında) ve geleneksel banka kredi ve ödeme imkanlarındaki (Anında kredi, banka havalesi, EFT gibi) gelişmeler ve son dönemde özellikle koronavirüs ile birlikte artan sağlık ve hijyen problemleridir.

E-ticaret hizmetlerinde ödemenin de online olması gerekmektedir. Tüm dünyada yüksek seyreden bu oran Türkiye'de %90 seviyesinde bulunmaktadır. Ödemeye aracılık eden alternatif elektronik ödeme kuruluşları ile entegrasyon gittikçe artmaktadır. Henüz banka hesabı olmayan (18 yaş altı dahil) ve banka hizmetlerinden memnun olmayan müşterilerin online hesap açabilmeleri yaptıkları alışverişin ödemesini elektronik ortamda güvenle yapabilmelerini sağlamaktadır. E-ticaretteki hakim alıcı kadınlar olmakla birlikte, genç kullanıcılar da giderek artan oranda bu alandaki talebi artırmaktadır. Ancak bu artan talebe karşın birbirini tekrar eden e-ticaret sitesi enflasyonu yaratmaktansa bu alanda farklılık yaratan sitelerin kendi aralarında sinerji ve iş birliği imkanları ortaya koyarak rekabet üstünlüğü yaratması gerekmektedir. Farklı önde gelen markaların açtığı siteler yanında küresel e-ticaret sitelerinin baskınlığı, uluslararası rekabette çok sayıda e-ticaret sitesinin büyümesinin önündeki engeller olarak görünmektedir. E-ticaretin olmazsa olmazı bankalar, değişen ticaret yapış şekli ve farklılaşan kanallardan hızla etkilenmekte, fintech'ler (finansal teknoloji start-up 'ları) bankacılık sektörü için yıkıcı bir etki yaratmaktadır. Geleneksel bankacılık ürünlerinin kullanımını dışında, artan maliyetler ve dijitalleşmenin maliyet etkisi ile fintech teknolojisi giderek tüketiciler ve bankalar tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Artan genç nüfus ile birlikte e-ticaretin büyümesini sağlayan internet kullanımının artması, alternatif elektronik ödeme sistemlerinin de önünü açmaktadır. Ödemedeki güvenlik ve tedarik süreçlerindeki hız, maliyet ve iade sorunlarının çözülmeye başlaması ile müşteri deneyimlerindeki memnuniyetin artarak bu kanalların daha fazla ve etkin kullanılmasına neden olmaktadır.



Fintech'lerin rekabetlik (comperation: rekabet ve beraberliğin bileşimi) yaklaşımı geleneksel rekabet ile mücadelede fayda sağlamaktadır (Sironi, 2017, s.19). İnternetten satışın en önemli avantajlarından birisi de yeni teknolojilerin iş yapış yöntemlerine hızlı biçimde yansıtılabilmesidir. Her şeyin dijitalleştiği dünyada e-ticarette ödeme sistemleri de dijitalleşmektedir. Özellikle Aralık 2019'dan beri karşı karşıya kalınan koronavirüsün olumsuz etkisi ile insanların evlerinde tecrit edilmeleri hayat koşullarının buna göre tekrar dizayn edilerek dijitalle hızlı bir yönelim göstermemize neden olmaktadır. Dijitalleşmenin artışında hızlandıran etkisi yaratan bu yeni durum özellikle kendisini, sağlık, eğitim, perakende ticaret, finans ve iletişim sektörlerinde hissettirecek olup, internetten yapılan satışların yönetilmesinde elektronik ödeme sistemlerini ve internet güvenliğini ön plana çıkaracaktır.

Elektronik ödeme sistemlerinin pek çok faydası bulunmaktadır. Bu faydalardan bazıları şunlardır:

- Finansal erişimin yaygınlaşması ve tabana yayılması,
- Hizmet rekabeti ve refah artışı,
- Düşük maliyetle finansal hizmetlere erişim,
- Kayıt dışı ekonomi ile mücadele,
- Fiziki donanım, altyapı, bakım giderlerinin azalması ve verim artışı.

### 1. Türkiye'de Mevcut Elektronik Ödeme Sistemleri

6493 sayılı kanuna göre ödeme sistemi, üç veya daha fazla katılımcı arasındaki transfer emirlerinden kaynaklanan fon aktarımlarının gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla yapılan takas ve mutabakat işlemleri için gerekli altyapıyı sunan ve ortak kuralları olan yapı ve menkul kıymet mutabakat sistemi ise, üç veya daha fazla katılımcı arasındaki transfer emirlerinden kaynaklanan menkul kıymet aktarımlarının gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla yapılan takas ve mutabakat işlemleri için gerekli altyapıyı sunan ve ortak kuralları olan yapı olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2013). Elektronik ödeme sistemleri geleneksel kayıt sisteminin dışında her türlü muhasebe ve raporlama sistemine rahatlıkla entegre edilerek e-fatura ve rapor yaratılabilmektedir. Ödeme sistemlerine geçmeden önce e-ticarette kullanılan internet sitesinin taşınması gereken bazı özellikler bulunmakta olup hangi sistem ile çalışılacağına karar vermeden önce aşağıdaki özelliklerin sitede bulunması sağlanmalıdır:

- Kanunca yasak olan ürün ve hizmetlerin sitede bulunmaması, özel düzenlemeye tabi ürün ve hizmetler ile ilgili olarak da yasal izin ve yetki belgelerinin alınarak siteye eklenmiş olması,
- Kişisel verilerin korunması hakkındaki kanun hükümleri doğrultusunda gizlilik taahhüdü ve güvenlik politikası ile ilgili yazılı bilgi verilmesi, müşteri verileri saklanacak ise gerekli onayların alınması,
- Ödeme sayfasında elektronik ödeme seçeneği bulunduğuna ilişkin bilgi verilmesi,
- Ürün kataloğu ve alışveriş sepeti bulunması,
- Tüketiciye ürün teslimatı, garanti, iade ve iptal hakkındaki şirket prensipleri ile ilgili bilgi verilmesi,



- Döviz ile satış yapılacaksa satış kurunun göstermesi,
- Satıcı firmanın adı, açık adresi, sabit telefon ve faks numaraları, e-posta adresi gibi tüm iletişim bilgilerinin verilmesi.

İnternette ödeme almaya başlanılmadan yapılması gereken bir başka şey ise vergi mükellefi olunması ve ödeme kuruluşuna değerlendirilmeye alınmak üzere başvuru yapılması gerekmektedir. Ödeme kuruluşuna göre başvuru evrakları farklılık gösteriyor olmakla birlikte online ödeme almak isteyen işletmeler vergi levhası, imza sirküleri, şirket ortaklarının kimlik fotokopileri ve isimlerine/şirketlerine ait banka hesap dekontu örneği ile başvuru yapabilmektedirler. Ödeme kuruluşları ile sadece B2C (işletmeden tüketiciye) değil B2B (işletmeden işletmeye, ihracat dahil) satış da söz konusu olabilmektedir. Ödeme kuruluşu üye işyerleri internet üzerinden dünyanın her yerine satış yapabilir ve ödemelerini elektronik ortamda rahatlıkla alabilmektedir.

### 1.1. Bankalar Aracılığı İle Yapılan Elektronik Ödemeler

Bankaların müşterilerine sunduğu ve bankacılık elektronik altyapısı kullanılarak verilen ödeme sistem hizmetleri aşağıdaki gibidir:

- *E.F.T. ve Havale:* E.F.T., Bankalar arası elektronik fon transfer sistemidir. T.C. Merkez Bankası (T.C.M.B.) öncülüğünde kurulmuş olan yurt içinde bankalar arası para transferinde kullanılan elektronik sistemdir. E.F.T. sistemi T.C.M.B. tarafından yönetilmektedir. Gün içi işlemler 08.30 - 17.30 arasında gerçekleştirilebilmekte olup, sistem ile ilgili sorumluluk T.C.M.B.'na aittir. Bugün, E.F.T. Sistemi sayesinde kuruluşlar ve bireyler, bankalarının kendilerine sunduğu telefon bankacılığı ve internet bankacılığı hizmetlerini kullanarak, diğer şahıslara yönelik ödemelerini, kredi kartı borçlarını, telefon, doğalgaz, elektrik, su, yakıt, okul taksidi gibi birçok türdeki ödemelerini günü geldiğinde, anında gerçekleştirebilmekte, bu da ülke içerisindeki mali ve finansal dengelerin sağlanmasında önemli katkı sağlamaktadır. Havale is aynı bankadaki farklı gerçek veya tüzel müşteri hesapları ve şubeleri arasında isme veya hesaba para transfer edilmesi işlemidir (Yazıcı, 2015, s.94). E-ticaret müşteri deneyimlerinde satış sürecini uzatan ve giderek azalan bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu ödeme şeklinde taksitli alışveriş imkanı bulunmamaktadır.
- *Sanal POS:* Sanal POS (Point of Sale / Ödeme Noktası), internet üzerinden yapılan satışlarda kredi kartı, banka kartı ve sanal kart ile ödeme alınabilmesi için oluşturulan güvenli bir ödeme çözümüdür. Elektronik ticarete en önemli ve en fazla kullanılan kart, kredi kartlarıdır. Kredi kartı, "kart sahibine belirli işyerlerinden nakit ödemeksizin mal ve hizmet satın alma ve banka şubeleri ile otomatik para çekme cihazlarından kredi çekme imkânı veren ödeme ve kredi aracıdır (Yılmaz, 2000, s.124). Plastik kartlar güvenlik açısından şifreli yöntemlerle veya internet sitesinin kullandığı yazılımlar ile korunarak kişisel bilgilerimiz ile ilgili bir sorun yaratmadan mal veya hizmeti satın alma olanağı yaratmaktadır (Parlakkaya, 2005, s.171). Banka kartı ise kredi kartlarından farklı olarak banka şubelerindeki ATM'lerden para çekilmesi amaçlı verilen kartlardır. Banka kartı sahibi kendisine verilen plastik kart ile mevduat hesabından nakit parayı çekebilme ve diğer işlemlerini yapabilmektedir. Burada



herhangi bir kredi ilişkisi bulunmamaktadır (Reisoğlu, 2004, s.100). Sanal Kart, bir kredi kartına bağlı olarak çalışan, kartın fiziki olarak bulunmadığı ve dolayısıyla kayıp/çalıntı riski taşımayan, internet ve mail order alışverişlerinde kullanılabilen bir kredi kartıdır. Sanal Kart anında oluşur, hemen kullanılabilir ve genellikle kart ücreti yoktur. Sanal Kart ile tüm yurt içi ve yurt dışı internet sitelerinden güvenle ve kolaylıkla alışveriş yapılabilir ve bağlı olduğu kredi kartının bütün özelliklerini taşır.

- Müşterinin mağazada kartını cihaza okuttuğunda ödeme işlemi gerçekleştirmesi gibi internet üzerinden girilen kart bilgilerinin alıcının banka ve kredi kuruluşunda olan hesabından aldığı ürün ve hizmetin bedelinin satıcının banka hesabına geçirilmesine dayanır. Sanal POS ile alıcı-satıcı arasında online bir ödeme sistemi ve altyapısı kurulmuş olur. Bu uygulamanın kullanılabilmesi için firmanın e-ticaret sayfası erişilebilir olmalı ve güvenli alışveriş ortamının sağlanması için yetkili kuruluşlardan geçerli SSL sertifikası almalıdır. Sanal POS'ların kullanımı halinde hizmet sağlayıcı kuruluş üyelik aidatı yanında işlem tutarları üzerinden hesaplanan komisyon ücretleri talep edilebilmektedir. İnternet üzerinden olmasa da bu alanın en hızlı gelişme gösteren ürünü temassız ödemelerdir. Temassız ödemede kart, temassız okuyucusu olan noktalara yaklaştırarak ödeme işlemi gerçekleştirilmektedir. Bir saniyeden kısa sürede onaylanan temassız ödeme işlemleri, kartın üzerinde yer alan çipe bağlı olan anten ve POS üzerinde yer alan okuyucunun radyo frekansı dalgaları üzerinden haberleşmesiyle gerçekleşmektedir (BKM, 2020a). E-ticarette bankalar aracılığı ile yapılan ödeme yöntemlerinden birisi de Mobil POS ile kapıda ödeme olarak karşımıza çıkmaktadır. Kart bilgilerini paylaşmak istemeyen veya satın aldığı mal ve hizmet kendisine ulaşmadan ödeme yapmak istemeyen müşteriler için kapıda ödeme önemli bir ödeme yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Sanal POS hizmetin faydalanılabilmesi için hizmet sağlayıcı bankaya internet veya şube üzerinden başvuru yapılması gerekmektedir. Bu süreçte kurumdan kuruma farklılaşabilmekle birlikte asgari olarak istenilecek belgeler aşağıdaki gibidir:

Gerçek kişiler için;

- Firma sahibi ve varsa yetkilisinin nüfus cüzdan fotokopisi
- Vergi levhasının fotokopisi
- İmza beyanı
- Sözleşme vekaleten imzalanacak ise noter tasdikli vekaletname
- Vekilin imza beyan

Tüzel kişiler için;

- Şirket yetkilisinin nüfus cüzdan fotokopisi
- İmza sirküleri
- Kuruluşa ilişkin Ticaret Sicil Gazetesi fotokopisi
- Vergi levhasının fotokopisi
- Şirket adına işlem yapacak kişiyle ilgili yetki belgesi





Türkiye’de 2015-2019 yılları arasındaki internette kartlı alışverişlerdeki işlem adedi %167 artarak 227 milyon adetten 607 milyona adede, işlem hacmi ise %243 artarak 55 milyon TL’den 190 milyon TL’ye ulaşmıştır.

Kredi kartları ile internet üzerinden yapılan ödemelerde güvenliğin sağlanması amacı ile satın alma işlemi öncesinde gönderilen SMS mesajı veya 3D Secure sistemine kaydolarak güvenli ödeme işlemi yapılabilmektedir.

- *Anında Kredi:* Alışveriş yapıldığı esnada yapılacak alışverişin üst limiti kredi kartı limiti ile sınırlı olup kredi kartında yeterli bakiye olmaması halinde müşteri kredibilitesine bağlı olarak genellikle 40.000 TL’ye kadar olan nakit ihtiyaçların anında karşılanabileceği elektronik ortamda tahsis edilerek satıcı hesabına faturalı alışveriş karşılığı ödenen bir tüketici kredisi türü olup kredi riski bankaya aittir.

### 1.2. Cep Telefonu Operatörleri Aracılığıyla Yapılan (Mobil) Elektronik Ödemeler

Mobil ödeme sistemleri, sağladığı faydalar nedeniyle hem alıcıya hem de satıcıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Tüm dünya üzerinde kullanılan ve e-ticaret sektörünün bir parçası olan mobil ödeme sistemleri, hızlı ve kolay bir şekilde entegre edilerek kullanılmaya başlanmaktadır. Gerekli tüm güvenlik önlemleri alınmış olarak en yeni haliyle kullanıma sunulan yeni nesil mobil ödeme sistemleri, günümüzün en pratik ve avantajlı ödeme yöntemleri arasında yer almayı sürdürmektedir. İnternet çağını yaşamış olduğumuz son yıllarda hayatımızda hatırı sayılır bir yer edinen mobil ödeme sistemleri ile artık online alışverişler daha hızlı ve güvenilir bir hal almıştır (Wirecard, 2020). Mobil ödeme ile sanal POS yerine uygulamalar (App’ler) üzerinden ödeme gerçekleştirilmektedir. Bir internet sitesinde alışveriş yapmak için ödeme esnasında mobil ödemenin seçilmesi, gelen onay SMS’inin EVET yazılarak cevaplandırılması, tek kullanımlık şifrenin ilgili alana girilmesi veya Google Play ve Apple Store gibi uygulama içi satın alım yapılması halinde mobil ödeme gerçekleştirilecektir.

Dünyada mobil cihazlar üzerinden yapılan ödemelerde işlem hacmi 2017 yılında 700 milyar USD civarında gerçekleşmiş olup, bu rakamın 2026 yılında 4,5 trilyon USD’ye ulaşması beklenmektedir (Moka, 2019). Eylül 2019 itibarıyla Türkiye’deki mobil abone sayısı 82,9 milyondur (BTK, 2020). Cep telefonları ile hızlı ve kolay bir şekilde ödeme yapılmasını sağlayan mobil ödeme sistemi ile yanınızda kredi kartınız olmadan da tek bir SMS ile ödemeler yapılabilmektedir. Bu durumda satın alma işlemine ilişkin olarak satılan mal veya hizmet bedeli, satıcı ile yapılan sözleşmeye bağlı olarak cep telefonu operatörünün aylık faturasına yansıtılarak tahsil edilmektedir. Bu kapsamdaki elektronik para kuruluşlarının lisanslanması, düzenlenmesi ve denetlenmesi ile ilgili yetki Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası’na verilmiştir.

Mobil ödeme hizmetinden üye işyeri olarak faydalanabilmek için servis sağlayıcı kuruma ilgili belgelerle birlikte başvuru yapılması gerekmektedir. Bu süreçte kurumdan kuruma farklılaşabilmekle birlikte asgari olarak istenilecek belgeler aşağıdaki gibidir:

- Vergi levhası
- İmza sirküleri



- İmza yetkilisi kimlik fotokopisi
- Üye iş yeri servis tanıtım formu
- Servis tanıtım dokümanı
- Sıkça sorulan sorular dokümanı

### 1.3. Ödeme Kuruluşları Aracılığı ile Yapılan Ödemeler

Elektronik ortamda para, taraflar arasında değişik formatlarda transfer edilmekte olup, mobil iletişim araçları ve internet teknolojisi geliştikçe farklı kanallar kullanılarak bir kişiden veya kuruluştan diğer bir kişiye veya kuruluşa para gönderilmesi veya herhangi bir hizmet veya ürün satın alınması giderek yaygınlaşmaktadır. 2013 yılında yürürlüğe giren 6493 sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun” (6493 sayılı Kanun) uyarınca, ülkemiz mevzuatında ilk defa “ödeme sistemi”, “menkul kıymet mutabakat sistemi”, “ödeme hizmeti sağlayıcısı”, “ödeme kuruluşu” ve “elektronik para kuruluşu” gibi kavramlar tanımlanmış olup “ödeme hizmeti sağlayıcıları”, “ödeme kuruluşları” ve “elektronik para kuruluşları” ile ilgili olarak Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK); “ödeme sistemleri” ve “menkul kıymet mutabakat sistemleri” ile ilgili olarak ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) görevlendirilmiştir (TCMB, 2020a). Ancak daha sonra yapılan yasal düzenleme ile 1 Ocak 2020 tarihinden itibaren ödeme hizmetleri ve ödeme hizmeti sağlayıcıları ile elektronik para kuruluşlarının düzenlenmesi, lisanslanması ve denetlenmesinden sorumlu otorite olarak Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası görevlendirilmiştir. 4 Nisan 2021 tarihi itibarı ile Türkiye’de Aktif Ödeme Kuruluşları Şunlardır (TCMB, 2021b):

1.	Aypara Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2017	Sanal POS	PC/APP
2.	BPN Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2015	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer, Fatura ödeme	PC
3.	Ceo Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Fatura ödeme, Vergi tahsilat	PC
4.	Efix Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Fatura ödeme	PC
5.	Elekse Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Fatura ödeme, Sanal POS	PC
6.	Faturakom Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2016	Fatura ödeme, Sanal POS	PC
7.	Faturamatik Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Fatura ödeme, Ön ödemeli su kartı	PC/APP
8.	Föy Fatura Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Fatura ödeme	PC/APP
9.	Global Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2018	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer	PC
10.	GönderAl Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2015	Sanal POS, Yurtiçi transfer	PC/APP
11.	İstanbul Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2018	Yurtdışı transfer	PC
12.	Klon Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2018	Sanal POS	PC/APP
13.	Moka Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Sanal POS, Mobil ödeme	PC/APP
14.	MoneyGram Turkey Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Yurtdışı transfer	PC/APP
15.	N Kolay Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2015	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer, Fatura ödeme, Passolig	PC/APP
16.	Nestpay Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2016	Sanal POS	PC



17.	Octet Express Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2017	Sanal POS	PC
18.	Ödeal Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2015	Sanal POS	PC/APP
19.	Paragram Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2019	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer	PC
20.	Pay Fix Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2018	Sanal POS, Yurtiçi transfer, Fatura ödeme	PC
21.	Paynet Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2016	QR Kod, Sanal POS, Mobil POS	PC/APP
22.	PayTR Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2016	Mobil POS	PC
23.	Paytrek Ödeme Kuruluşu Hizmetleri A.Ş.	2016	Sanal POS	PC
24.	PayU Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Sanal POS	PC/APP
25.	Pratik İşlem Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Sanal POS, Mobil POS	PC
26.	Ria Turkey Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2017	Yurtdışı transfer	PC
27.	Sender Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Yurtdışı transfer	PC
28.	Trend Ödeme Kuruluşu A.Ş.	2016	Yurtiçi transfer, Mobil POS	PC/APP
29.	Tronapay Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2019	Yurtdışı transfer	PC
30.	UPT Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2015	Yurtdışı transfer	PC
31.	Vezne24 Tahsilat Sistemleri ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2018	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer, Fatura ödeme	PC
32.	Vizyon Tahsilat Sistemleri ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2015	Yurtiçi transfer, Fatura ödeme, Vergi tahsilat	PC
33.	Western Union Turkey Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2019	Yurtdışı transfer	PC/APP

Kaynak: (TCMB, 2021b ve kuruluşların internet siteleri)

Alınan lisanslara bakıldığında 2015 yılında 6, 2016 yılında 12, 2017 yılında 7, 2018 yılında 5 ve 2019 yılında 3 olmak üzere 33 şirket görülmektedir. Türkiye’de aktif ödeme kuruluşlarından internette satış ile ilgili alınabilecek hizmetler 3 ana başlık altında ele alınmaktadır:

- *Sanal POS*: İnternet sitenizde satış yapıp tüm kredi kartlarından 24 saat ödeme alabilmenizi sağlayan bir üründür. Sanal POS tüm bankalara ait kredi kartlarıyla uyumlu çalışır ve tüm bankalarla tek tek anlaşma yapma zorunluluğunu ortadan kaldırır. Ayrıca müşterinin istemesi halinde kart bilgileri diğer alışverişlerde kullanılmak veya aylık tahsilat yapmak üzere saklanır. Özellikle dijital ortamda ödeme alan firmalar ödeme kuruluşlarıyla çalıştıklarında kendi sistemlerine ödeme kuruluşunun sanal pos altyapısını API vasıtası ile entegre etmekte ancak bu bir yazılım süreci gerektirmektedir. Bu işlemin yapılabilmesi için işletme içi veya dışından destek verebilecek yazılımcıya gereksinim duyulmaktadır.
- *Dijital Cüzdan*: Kredi kartlarının, banka kartlarının veya ön ödemeli kartların ödeme kuruluşlarınca tek bir yere tanımlanarak hızlı elektronik ödeme yapılabilen bir elektronik cüzdandır. Ödeme kuruluşları yanında Türkiye’de Bankalararası Kart Merkezinin sunmuş olduğu BKM Express hizmeti ile de dijital cüzdan yaratılabilmektedir (BKM Express, 2020). Elektronik cüzdan ile müşteriler farklı bankalar ait çok sayıdaki kart bilgilerini güvenli bir şekilde ekleme, saklama, güncelleme ve iptal edebilme hakkına sahip olabilmektedir. Bu şekilde tanımlanmış kart bilgileri elektronik ortamda mal ve hizmet satın alımı yapılırken



tanımlı kart seçilmek sureti ile tekrar girilmemekte ve tek tıkla çok hızlı bir şekilde ödeme yapılabilmektedir.

- *Hazır Ödeme Ekranları:* Eğer işletmede destek verebilecek yazılımcı yok ise hizmet alan şirketi API vasıtası ile entegre etmeye gerek kalmadan servis sağlayıcı ödeme kuruluşunun hazır ekranları üzerinden tahsilat yapmasını sağlayan bir üründür.
- *SMS ve E-posta İle Tahsilat:* Satın alma talebi alındıktan sonra SMS veya E-Posta ile sitenizden göndereceğiniz güvenli bir link ile her yerden 24 saat anında tahsilat yapma imkanı veren bir üründür.

Ödeme kuruluşlarının hizmetinden üye işyeri olarak faydalanabilmek için servis sağlayıcı kuruma ilgili belgelerle birlikte başvuru yapılması gerekmektedir. Bu süreçte kurumdan kuruma farklılaşabilmekle birlikte asgari olarak istenilecek belgeler aşağıdaki gibidir:

- Vergi Levhası Fotokopisi
- Fatura (şirketinize kesilen doğalgaz, elektrik, su, telefon ya da kira kontratı)
- İmza Sirküleri Fotokopisi
- Şirket Sahibinin / Ortaklarının Kimlik Fotokopileri
- Ticari Sicil Gazetesi / Oda Kayıt Belgesi Fotokopisi (Şahıs şirketleri için zorunlu değildir.)

#### 1.4. Elektronik Paralar İle Yapılan Ödemeler

6493 sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanuna” göre elektronik para; ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değeri, elektronik para kuruluşu ise bu kanun kapsamında elektronik para ihraç etme yetkisi verilen tüzel kişiyi ifade etmektedir (Mevzuat, 2013). Avrupa Merkez Bankasına (ECB) göre ise elektronik para; banka hesapları kullanılmaksızın, ihraç eden kuruluş dışındaki teşebbüslere ödemelerin yaygın olarak yapılabilmesini ve parasal değerlerin elektronik olarak saklanabilmesini sağlayan ön ödemeli teknik araçlar olarak tanımlanmıştır (ECB, 2020). Bu ödeme sisteminde elektronik para bunu para benzeri bir ödeme aracı olarak kabul eden her türlü işletmede, mal ve hizmetin satın alınması için kullanılabilir. Sermaye yeterlilik şartı nedeni ile elektronik para kuruluşlarının sayısı ödeme kuruluşlarına göre daha aza olup ilk lisans İstanbul kart ile BELBİM’e verilmiştir. 4 Nisan 2021 tarihi itibarı ile TCMB’den kuruluş izni alarak faaliyet göstermekte olan 22 adet elektronik para kuruluşu bulunmaktadır. Bu kuruluşlar şunlardır :

1. Aköde Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2018	QR Kod, Oyun içi, Ön ödemeli kart, Sanal POS	PC/APP
2. BELBİM Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2009	Anlaşmalı mağazalarda fiziki	PC/APP



		POS, Ön Ödemeli Kart, Ulaşım ödeme	
3. Birleşik Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para A.Ş.	2015	Ön ödemeli kart, Dijital cüzdan, Fatura ödeme, Yurtiçi ve Yurtdışı transfer	PC
4. BPN Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2015	Yurtiçi ve Yurtdışı transfer, Fatura ödeme	PC
5. CEMETE Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2015	Türkiye, Ortadoğu ve Balkanlara transfer, Dijital cüzdan	PC
6. D Ödeme Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2015	Sanal POS	PC
7. ERPA Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para A.Ş.	2019	Ön ödemeli kart, Dijital cüzdan, Fatura ödeme	PC
8. Hızlıöde Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2020	Kredi, Yurtiçi transfer, Fatura ödeme, QR kod	PC/APP
9. Hızlıpara Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para A.Ş.	2017	Yurtiçi transfer	PC
10. IQ Money Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para A.Ş.	2020	-Aktif Değil-	PC
11. İninal Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2017	Ön ödemeli kart, Dijital cüzdan, Sanal POS	PC
12. İyzi Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2020	Yurtiçi transfer, Oyun içi, Sanal POS, Fatura ödeme	PC/APP
13. Lydians Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2020	-Aktif Değil-	PC
14. Ozan Elektronik Para A.Ş.	2019	Sanal POS, Fatura ödeme, Yurtiçi transfer, Oyun içi, QR Kod	PC/APP
15. Paladyum Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Dijital cüzdan, Sanal kart, Yurtdışı transfer, Sanal POS,	PC/APP
16. Papara Elektronik Para A.Ş.	2016	Yurtiçi transfer, Fatura ödeme, Ön ödemeli kart, Sanal POS	PC/APP





17.	SiPay Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2019	Sanal POS, Dijital cüzdan, Yurtdışı transfer	PC/APP
18.	TT Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2013	Sanal POS, Fatura ödeme, Oyun içi	PC/APP
19.	TURK Elektronik Para A.Ş.	2018	E-para, Ön ödemeli kart, Sanal POS, Fatura ödeme, Yurtiçi ve Yurtdışı transfer	PC/APP
20.	Turkcell Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2017	Mobil ödeme, Sanal POS, Ön ödemeli kart, Dijital cüzdan, Fatura ödeme, Yurtiçi transfer	PC/APP
21.	Vodafone Elektronik Para ve Ödeme Hizmetleri A.Ş.	2017	Mobil ödeme, Sanal POS, Ön ödemeli kart, Oyun içi	PC/APP
22.	Wirecard Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş.	2014	E-para, Sanal POS, Mobil ödeme	PC/APP

Kaynak: (TCMB, 2021c ve kuruluşların internet siteleri)

Literatürde sıklıkla birbirine karıştırılmakla birlikte sanal (kripto) para elektronik paradan farklıdır. Avrupa Merkez Bankası tanımına göre sanal para tanımı; “Herhangi bir merkez bankası, kredi kuruluşu ya da elektronik para kuruluşu tarafından ihraç edilmemiş ve bazı durumlarda paraya alternatif olarak kullanılabilen varlığın sanal temsili” şeklindedir (ECB, 2019).

Sanal para bir merkeze veya bir kuruluşa bağlı değildir. Elektronik para ise bir ödeme kuruluşuna bağlıdır. Ancak gelecek vadetmesine karşın sanal para birimleri hukuki olarak henüz Türkiye’de elektronik para olarak kabul edilmemektedirler. Sanal paraların yapı olarak en yakın oldukları ve en çok karıştırıldıkları varlığın elektronik para olması nedeniyle BDDK konu hakkındaki ilk ve tek resmi açıklamayı 25 Kasım 2013 tarihinde yapmıştır. Söz konusu açıklamada Bitcoin, Ethereum, Ripple, Tether ve benzerleri ile gerçekleştirilen işlemlerde tarafların kimliklerinin bilinmemesinin, söz konusu sanal paraların yasadışı faaliyetlerde kullanılması için uygun bir ortam yarattığı belirtilmektedir (BDDK, 2013a). Ayrıca sanal paraların piyasa değerinin aşırı oynak olabilmesi, dijital cüzdanların çalınabilmesi, kaybolabilmesi veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz olarak kullanılabilmesi gibi risklerin yanı sıra yapılan işlemlerin geri döndürülemez olmasından dolayı operasyonel hatalardan ya da kötü niyetli satıcıların suistimalinden kaynaklı risklere de açık olduğu belirtilerek kamuoyu uyarılmıştır (BDDK, 2013b).

Elektronik para kuruluşları ile ödeme kuruluşlarının faaliyet izni için yerine getirmeleri gereken 7 ortak şart bulunmakta olup tek fark sermaye şartında görülmektedir. Ödeme kuruluşları için



bu şart “Fatura ödemelerine aracılık eden ödeme kuruluşlarının en az 1 (bir), diğer ödeme kuruluşlarının en az 2 (iki) Milyon TL sermayeye sahip olması” şeklinde düzenlenirken, elektronik para kuruluşlarında “ödenmiş sermayenin en az beş milyon TL olması” şartı aranmaktadır. Elektronik para kuruluşları ödeme kuruluşlarının ürünlerini geliştirebilirken ilave olarak e-para, dijital cüzdan ürünü sağlamaktadırlar.

## 2. Elektronik Ödeme Sistemlerinin Geleceği

Bankaların yaratmış olduğu kaydi para (Kredi, banka, sanal kartlar ve çekler) gibi araçlar ile yaygın olarak kullanılan geleneksel ödeme sistemleri, gelecekte özellikle iletişim teknolojisindeki gelişim ile sürekli değişime uğramaktadır. Bu konuda yapılan inovatif çalışmalar, özellikle temassız biyometrik ödeme sistemlerindeki gelişimin oldukça hızlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Günümüzde yapılan çalışmalarla biyometrik ödeme yöntemleri, açık bankacılık uygulamaları, bireysel finans yönetimi, bütçe uygulamaları, kredi kartı ve cep telefonu gibi aracı materyallerin kullanımını giderek azaltarak parmak izi, avuç izi, retina kontrol, ses kontrol gibi sistemlerin artacağına işaret etmektedir.

Önümüzdeki yıllarda e-ticarete yön vermesi beklenen 3 Fintek trendi şöyledir (Fintechistanbul, 2020):

- Küresel olanakların artması ödemelere yönelik yeniliklerin en temel faydalarından birisi de sorunsuz bir şekilde sınır ötesi işlem gerçekleştirebiliyor olmasıdır. Sınır ötesi para transferi yapılabilir olması e-ticaret şirketlerini yerel pazarlara odaklanmak zorunda olmaktan çıkararak yepyeni fırsatlar doğurmuştur. Ödeme teknolojilerindeki gelişimine bağlı yeniliklerin sunduğu bir diğer avantaj ise bankalara kolay bir şekilde ulaşamayan topluluklara para transferi imkanı vermesidir.
- Mobil uygulama üzerinden ödeme gerçekleştirmek artan oranda gelişmeye devam etmektedir. Visa'nın açıklamasına göre mobil üzerinden yapılan satışlar bilgisayardan yapılan işlemlere kıyasla %53 daha hızlı büyümektedir. Bu da e-ticaret firmalarının mobile kaymasına neden olmaktadır. Apple Pay ve Samsung Pay gibi inovasyonlar sayesinde kullanıcılar artık kolay ve güvenli bir şekilde satın alımlarını gerçekleştirebilmektedirler.
- Tüketicilerin rahat ödeme deneyimleri tercihlerin şekillenmesinde öne çıkmakta, ödeme yapmak ne kadar kolaylaşırsa tüketicilerin harcama eğilimi de o kadar artmaktadır. Dolayısıyla temassız ya da tek tuşla, tek dokunuşla yapılan ödeme yöntemlerini kullanan teknolojilerin yaygınlaşması, tüketicilerin çok daha fazla harcama yapmasını sağlamaktadır. Finansal teknolojiler tüketicilerin paralarını saklama ve harcama şeklini değiştirmektedir. Ödeme teknolojilerine yönelik yapılan çeşitli inovasyonlar, tüketicilerin daha çok para harcamasına olanak tanırken bu deneyimi artan oranda güvenli, erişilebilir ve elverişli bir hale getirmektedir.

## 3. Bulgular ve Sonuç

Merkez bankaları henüz para üzerindeki kontrol fonksiyonlarını bırakmaya hazır olmasalar da elektronik para uygulamalarının gelişerek değişim işlemlerinde fiziki paranın giderek ortadan kalkacağı bir gerçektir. Bu kapsamda elektronik ödeme sistemleri, bilginin aracı olarak



kullanılan bankalar, basılı kartlar veya benzeri fiziki unsurlardan bağımsızlık kazanarak, bilgiye yüksek güvenli ve bulut ortamından erişebilen fintek (finansal teknoloji) şirketlerince hızla değişen ve etkisi giderek artan yıkıcı teknolojilere dönüşecektir. Elektronik ticarete artan eğilimler yanında yaşadığımız koronavirüs sürecinin hızlandırıcı etkisi dikkate alındığında sağlık, eğitim ve perakende ticaret (gıda, market, hazır giyim, ikinci el eşya ve araba, konut) sektörlerinde önemli fırsatların bulunduğu görülmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda dünyadaki örnekleri ile de kıyaslandığında, Türkiye’de hem bankacılık sistemi, hem de bankacılık dışı finans kurumlarının elektronik ödeme sistemlerinde müşterilerine ürün çeşitliliğini sunduğu görülmektedir. Ancak bu noktada önemli olan konu sadece ürün çeşitliliği olmayıp bundan daha ziyade e-ticaret platformlarının özellikle pandeminin de etkisi ile kapanmış olan perakende sektörünün aktif çalışmasını ve nakit akışlarının sağlıklı biçimde yürütülebilmesini sağlayacak şekilde tasarlanması gerekliliğidir. Bu nedenle bütüncül bir bakış açısı içerisinde hem kullanıcı, hem servis sağlayıcı hem de düzenleyici ve denetleyici kurumların ekosistemin parçaları olarak birlikte çalışması gerekmektedir. Bu sistemin ana ögesi olan kullanıcıların küçük işletmelerin bu kapsamda talepleri dikkate alınarak faydalanıcılar olarak farkındalıklarının artırılması, 4 milyon içinde yarısı İstanbul’da bulunan yaklaşık 257.000 işletmenin halen kullanıcı olması nedeni ile bu sayının hızla artırılması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

BDDK. (2013). *Bitcoin Hakkında Basın Açıklaması*. 14 Nisan 2020 tarihinde [https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru\\_0512\\_01.pdf](https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_0512_01.pdf) adresinden erişildi.

BKM. (2017). *Kart Monitör 2017 Kart Kullanım Alışkanlıkları Araştırması*. 19.04.2020 tarihinde [https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/03/Kart\\_Monitor\\_2017.pdf](https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/03/Kart_Monitor_2017.pdf) adresinden erişildi.

BKM. (2020a). *Temassız Ödemeler*. 17.04.2020 tarihinde <https://bkm.com.tr/faydali-bilgiler/temassiz-odemeler/> adresinden erişildi.

BKM Express. (2020). *Dijital Cüzdanınız*. 16 Nisan 2020 tarihinde <https://bkmexpress.com.tr/> adresinden erişildi.

BTK. (2020). 3. Çeyrek Raporu 2019. 25.03.2020 tarihinde <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/3-ceyrekraporu-2019.pdf>, adresinden erişildi.

DD ve TÜSİAD E-Ticaret Raporu. (2019). *E-Ticaretin Gelişimi, Sınırların Aşılması ve Yeni Normlar 2019*. 14 Nisan tarihinde <https://www.eticaretraporu.org/wp-content/uploads/2019/05/DD-TUSIAD-ETicaret-Raporu-2019.pdf> adresinden erişildi.

ECB. (2019). *Crypto-assets-trends and Implications*, June 2019, 16 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ecb.europa.eu/paym/intro/mip-online/2019/html/1906\\_crypto\\_assets.en.html](https://www.ecb.europa.eu/paym/intro/mip-online/2019/html/1906_crypto_assets.en.html) adresinden erişildi.



- ECB. (2020). *Electronic Money*. 14.04.2020 tarihinde [https://www.ecb.europa.eu/stats/money\\_credit\\_banking/electronic\\_money/html/index.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/money_credit_banking/electronic_money/html/index.en.html) adresinden erişildi.
- Fintechistanbul. (2020). *E-Ticarete Yön Verecek 3 Fintech Trendi*. 17.03.2020 tarihinde <https://fintechistanbul.org/2019/05/27/e-ticarete-yon-verecek-3-fintech-trendi/>, adresinden erişildi.
- Mevzuat. (2013). *6494 Sayılı Kanun*. 15.04.2020 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6493.pdf>, adresinden erişildi.
- MOKA. (2019). *Ödemeler Dünyasının Yükselen Yıldızı: Mobil Ödeme*. 15 Nisan 2020 tarihinde <https://www.moka.com/blog/odemeler-dunyasinin-yukselen-yildizi-mobil-odeme/> adresinden erişildi.
- Parlakkaya, R. (2005). *Elektronik Ticaret ve Muhasebe Uygulamalarına Etkileri*. Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi İdari Bilimler Dergisi. (2), 168-175.
- Reisoğlu, S. (2004). *5020 Sayılı Kanun'un Bankaları İlgilendiren Düzenlemeleri ve Uygulama Sorunları*. 15.02.2020 tarihinde <https://www.tbb.org.tr/Dosyalar/Dergiler/Dokumanlar/48.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Resmi Gazete. (2013). *Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun*, 18.03.2020 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/2f1f7375-31cb-4c3b-b5c6-72d8561140a7/%C3%96deme+Sistemleri+Kanunu+22.11.2019.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-2f1f7375-31cb-4c3b-b5c6-72d8561140a7-m-JzLp5>, adresinden erişildi.
- Sironi P. (2017). *Fintech Alanında Yıkıcı ve Sürdürülebilir Yenilikçiliğin Rekaberliği: Geleneksel Yapılar İçin Tespitler ve Tavsiyeler*. Bankalararası Kart Merkezi Yayını, s.19
- Statista (2020), *Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2023*. 10.03.2020 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>, adresinden erişildi.
- TCMB. (2020). *Ödeme Hizmetleri/Elektronik Para Kuruluşları*. 15.04.2020 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Odeme+Hizmetleri/Elektronik+Para+Kuruluslari> adresinden erişildi.
- TCMB. (2020a). *Basın Duyurusu*. 10.03.2020 tarihinde <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/sss.php>, adresinden erişildi.
- TCMB. (2021b). *Ödeme Hizmetlerine Genel Bakış*. 04.04.2021 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Odeme+Hizmetleri/Genel+Bakis>, adresinden erişildi.
- TCMB. (2021c). *Ödeme Hizmetleri/Ödeme Kuruluşları*. 04.04.2021 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Odeme+Hizmetleri/Odeme+Kuruluslari>, adresinden erişildi.



TÜBİSAD. (2019). *Türkiye’de E-Ticaret 2018 Pazar Büyüklüğü Nisan 2019 Raporu*. 15 Nisan 2020 tarihinde [http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad\\_2019\\_e-ticaret\\_sunum\\_tr.pdf](http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad_2019_e-ticaret_sunum_tr.pdf) adresinden erişildi.

Wirecard. (2020). *Günümüzün En Yeni Online Ödeme Sistemleri*. 24.03.2020 tarihinde <https://www.wirecard.com.tr/gunumuzun-en-yeni-online-odeme-sistemleri.html>, adresinden erişildi.

Yazıcı, M. (2015). *Bankacılığa Giriş*, Beta Yayıncılık, s.94

Yılmaz E. (2000). *Türkiye’de Kredi Kartı Uygulaması ve Ekonomik Etkileri*. İstanbul: Türkmen Kitabevi, s.124.





**EXCHANGE RATE AND BALANCE OF PAYMENT IN NIGERIA (1986-2017). AN AUTO REGRESSIVE DISTRIBUTIVE LAG (ARDL) APPROACH****Gwaison, Panan Danladi**

Economics Department, Nigeria Police Academy, Wudil-Kano

**Apeh Ajene Sunday Ph.D**

Economics Department, Nigeria Police Academy, Wudil-Kano

**ABSTRACT**

This study examined the effect of exchange rate on balance of payment in Nigeria from 1986-2017. Ex-post facto research design was adopted for this study. The study employ the use of secondary data which was sourced from CBN bulletin. The variables use to establish these effect are Exchange rate (EXR), interest rate (INTR) and Money supply (MS) were use as independent variables showing its effect on the dependent variable balance of payment (BOP). The auto regressive distributive lag (ARDL) econometric technique and granger causality test was used to achieve the objectives of the study. The result shows that there is a negative and significant relationship between EXR and BOP in long run and positive and insignificant relationship between EXR and BOP in short run in Nigeria under the period of studies. It also revealed that that there is unidirectional causality among the variables. EXR cause change in BOP, but BOP does not cause change in EXR. Therefore, it was recommended that Foreign Exchange policy measures should be put in place to check the pressures of foreign exchange and act when there is need for devaluation of Naira. Government should harmonize monetary and fiscal policies to boost non-oil exports and also pay more attention to other sectors of the economy most especially now oil price is drastically fluctuating among other recommendations were made.

**Keywords:** ARDL, balance of payment, Exchange rate, Causality test, Interest rate.

**INTRODUCTION**

There is an ongoing debate by policy makers and academics on the appropriate exchange rate regime to achieve macroeconomic objectives of developing and emerging economies. Exchange rate refers to the price of one currency (the domestic currency) in terms of another (the foreign currency). The choice of exchange rate regime has as a wide range of effects on macroeconomic performance and balance of payment position of a country. Deliberate exchange rate appreciation by the monetary authority in an economy with less export could have detrimental effect on real sector, general price level and trade. Since the breakdown of the Bretton Woods' system in 1973, many developed and developing countries had adopted floating exchange rate system. The floating exchange rate regime though has its merits, however, it has resulted to several episodes of volatility in exchange rate with some implications for trade, external reserves, inflation, money supply balance of payment and economic growth. Balance of payment may be defined as a statistical statement which summarizes for a specific time frame, economic transaction between residents of an economy and the rest of the world.



Nigeria has witnessed several exchange rate policies and regimes; however, these policies had not led to the achievement of a favourable balance of payment position in the country. After the adoption of the Structural Adjustment Program (SAP) in Nigeria in 1986, the foreign exchange market was deregulated. The deregulation policies led to fluctuation in exchange rate. However, the monetary authority frequently intervenes in the foreign exchange market to reduce the extent of depreciation of naira. During the SAP period the balance of payment (BOP) statistics recorded some deficits. Naira to dollar exchange rate depreciated from N0.99 per dollar in 1986 to N9.00 per dollar in 1990. During the same period, BOP recorded deficits. For instance, between 1985 and 1990, BOP deficits increased from N339.60 million to N4.51 billion. Although the current account was in surplus mainly through the revenue derived from the export of crude oil, a large amount of the deficits incurred were from the capital account. The deficits in the BOP were due to increase importation of food products, textiles, automobiles, machinery and equipment (Central Bank of Nigeria annual reports and statement of account, 2005).

In the mid-1980, when Nigeria started recording huge balance of payments deficits and depletion of the foreign reserve, policy makers were in favour of devaluation of naira. This was expected to reduce pressure on external reserve as well as BOP. However, after the devaluation of naira, the economy was far from recovery. Available statistics from the Central bank of Nigeria (CBN) show that both the current and capital account recorded deficits in 1987, 1988 and 1989. Hence, exchange rate devaluation did not significantly improve external reserve, trade and economic performance in the country. Due to the continuous exchange rate volatility and deficits in balance of payment in Nigeria, the investigation on exchange rate dynamics and balance of payment in Nigeria is still subject to further findings because the persistence changes in exchange rate has increased uncertainty in international trade transactions in the country. Previous empirical studies in Nigeria, notably, Oladipupo and Onotaniyohuwo (2011), Iyoboyi and Muftau (2014), Tijani (2014) generally focused on the effect of exchange rate on the aggregate balance of payments without considering the various components of the balance of payments. Our study intends to fill the gap by investigating the effect of exchange rates on the aggregate BOP and test the causality between them. This will help to determine the magnitude of the impact of exchange rate on various components of BOP.

Exchange rate is a key determinant of the balance of payment (BOP) position of any country. If it is judiciously utilized, it can serve as normal anchor for price stability. Changes in exchange rate have direct effect on demand and supply of goods, investment, employment, as well as distribution of income and wealth (Oladipupo and Ogheneovo 2011).

Currently, the nation's exchange rate has fallen so low due to unfavourable nature of the competing power of the nation's currency with foreign currencies of the world. Our economy has been trying to resolve the problem of external and internal balance, which has manifested in disequilibrium in our balance of payment and causing us a balance of payment deficit. It is



against this background that the study is hinged on the impact of exchange rate fluctuation on balance of payments in Nigeria

The major objective is to determine the effect of exchange rate on balance of payment in Nigeria from 1986-2017.

This study shall also examine the following specific objectives;

- i. To determine the effect of exchange rate on Balance of Payments.
- ii. To determine the causal link between exchange rate and Balance of Payments

In order to carry out this study, the following hypothesis has been formulated to guide the study.

- a. HO1: Exchange rate has no significant effect on Balance of Payments.
- b. HO2: Exchange rate has no causal link between with Balance of Payments.

### **Exchange Rate in Nigeria**

After the establishment of the Central Bank of Nigeria (CBN) in 1958 and the enactment of exchange control acts in 1968, Nigeria operated fixed exchange rate regime. Over a decade, after the establishment of CBN, Nigeria's pound was used as the medium of exchange with easy convertibility to British pounds (Egwaikhide et al, 2015). In 1973, Nigeria's pound was changed to naira due to the devaluation of British pounds in 1967. The over-valuation of naira that resulted during the exchange control regime led to massive importation of finished products which had deleterious effect on balance of payment, external reserves and domestic production of the country. Under the exchange control acts, Naira was subjected to administrative management and control by the CBN. Between 1961 and 1970, Naira-Dollar exchange rates were fixed at 0.7143.

The development in the oil sector led to huge foreign exchange earnings in the country in the early 1970s. There was increased in foreign exchange receipts in the foreign exchange market (FEM). By 1975, Naira appreciated against US Dollar following the increased capacity of the CBN to manage foreign exchange from the proceeds derived from oil exploration. Also, the CBN embarked on deliberate action on Naira appreciation to enable the industrial sector to source its inputs from abroad and for the implementation of the Import Substitution Industrialization (ISI) strategy. The exchange rate as at 1980 was 0.54 naira to a dollar.

The oil glut in early 1980s, led to crisis in the foreign exchange market. There was excessive demand for foreign exchange with low supply in the foreign exchange market due to the sharp fall in price of crude oil in the international market. At this time, the CBN realized it cannot continue to operate a fixed foreign exchange regime this led to the abolishment of exchange control and some steps were taken to deregulate the foreign exchange market.

In 1986, Two tiers of foreign exchange market were introduced, namely, the first tier and second tier foreign exchange markets. The first tier was administratively managed by the CBN and the prices were referred to as the official rate. The second tier foreign exchange market was established as part of the federal government strategies towards Structural



Adjustment Programme (SAP). In the second tier foreign exchange market the allocation and determination of exchange rate were conducted using the market auction system. The objectives of exchange rate policy under the SAP were to preserve the value of the domestic currency, enhancing competitiveness of domestic industries and to promote local production as well as diversify the economy (CBN, 1990).

Further, the CBN introduced the Bureau de Change in 1989 to deal with the foreign exchange needs of the private sector. Exchange rate depreciated from N3.32 per dollar in 1985 to N9.00 per dollar in 1990 (see table 1). Due to the depreciation of naira, the CBN pegged the official foreign exchange rate to US dollar in 1994. Consequently, the Bureau de Change was restricted as the only agent for foreign exchange transaction (The parallel market was affirmed by the CBN to be illegal) in the Second tier market.

Some notable development occurred in the foreign exchange market in the 1990s. One is the introduction of Autonomous foreign exchange market in 1995 for the sales of foreign exchange to end users through authorized dealers by the CBN. Second, in 1999, the foreign exchange market was further liberalized by the establishment of Inter-Bank foreign exchange market (IFEM). The IFEM was devised to boost the supply of foreign exchange in the economy and facilitate the funding of inter-bank operations through the privately earned foreign exchange (CBN, 2002).

In 2002, the Dutch Auction System (DAS) was introduced due to pressure on the demand for foreign exchange and fall in external reserve. The operation of the DAS allowed the CBN to determine the amount of foreign exchange to be sold in the price that buyer quoted (Omojimito and Akpokodje, 2010). Further development in the FEM led to the introduction of whole sale Dutch Auction system in 2006 which was in operation till 2008. By 2009, retail Dutch Auction System (RDAS) was introduced as a result of increased depletion in external reserve and to further ration the allocation of foreign exchange. CBN maintained the DAS as the mechanism for the management of foreign exchange. During the last quarter of 2014, high exchange rate volatility was witnessed due to excessive demand pressure and other development in the external sector, mainly the sudden crash of crude oil price in the international market. Between 2005 and 2014 exchange rate depreciated from N129 per dollar to 155.74 (CBN, 2014).

Meanwhile, in the early weeks of Buhari regime, the average exchange rate at the official market depreciated by 0.51% to stand at #196.97/US\$1 in July 2015 (Vanguard, May 26, 2016). By early 2016, Naira crashed to #400/USD1 and hit #535/US\$1 in mid-February until the introduction of a policy that enables overseas travelers of more than five hours to be having direct access to Business and Personal Travel allowance to a maximum of US\$4000 through banks, this policy has brought the rate down to #420/ US\$1. In all, it can be observed critically that variations in the volatility of exchange rate occurred within the period under study in the various regimes adopted by the Nigerian government in the management of her foreign exchange rate.



### Theoretical Review

There have been basically, three different theories or approaches to exchange rate behaviour – the elasticity, Absorption and monetary approaches

#### Elasticity Approach

This approach provides an analysis of what happens to trade balance when a country devalues its currency and conditions that must prevail in the foreign exchange market for a devaluation or depreciation of the currency to improve the trade balance starting from equilibrium (Pongsak Hoontrakul( 1999). According to Sugman (2005), the analysis was developed by Alfred Marshall, Abba-Lerner and later extended by Joan Robinson (1937) and Fritz Machlup (1955).

Elasticity explanations of the behavior of exchange rates stress on trade flows as the basic determinants of exchange rates. The theory links the demand for foreign exchange to the demand for foreign goods and services. Under the model, the balance of payments, especially the current account balance, is used as a measure of the forces of demand and supply of foreign exchange. For example a surplus in a country's balance of payments indicates that the supply of foreign currency exceeded the demand for it. In the absence of any other transactions in the balance of payments, this balance will tend to put pressure on the price of foreign currencies against the domestic currency and cause their values to depreciate vis-à-vis the local one.

#### Absorption Approach

The main trust of this approach is the substitution effects in consumption and production induced by relative price change resulting from exchange rate devaluation. Another aspect of elasticity approach to balance of payment – exchange rate relationship is the Marshall-Lerner (ML) condition (Marshall, 1923, Lerner, 1944). The theory states that when a country devalues its currency, the domestic prices of its import are raised and the foreign prices of its exports are reduced. Thus, devaluation helps to improve BOP deficits of a country by increasing its exports and reducing its imports. But the extent to which it will succeed depends on the country's price elasticities of domestic demand for imports and foreign demand for exports.

$$dT B = dY - (\alpha dY + d\bar{A}) = dY(1 - \alpha) - d\bar{A} \text{ ----- (2.10)}$$

Equation (2.10) reveals that there are three factors to be considered in the analysis of the impact of devaluation in absorption approach. (i) How does devaluation affect income? (ii) What is the value of  $\alpha$ , the propensity to absorb, and (iii) How does devaluation affect absorption directly? The Effects of devaluation on national income: There are two direct effects of devaluation on income. The first is an idle resource (less than full employment) effect and the second is a terms of trade effect. Employment effect: If there are idle resources and providing the Marshall-Lerner condition is fulfilled, income will increase depending on the degree to which the rest of the world absorbs more exports and the value of the income multiplier. It is noteworthy, however, that even if income increases, the trade balance will only improve if the marginal propensity to absorb is less than unity i.e.,  $\alpha < 1$ .





### **Monetary Approach**

The monetary approach to devaluation analysis was pioneered by Whitman, Frekel and Johnson (Carbaugh, 1995). The fundamental basis of the monetary approach to the balance of payments is that the balance of payments is a monetary phenomenon and not a real phenomenon. It is argued that any disequilibrium in the balance of payments is a reflection of disequilibrium in money markets. Three key assumptions that underlie the monetary model are the stable money demand function, vertical aggregate supply schedule and purchasing power parity (Pilbeam, 1998). The monetary approach concerns itself with the deficit on monetary account, which in principle, consists of the items that affect the domestic monetary base (Ardalan, 2003). The approach emphasizes the monetary aspects of the balance of payments and looks beyond merchandise trade and incorporates the important role of financial assets (Melvin, 1992). The main thesis of the monetary approach to exchange rates is that a country's exchange rate dynamics is essentially a monetary phenomenon, and that any observed disequilibrium in the balance of payments can be eliminated through an adroit manipulation of monetary variables especially domestic credit, under controlled exchange rate, absence of sterilization by the monetary authorities, and stable demand for money function (Akpansung, 2013). It treats the supply of money as endogenous by assuming a feedback from the balance of payments through changes in international reserves to changes in the money, monetary liabilities of the central bank. Under this approach, money market disequilibrium is seen as a crucial factor provoking balance of payments disequilibrium. Imbalances in the balance of payments will restore equality between the demand for and supply of money in the absence of official intervention. This implies, however, that external disequilibrium is transitory and will self-equilibrate in the long-run

### **Empirical Review**

Ahmad, Ahmed, Khoso, Palwishah & Raza (2014) estimated the impact of exchange rate on the balance of payment in Pakistan employed with the unit root, ARDL and Granger causality test. The study concludes there is a significant and positive relationship between exchange rate and BOP. Therefore the stability of exchange rate creates a positive environment by encouraging the investment and that can improve balance of payment.

Ali (2010) examines evaluate the monetary approach to the Pakistan balance of payments for the period 1990–2008 employing the reserve flow equation, it tests whether excess money supply played a significant role as a disturbance by using co-integration tests and error-correction modelling. The empirical results showed that monetary variables do not play an overwhelming role in determining Pakistan's balance of payments. The study also revealed that balance of payments is not a purely monetary phenomenon. Therefore disequilibrium in the Balance of payments cannot be corrected only through monetary actions by the authorities.

Oladipupo and Onotaniyohuwo (2011), investigated the impact of exchange rate on the Nigerian external sector (the balance of payments position) using the ordinary least square



(OLS) method for data covering the period between 1970 and 2008. The result revealed that exchange rate has a significant impact on the balance of payment position.

Umoru and Odjegba (2013) examined the relationship between exchange rate misalignment and balance of payments (BOP) mal-adjustment in Nigeria over the sample period of 1973 to 2012 using the vector error correction econometric modeling technique and Granger Causality Tests. The study revealed that exchange rate misalignment exhibited a positive impact on the Nigeria's balance of payments position. The Granger pair-wise causality test result indicated a unidirectional causality running from exchange rate misalignment to balance of payments adjustment in Nigeria at the 1 percent level.

Due to the continuous exchange rate volatility and deficits in balance of payment in Nigeria, the investigation on exchange rate dynamics and balance of payment in Nigeria is still subject to further findings because the persistence changes in exchange rate has increased uncertainty in international trade transactions in the country.

### Methodology

The ex post facto research design was adopted for this studies. *Ex post facto* research design is a non- experimental research technique in which preexisting groups are compared on some dependent variable. This type of research design can be helpful where survey is descriptive or explanatory. *Ex-post facto* research involves past events where data already exist. This research technique will be used due to its suitability in research survey of this nature. It is imperative to mention here that in this method of research design, independent variables cannot be manipulated. The study utilizes secondary data. The data were obtained from the Central Bank of Nigeria (CBN) Statistical Bulletin (2020).

### Model specifications

The econometric model of Auto Regressive distributed lag (ARDL ) model is used figure out the relationship between the dependent and independent variables and their respective lags. In line with Ahmad et'al (2014) the model is derives as follows.

$$BOP=f (EXR, MS, INTR).....(1)$$

$$BOP_t = \beta_0 + \beta_1 EXR_t + \beta_2 MS_t + \beta_3 INTR_t + \epsilon_t .....(2)$$

$$\Delta \ln BOP = \beta_0 + \beta_1 \ln BOP_{t-1} + \beta_2 \ln EXR_{t-1} + \beta_3 \ln MS_{t-1} + \beta_4 \ln INTR_{t-1} + \lambda_i \Delta p \quad i=1 \\ \ln BOP_{t-i} + \Omega_j \Delta \ln EXR_{t-j} \quad q \quad j=0 + \pi_s \Delta \ln MS_{t-n} + q \quad n=0 \quad p_z \Delta \ln INTR_{t-z} + \epsilon_t \dots \dots \dots (3)$$

A dynamic Error Correction Model (ECM) can be derived from ARDL through linear transformation. The ECM test was carried out to show the speed of adjustment for the purpose of correcting the disequilibrium which occurred due to shocks in the variables. The relationship between growth rate (BOP) and the explanatory variables (EXR, MS, INTR) with an ECM was expressed as;

$$\Delta \ln BOP = \alpha_0 + Y_j \Delta \ln p \quad j=1 \quad GDP_{t-j} + \Omega_m \Delta \ln q \quad m=0 \quad EXR_{t-m} + \sigma_z \Delta \ln q \quad z=0 \quad MS_{t-z} + \\ r_n \Delta \ln q \quad n=0 \quad INTR_{t-z} + \beta_1 \ln BOP_{t-1} + \beta_2 \ln EXR_{t-1} + \beta_3 \ln MS_{t-1} + \beta_4 \ln INTR_{t-1} + \\ \pi ECM_{t-1} + \epsilon_t \dots \dots \dots (4)$$



Where; BOP= Balance of payment, EXR = Exchange rate, MS = Money supply INTR = Interest rate. B1-4 coefficient parameters = Long run multiplier  $\Delta$  = Short run multiplier  $\beta_0$  = Intercept and  $\epsilon_t$  = White noise error.

## Results Presentations and discussions of findings

### Descriptive Statistics

In order to enable clear understanding of the series for easy analysis of the variable above, table 1 below present the descriptive statistics for the series employed in this study. This will enable us to test how normally distributed are the data.

**Table 1: Descriptive statistics**

Parameters	BOP	EXR	MS	INTR
Mean	-1657847.	78.46891	10582486	13.69000
Median	13615.90	21.88610	1269322.	13.50000
Maximum	2395864.	305.8000	1.87E+08	26.00000
Minimum	-59220072	0.672900	23806.40	6.130000
Std. Dev.	10726204	84.95899	33350463	3.877559
Skewness	-5.227193	0.898388	4.981089	0.793628
Kurtosis	28.57116	2.919513	26.84755	4.820647
Jarque-Bera	985.7722	4.178386	862.7698	7.535760
Probability	0.564578	0.703787	0.956789	0.123101
Sum	-51393262	2432.536	3.28E+08	424.3900
Sum Sq. Dev.	3.45E+15	216540.9	3.34E+16	451.0640
<b>Observations</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

From table 1 the p-value of Jarque-Bera for BOP, EXR, MS and INTR were (0.564578, 0.703787, 0.956789, and 0.123101) respectively less than 0.05. This shows that the data were normally distributed.

### Unit Root tests:

The long-run relationship between balance of payment and exchange rate, money supply, and interest rate depends on the co-integration and stationarity properties of the series. This study employed two unit root tests: (1) Augmented Dickey-Fuller test (ADF), (2) the Phillips-Perron test (PP) stationarity test. The ADF and PP tests the null of stationarity. The results are shown in table 2.



**Table 2: Unit Roots Tests results**

Variables	ADF Test	P-Value	Orderof Integration	PP test	P-Value	Orderof Integration
EXR	-2.169302 (-1.953858)*	0.0313	I(1)	-5.550850 (-2.960411)	0.0001	I(1)
BOP	-6.266257 (-2.991878)	0.0000	I(0)	-2.169302 (-1.953858)	0.0313	I(0)
MS	-7.351925 (-3.574244)*	0.0000	I(1)	-4.653873 (-2.960411)	0.0008	I(0)
INTR	-3.880320 (-3.562882)	0.0252	I(0)	-7.683110 (-2.963972)	0.0000	I(1)

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

In Table 2, the order of integrations is mixture of I(1) and I(0), none of the variables is I(2) in both ADF and PP hence ARDL can be used to analyse data for this study. The study adopts autoregressive distributed lag (ARDL) approach to co-integration developed by Pesaran and Shin (1995) because it can be applied if there is mixture of I(1) and I(0) stationarity properties of the variables in the model and allows for inferences on both long run and short run-estimations simultaneously, which is not possible under other alternative co-integration procedures (Engle and Granger 1987). Table 3 depicts the results of the co-integration status of the model employed in this study using the ARDL Bound test.

**Table 3: Co-integration Testing using ARDL Bound Test.**

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	8.487339	10%	2.37	3.2
K	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

The asymptotic critical value bound for the balance of payment model was obtained from Table 3. The F-statistics = 8.487. In the balance of payment model, lower bound I(0) = 2.79 and upper bound I(1) = 3.67 at 5% percent significance level. The lag structure was selected based on the Schwarz information criterion. The results showed that there were long-run relationships in the model. The balance of payment model exhibited long-run relationship when the vectors of variables (exchange rate, money supply and interest rate) were normalized on balance of payment. The long-run relationship of variables is presented in Table 5.



### Optimal Lag Length Selection

There are many lag length criteria in error correction model. There are Akaike Information Criterion, Schwarz Information Criteria, Hannan Quinn Information Criterion. A lag length with lowest value of any of the criteria will be considered as the optimum lag length and thus be selected. Below is lag length criteria table 4:

**Table 4: VAR Lag Order Selection Criteria**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1206.911	NA	1.06e+34	89.69709	89.88907	89.75417
1	-1154.642	85.17945*	7.34e+32*	87.01048*	87.97036*	87.29590*
2	-1145.173	12.62404	1.30e+33	87.49433	89.22211	88.00809

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

Lag length selection is based on any criterion with lowest value. Based on the Akaike information criterion, Schwarz information criterion and Hannan-Quinn information criterion, lag 1 is selected as the appropriate lag for this study

**Table 5: Estimated Long-Run Coefficient ARDL Model**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-280067.3	10613871	0.000000	0.0000
BOP(-1)*	-1.062045	0.199147	-5.332967	0.0000
EXR**	-0.23707	32127.99	-2.737903	0.0074
MS**	0.022519	0.070346	0.320125	0.7515
INTR**	9950.621	648179.2	0.015352	0.9879

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

The long-run test statistics revealed that the exchange rate (EXR) has a long-run effect on Balance of payment. The coefficient of exchange rate variable -0.23707 was negative and statistically significant at 5 percent level. It suggests that in the long-run, an increase of 10 percent in exchange rate will lead to a decrease in balance of payment by 2.37 percent in Nigeria.

Error correction Model (ECM) The error correction model (ECM) provides a framework for establishing links between the short-run and long-run approaches to econometric modeling. The result of the balance of payment error correction model is presented in Table 6.





**Table 6: Estimated Error Correction Results for the ARDL Model**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EXR)	45876.84	101768.3	0.450797	0.6562
D(MS)	0.008353	0.048600	0.171875	0.8650
D(INTR)	-452439.4	579079.1	-0.781308	0.4423
ECM(-1)	-0.97408	0.202306	-5.424485	0.0000
R-squared	0.556277	Mean dependent var		210494.1
Adjusted R-squared	0.500811	S.D. dependent var		16229321
S.E. of regression	11466551	Akaike info criterion		35.47933
Sum squared resid	3.16E+15	Schwarz criterion		35.66965
Log likelihood	-492.7106	Hannan-Quinn criter.		35.53751
Durbin-Watson stat	2.165608			

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

**Table 7: Pairwise Granger Causality Tests**

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EXR does not Granger Cause BOP	27	2.67036	0.0012
BOP does not Granger Cause EXR		1.09386	0.3525

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

The estimation result in table 6 revealed that ECM is correctly signed with negative sign. The coefficient of the ECM of -0.97408 suggests a moderate adjustment process. About 97 percent of the disequilibrium of the previous period is adjusted back to the long-run equilibrium in the current period. The coefficients of exchange rates, money supply and interest rate in the error correction model of 45876.84, 0.008353, and -452439.4 respectively are correctly signed but are not statistically significant at the 5 percent level of significance. A plausible explanation to this is that Nigeria's export is mainly crude oil while, import is finished goods that do not have competitive domestic substitutes both of which have inelastic price elasticities. Therefore changes in exchange rate do not significantly influence them in the short run. Nigeria should therefore consider exchange rate management as a long-run fixed rather than short term on balance of payment. Overall, the findings of this study demonstrated that the exchange rate plays important role in the performance of balance of payment in Nigeria. The value of  $R^2$  (0.556277) for the model, shows overall goodness of fit of the model and that variation in the balance of payment can be explained with the changes in the exchange rate. Durbin Watson statistics of 2.17 indicates that there is no



autocorrelation in the series. The Granger Causality Tests in table 8 revealed that there is unidirectional causality among the variables. EXR cause change in BOP, but BOP does not cause change in EXR.

Some post diagnostics test like Breusch-Godfrey serial correlation LM test, Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedasticity test, CUSUM and CUSUM square stability test were also presented

**Table 8: Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:**

F-statistic	5.028577	Prob. F(2,1)	0.3007
Obs*R-squared	20.91990	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

The P-Value of the F- statistic in the Breusch-Godfrey serial correlation LM test (0.3007 ) is greater than 0.05. this results indicated the absence of serial correlation in the model.

**Table 9: Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedasticity test:**

F-statistic	1.737741	Prob. F(19,3)	0.3619
Obs*R-squared	21.08424	Prob. Chi-Square(19)	0.3322
Scaled explained SS	0.706471	Prob. Chi-Square(19)	1.0000

*Source: Authors Computation, 2020 (Eview-10)*

The P-Value of the F- statistic in the Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedasticity test (0.3619 ) is greater than 0.05. this results indicated the absence of serial correlation in the model.

Figure 1: Testing the Parameter stability CUSUM test

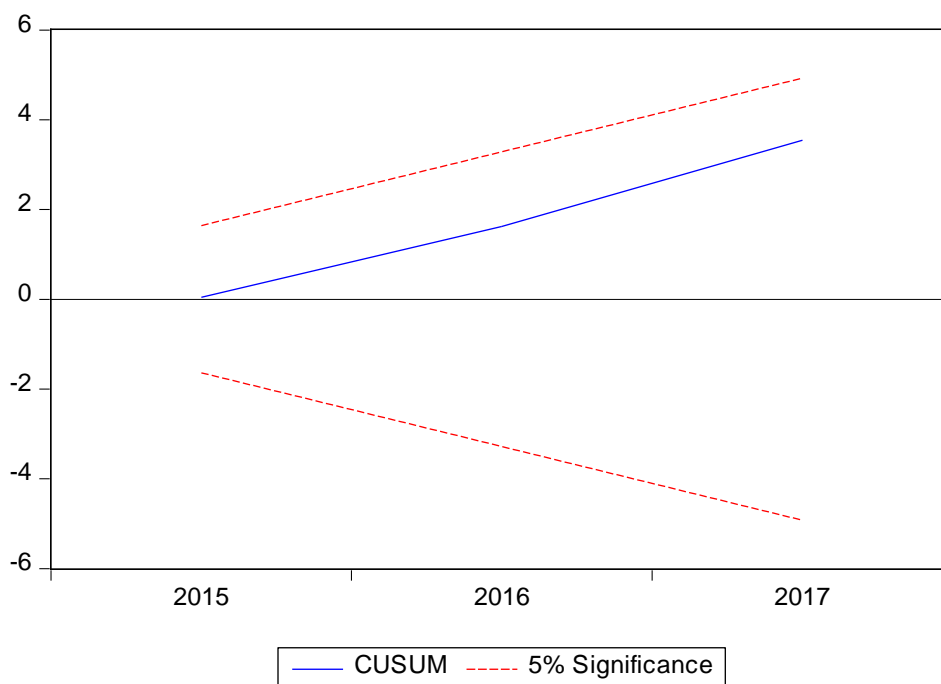
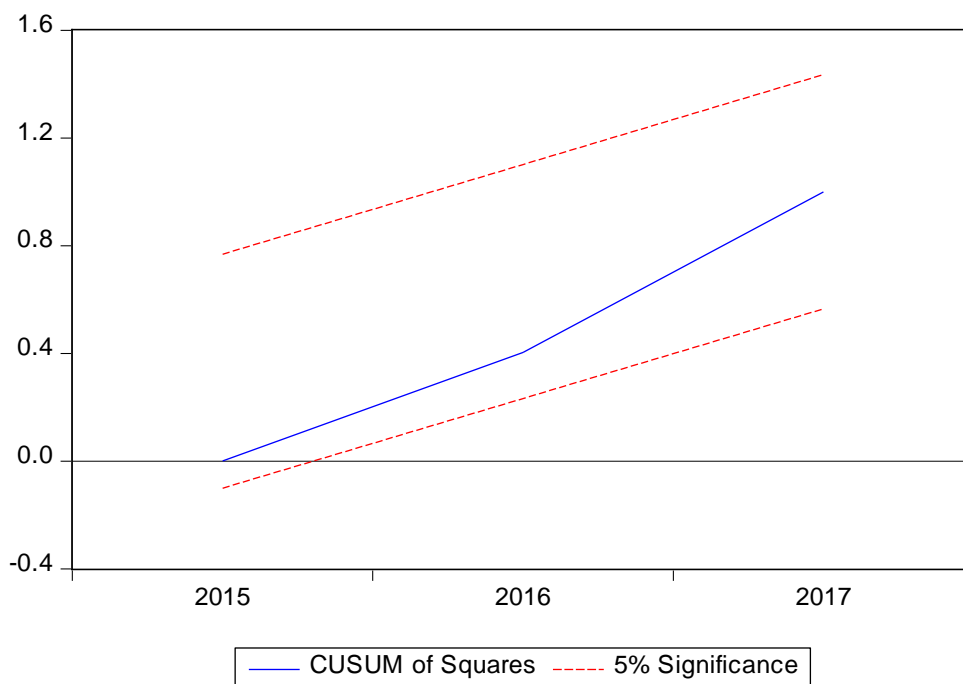


Figure 2: Testing the Parameter stability CUSUM square test





The plot of the stability tests of the model are presented in figures 1 and 2 (CUSUM and CUSUMSQ). The cusum and cusumsq are plotted against the critical bound at the 5 percent significance level. The result showed that the model is stable since the critical bounds at 5 percent fell in between the two 5 percent lines, the implication is that the results can be used for policy prescription.

### Conclusions

Stability of exchange rates may create a positive environment for encouraging the investment, and this can improve balance of payment. As per study findings, it has been established that exchange rate and balance of payment has a vital correlation to each other. There is need for stability in exchange rates in Nigeria to correct the unfavourable balance of payment that is common in the country.

### Recommendations

Based on the findings the following recommendations have been made;

1. Foreign private investment, which includes foreign private direct investment is an important component of aggregate investment, thus it must be encouraged in Nigeria. This will bring about low inflation, viable balance of payments position and stable exchange rates
2. Government should harmonize monetary and fiscal policies to boost non-oil exports and also pay more attention to other sectors of the economy most especially now oil price is drastically fluctuating.
3. Nigerians should be encouraged to patronize made in Nigeria goods in order to create an inverse relationship between exchange rate and balance of payments.
4. There is need for export diversification, since the prospects of traditional agricultural export products in the world market are not bright.



**REFERENCES**

- Ahmad, N., Ahmed, R.R., Khoso, I., Palwishah, R. and Raza, U. (2014). Impact of Exchange Rate on Balance of Payment: An Investigation from Pakistan. *Research Journal of Finance and Accounting*. ISSN 2222-1697 (Paper) ISSN 2222-284. 5(13). Online: [www.iiste.org](http://www.iiste.org).
- Alawattage, U. P. (2002). Exchange rate, competitiveness and balance of payments performance. *Central Bank of Sri Lanka Staff Duties*. 34, 63–91.
- Central Bank of Nigeria. (2018). Research and Statistics Department, Sept. 2018, pp. 44 -46.
- Engel, F. R and Granger, C.W.J 1987. Co-integration and error correction representations, estimation, and testing. *Econometrics*, 53:251–276.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics*, 4th Ed. New York: Tata Graw – Hill Publishing Co. Ltd.
- Lerner, A.P. (1944), „Economics of Control: Principles of Welfare Economics“. The Macmillian Company. N.Y.
- Levacic, R., and Rebmann, A. (1982), „Macroeconomics; London, Macmillian Publishers Ltd, Pp. 89-100.
- Oladipupo, A.O. and Onotaniyohuwo, F.O. (2011), „Impact of Exchange rate on Balance of Payment in Nigeria“, *African Research Review* Vol. 5, No. 21, 73-88
- Olukole, R.M. (1992), „Exchange Rate Developments in Nigeria“, *CBN Bullion*, Vol. 16, No 1 Jan/March pp. 38-45
- Marshall, A. (1923), „Money, credit and commerce“, London, Macmillan.
- Melvin, M. (1992), *International Monetary and Finance*. Third Edition, New Work: Jarper Collins Publishers Inc.
- Pesaran, M.H. and Shin, Y. (1995), „An Autoregressive distributed Lag Modeling Approach to Co-integration Analysis.DAE working Paper, No. 9514.
- Umoru, D. and Eboreime, M.I. (2013),“ The J-curve Hypothesis and the Nigerian Oil Sector“, *The ARDL Bounds Testing Approach*. *European Scientific Journal* London, United kingdom Vol. 9, No 4: 314-332.
- Umoru, D. and Odegba, O.P (2013), exchange Rate Misalignment and Balance of Payment Adjustment in Nigeria. *European Scientific Journal*, Vol. 9, No. 13, 260-273.
- Whitman, M., Frekel, K. and H.Johnson, H. (Carbaugh, 1995), *The monetary approach to devaluation analysis*.



## SPATIAL ECONOMETRICS ANALYSIS WITH APPLICATION OF PHILLIP'S CURVE ON NIGERIAN ECONOMY

<sup>1</sup>Okoro-Ugochukwu, N. A. & <sup>\*1,2,3</sup> Adenomon, M. O

<sup>1</sup>Department of Statistics, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria & NSUK-LISA Stat Lab, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria

<sup>2</sup>Chair, International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group

<sup>3</sup>Foundation of Laboratory for Econometrics and Applied Statistics of Nigeria (FOUND-LEAS-IN-NIGERIA)

### ABSTRACT

In recent times, spatial econometrics application is given reasonable attention as it deals with data of spatial type either in cross-sectional or panel form. This study examined application of Phillip's Curve on the Nigerian Economy using 2018 cross-sectional data of consumer price index (CPI) as inflation rate and unemployment rate data sourced from the National Bureau of Statistics (NBS), Nigeria. The Phillip's curve states that inflation and unemployment rates have a stable and inverse relationship. Results from the Ordinary Least Squares (OLS) confirmed a negative relationship between inflation and unemployment in Nigeria though not significant while autocorrelation is present in the estimated model at 10% level of significance. The Moran I statistic for spatial autocorrelation test is only significant at 10% while the Monte-Carlo simulation of Moran I statistic at 10,000 simulation revealed the presence of spatial autocorrelation at 1% level of significant. The following spatial models namely: Spatial Lag Model (SLM), Spatial Error Model (SEM) and Spatial Autoregressive with autoregressive error structure (SARAR) were applied in this study. The result from the spatial lag model shows a unit increase in unemployment leads to a decrease of 0.0011 of inflation rate in Nigeria. Lastly, a unit increase of unemployment in one state of Nigeria produces total impacts of reduction of 0.0014 in inflation rate. The findings support Phillip's Curve but the relationship is not significant in the case of the Nigerian Economy.

**Keywords:** Phillip's Curve, Cross-sectional, Inflation, Unemployment, OLS, SLM, SEM, SARAR, Models

### 1.0 INTRODUCTION

Spatial econometrics has a relatively short history in the scenario of the scientific thought. Indeed, the term "spatial econometrics" was introduced only forty years ago during the general address delivered by Jean Paelinck to the annual meeting of the Dutch Statistical Association in May 1974. In recent times, spatial econometrics application is given reasonable attention as it deals with data of spatial type either in cross-sectional or panel form. (Paelinck & Klaassen, 1979; Paelinck, (2000 & 2001); Arbia, 2014).

The Phillips curve details the trade-off relationship and interdependency between the inflation rate and unemployment rate of a nation. Adenomon, et al. (2017) used the VECM model at lag 2 to investigate the short and long run interrelationship between inflation and unemployment





rates in Nigeria. The result revealed a positive long run relationship between inflation and unemployment rate in Nigeria which negates the Phillip curve while the equilibrium error correction coefficient (ECM) estimate of -0.795 is highly significant with the correct sign. While Karahan and Caglarirmak-Uslu (2018) examined the connection between unemployment and inflation rates in Turkey using monthly data from 1996 to 2016. The Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Bounds test was conducted and the findings showed that unemployment negatively affects inflation in the short run but there is no causal connection in the long run.

Spatial Econometrics analysis with implication to Philip's curve in Nigeria economy is the aim of this study. The following are the specific Objectives:

- i. To fit Spatial Lag Model (SLM) to the Nigerian economy with application of Philip's curve.
- ii. To fit Spatial Error Model (SEM) to the Nigerian economy with application of Philip's curve.
- iii. To fit Spatial Auto-regressive with additional Auto-regressive error structure to the Nigerian economy with application of Philip's curve.

## 2.0 METHODOLOGY

In this study, we used cross section data from the National Bureau of Statistics Bulletin (NBS) for 2018

### 2.1 Generalities of the Spatial Econometrics Models

This section discusses different specifications of linear spatial econometric models that can be considered once the hypothesis of no spatial autocorrelation in the disturbances is violated. A general form to take into account the violation of the ideal conditions for the applicability of OLS is given by the following set of equations:

$$y = \lambda W\gamma + X\beta(1) + WX\beta(2) + v \quad |\lambda| < 1 \quad (2.1)$$

$$v = \rho Wv + \varepsilon \quad |\rho| < 1 \quad (2.2)$$

with  $X$  a matrix of non-stochastic regressors,  $W$  a weight matrix exogenously given,  $e |X \approx i.i.d.N(0, \delta_{en}^2 l_n)$  and  $\beta(1)$ ,  $\beta(2)$ ,  $\lambda$  and  $\rho$  parameters to be estimated. The restrictions on the parameters  $\lambda$  and  $\rho$  hold if  $W$  is row-standardized.

The first equation considers the spatially lagged variable of the dependent variable  $y$  as one of the regressors and may also contain spatially lagged variables of some or all of the exogenous variables (the term  $WX$ ). The second equation considers a spatial model for the stochastic disturbances. In principle, there is no need that the three weight matrices in Equations (2.1) and (2.2) are the same, although in practical cases it is difficult to justify a different choice.

Equation (2.1) can also be written as:

$$y = \lambda W\gamma + Z\beta + v \quad |\lambda| < 1 \quad (2.3)$$



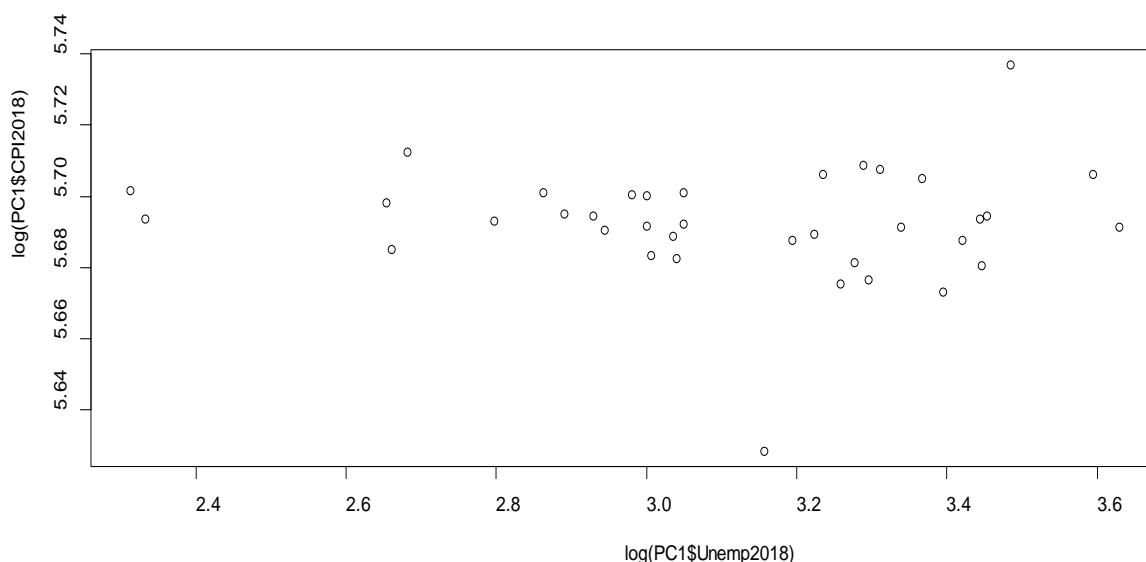
having defined the matrix of all regressors, current and spatially lagged, as  $Z = [X, WX]$  and the vector of regression parameters as  $b = [b(1), b(2)]$

This model was termed SARAR(1,1) (acronym for Spatial AutoRegressive with additional AutoRegressive error structure) by Kelejian and Prucha (1998) and encompasses several spatial econometric models.

In particular we have five remarkable cases:

- (i)  $b = 0$  and either  $\lambda$  or  $\gamma = 0$ , known as the pure spatial autoregressive model
- (ii)  $\lambda = \rho = 0$ , known as the Lagged independent variable model
- (iii)  $\lambda = 0, \rho \neq 0$  known as Spatial Lag Model (SLM)
- (iv)  $\lambda \neq 0, \rho = 0$  known as Spatial Error Model (SEM)
- (v)  $\lambda \neq 0, \rho \neq 0$  the complete model (SARAR)

### 3.0 DATA PRESENTATION, ANALYSIS AND DISCUSSION OF RESULTS



**Fig 3.1: Scattered plot between Inflation and Unemployment in all the states in Nigeria in 2018.**

The Fig. 3.1 above represented the relationship between inflation and unemployment rates among the states in Nigeria including the Federal Capital Abuja.

#### Moran Test

Global Moran I for regression residuals

data:

```
model: lm(formula = log(CPI2018) ~ log(Unemp2018), data = PC1)
```

```
weights: W1
```

```
Moran I statistic standard deviate = 1.5704, p-value = 0.05816
```

```
alternative hypothesis: greater
```

```
sample estimates:
```

Observed Moran I	Expectation	Variance
------------------	-------------	----------



0.12029787      -0.04148979      0.01061387

The Moran test above show evidence of spatial autocorrelation at 10% level of significance

```
MC<-moran.mc(log(PC1$Unemp2018),W1,nsim=10000)
```

```
> MC
```

```
Monte-Carlo simulation of Moran I
```

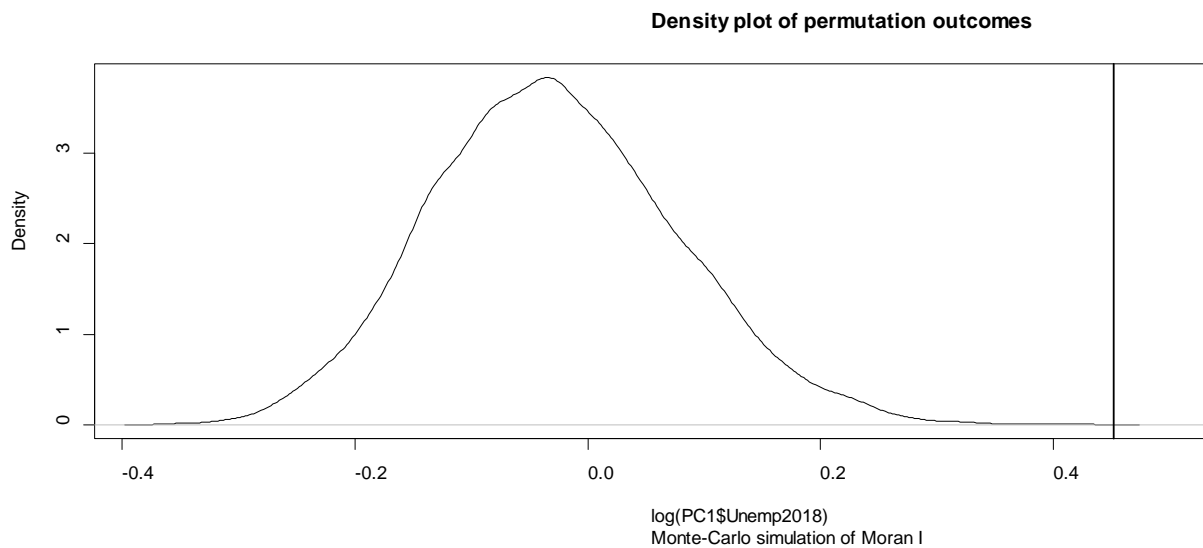
```
data: log(PC1$Unemp2018)
```

```
weights: W1
```

```
number of simulations + 1: 10001
```

```
statistic = 0.45214, observed rank = 10001, p-value = 9.999e-05
```

```
alternative hypothesis: greater
```



**Fig 3.2:** Density Plot for the Monte-Carlo simulation of Moran I

The Moran test from the Monte-Carlo simulation at 10,000 times show evidence of spatial autocorrelation at 5% level of significance (evidence in Fig. 3.2).

**Table 3.1: Results on Phillips’ Curve using Spatial Models**



Parameters	OLS	SPARTIAL L LAG MODEL	SPATIAL LAG (MIXED)	SPATIAL ERROR MODEL (ML)	SPATIAL ERROR MODEL (GLS)	SARAR 2SLS	SARAR GS2SLS
Intercept	5.6985	4.4108	4.4194	5.6960	5.6962	-7.7776	4.4108
Unemployment Lag(Unemployment)	- 0.0019	-0.0011	-0.0005 -0.0012	-0.0011	-0.0011	0.0071	-0.0011
ADI		-0.0011	-0.0006				0.0478
All		-0.0003	-0.0016				0.02897
ATI		-0.0014	-0.0022				0.3375

#### 4.0 DISCUSSION OF RESULTS

The result from OLS shows that there is a negative relation between unemployment rate and Inflation rate in Nigeria. One unit increase in Unemployment rate leads to decrease of -0.0019 unit in Inflation rate in Nigeria which agrees Caglarirmak-Uslu (2018) and disagrees with the work of Adenomon et al. (2017). In addition, result from Spatial Lag Model shows a unit increase in Unemployment leads to decrease of 0.0011 of Inflation rate in Nigeria. In addition, a unit increase of Unemployment in one state of Nigeria produces a total impact of reduction of 0.0014 in Inflation rate. This result agrees with Philip's curve.

#### 5.0 CONCLUSION

The result from OLS and Spatial Models shows that there is a negative relation between unemployment rate and Inflation rate in Nigeria. The result from Spatial Lag Model shows a unit increase in Unemployment leads to decrease of 0.0011 of Inflation rate in Nigeria. In addition, a unit increase of Unemployment in one state of Nigeria produces a total impact of reduction of 0.0014 in Inflation rate. This result agrees with Philip's curve.

#### REFERENCES

- Adenomon, M. O., Oduwole, H. K. and Ahmed, I.(2017): Phillips Curve Representation on Inflation in Nigeria: Evidence from Vector Error Correction Model. *Nasara Scientific Journal of Natural and Applied Sciences*, 6(1):18-33
- Arbia, G. (2014): *A Primer for Spatial Econometrics with Applications in R*. England: Palgrave Macmillan
- Karahan, P. and Caglarirmak-Uslu, N. C. (2018): A Dynamic Analysis on the Validity of the Phillips Curve for Turkey. *Finans Politik & Yorumlar*, 55(636):89-99
- Kelejian, H. H. and Prucha, I. R. (1998): A Generalized Spatial Two-Stage Least Squares Procedure for Estimating a Spatial Autoregressive Model with Autoregressive Disturbances. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17:99-121.
- Paelinck, J. H. P. (2000): On Aggregation in Spatial Econometric Modelling. *Journal of Geographical Systems*, 2(2):157-165



Paelinck, J. H. P. (2001): A Multiple Gap Approach to Spatial Econometrics. *The Annals of Regional Science*, 36(2):219-2

Paelinck, J. H. P. and Klaasen, L. H. (1979): *Spatial Econometrics*. Saxon House Farnborough.





**ADVANCEMENT OF STATISTICAL COMPUTING IN NORTH CENTRAL  
NIGERIA: WAY FORWARD****Adenomon, M. O**

1. Department of Statistics, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria & NSUK-LISA Stat Lab, Nasarawa State University, Keffi, Nigeria
2. Chair, International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group
3. Foundation of Laboratory for Econometrics and Applied Statistics of Nigeria (FOUND-LEAS-IN-NIGERIA)

**ABSTRACT**

Statistical computing sometimes refers to as computational statistics which is the interface between statistics and computer science. Without doubt the advent of statistical computing had help in teaching and learning statistics in Africa and in Nigeria, although the use of statistical computing in teaching, learning and doing project is still low in the North central Nigeria. To solve this problem, the Laboratory for Interdisciplinary Statistical Analysis (LISA) 2020 networks, University of Colorado Boulder, USA created the vision to establish 20 stat labs in developing countries by the end of 2020 with the following mission: teach statistics to staff and students of statistics, organized short courses and collaborate in interdisciplinary research with non-statisticians. In January 2018, the LISA 2020 network gave birth to Nasarawa State University, Keffi (NSUK)-LISA stat lab located in the North Central Nigeria which have trained over 200 students in the use of statistical computing such as in R, STATA, MINITAB and EViews with application in the real world. In other to geared toward the advancement of statistical computing in north central Nigeria, that gave birth to the creation of International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group to complement the LISA 2020 networks in the development and advancement of statistical capacity building in the North central Nigeria region.

**Keywords:** Advancement, Statistical, Computing, NSUK-LISA, IASC

**1. INTRODUCTION**

Statistical computing sometimes refers to as computational statistics which is the interface between statistics and computer science. Without doubt the advent of statistical computing had help in teaching and learning statistics in Africa and in Nigeria, although the use of statistical computing in teaching, learning and doing project is still low in the North central Nigeria and in Nigeria (Awe et al., 2015; Adelodun and Awe , 2013; Adenomon, 2019 & 2020). The following are the present situation of statistical capacity building in the North central, Nigeria: Low Capacity Statistical Building in the North Central Nigeria; Using statistical tools wrongly; Shortage of experts; Teaching statistics without real life application; Low student application to statistics as a choice of course etc.



The aim of this paper is to suggest the way for the Advancement of Statistical Computing in North Central Nigeria through Laboratory for Interdisciplinary Statistical Analysis (LISA) 2020 networks and International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group

### 2.0 CREATION OF THE LISA STAT LAB IN NORTH CENTRAL NIGERIA

In September 2017, Nigerian Statistical Association host her first international conference, of which Prof Eric introduced the Laboratory for Interdisciplinary Statistical Analysis (LISA 2020 Networks) to participants of the conference exposing to us the three missions of the Network: training students, collaborating to solve problems, and teaching statistical skills and literacy widely (Adenomon, 2019).

#### Role and Potentials of NSUK-LISA Stat Lab

NSUK-LISA, Nigeria was created 31<sup>st</sup> January 2018 as the 9<sup>th</sup> member of the LISA 2020 Network. Coordinated by **Dr. M. O. Adenomon.**



- Students learn the Theory and Empirical Analysis using Mentorship and Statistical computing (MINITAB, R, STATA etc.)
- We teach short courses e.g. Statistics in Physical Sciences with R and Statistical Methods with MINITAB
- We rapidly improve skills with practical experience (practice on own laptop) (Vance, 2019)



#### TEAM Frame

- Teach
- Explanation with Real life
- Attitudinal Influence
- Mentorship

**Fig 2.1:** The Role and Potentials of NSUK-LISA Stat lab

The Fig. 2.1 above shows the way we advance statistical computing in North Central Nigeria using the TEAM frame. Teaching, Explanation with real life data, Attitudinal Influence and mentorships.

### 3.0 CREATION OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF STATISTICAL COMPUTING (IASC) AFRICAN MEMBERS GROUP

The creation of International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group came to fruition on January 2021 to complement the effort of LISA 2020 in the advancement of statistical computing in North Central Nigeria and in Africa. In December



2020 we had the first physical symposium. Here we present some details about the 2<sup>nd</sup> Physical Symposium using R syntax in applied statistics as presented in Fig. 3.1 below.



Fig 3.1: Poster of the 2<sup>nd</sup> Physical symposium of the IASC African Group, 2021







Fig 3.2: Group Photograph 2<sup>nd</sup> Physical symposium of the IASC African Group, 2021

### **RESULTS AND DISCUSSIONS**

From the LISA 2020 networks we have mentor many participants in statistical consulting and collaboration and financial time series analysis with R held as LISA 2020 Symposium for Northern Region State of Nigeria.

While from the IASC we train students in R last year December 2020 and in 2021 we train participants in applied statistics with R open source software.

### **CONCLUSION**

To gear toward the advancement of statistical computing in north central Nigeria, the role of international support from LISA 2020 Network and International Association of Statistical Computing (IASC) African Members Group cannot be overemphasized. Therefore local and international collaborations are welcome.

### **REFERENCES**

- Adelodun, O. A. and Awe, O. O. (2013): Statistics Education in Nigeria: A Recent Survey. *Journal of Education and Practice*, 4(11):214-220
- Adenomon, M. O. (2019): Building Manpower in the Field of Statistical Sciences for Business and Industry in North Central Nigeria. A Paper presented at the 62<sup>nd</sup> ISI World Statistics Congress 2019, 18-23 August 2019, Kuala Lumpur, Malaysia.



Adenomon, M. O. (2020): Statistical Consulting and Collaboration Techniques: NSUK-LISA Stat Lab Experience. Paper presented as the LISA 2020 Symposium.

Awe, O. O; Crandell, I. and Vance, E. A.(2015): Building Statistics Capacity in Nigeria through the LISA 2020 Program. Proceedings of the International Statistical Institute's 60<sup>th</sup> World Statistics Congress

Vance, E. A. & Smith, H. S. (2019): The ASCCR Frame for Learning Essential Collaboration Skills, Journal of Statistics Education, DOI: 10.1080/10691898.2019.1687370





**FİİLİMSİLERLE KURULAN BASİT CÜMLELER**  
**SIMPLE SENTENCES SET UP WITH GERUNDIAL****Dr. Öğr. Üye. Melike Somuncu**

Siirt Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı

ORCID NO: 0000-0002-9101-3012

**ÖZET**

Dil, iletişimi sağlayan temel unsurdur. Bu sebeple, insanlar bir duyguyu, düşünceyi veya hareketi yansıtırken dili kullanır ve yansıtım esnasında çoğu zaman bir söz dizimi birliğine ihtiyaç duyar.

Sözdiziminde yüklem belirleyicidir. Yüklem de çekimli fiil olarak oluşmaktadır. Cümle dildeki esas birimdir. Duygu, düşünce ve hareketi ifade eden ve içerisinde mutlaka çekimli bir fiil barındıran kelime grubu cümleyi meydana getirmektedir. Söz dizimi çalışmalarında üzerinde en çok durulan konu, yapılarına göre cümlenin nasıl ele alınacağıdır. Türkoloji’de uzun yıllardır tartışılan cümle sorunu beraberinde birleşik cümle sorununu da getirmiştir. Birleşik cümle sorununun temelinde yan cümle kavramı yatmaktadır. Yan cümlenin yargı bildirip bildirmediği ayrı bir problem olarak varlığını sürdürürken bu soruna fiilimsiler de dâhil olmuştur. Türkologlar birleşik cümlenin yapısı ve tasnifi konusunda tam bir birlik sağlayamamaları da cümleyi oluşturan esas noktanın yargı olduğu konusunda ortak bir paydada buluşmuşlardır.

Bu çalışmada araştırmacılar tarafından yapılan cümle tanımları, birleşik cümle kategorisi ve bu kategorinin sınıflandırılmasına değinilmiştir. Daha sonra fiilimsilerin ve yan cümlelerin anlam düzleminden bahsedilmiştir. Fiilimsilerle oluşan yan cümlenin çekimli fiil almamasından dolayı cümlede tam bir yargı veya hüküm bulunmadığına değinilmiştir. Daha sonra tam yargının bulunmadığı bir cümlenin cümle kategorisinde olamayacağı, fiilimsilerin bulunduğu yan cümlelerin basit cümle kategorisinde ele alınması gerektiği savunulmuştur. Çalışmanın sonunda da cümle konusunda yeni bir sınıflandırma önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Cümle, Basit Cümle, Yargı, Fiilimsiler.

**ABSTRACT**

Language is the basic element that enables communication. For this reason, people use language to reflect an emotion, thought, or gesture, and often need a syntax unity during projection. The predicate is decisive in syntax. Prediction is formed by taking a conjugated verb. Sentence is the main unit of language. The group of words expressing emotion, thought and movement and containing an inflected verb make up the sentence. The most emphasized subject in syntax studies is how to handle the sentence according to its structure. The sentence problem, which has been discussed for many years in Turcology, has brought the compound sentence problem with it. The concept of subordinate sentences lies at the heart of the compound sentence problem. Whether the subordinate sentence declares a judgment or not continues to exist as a separate problem, but verbalists are also included in this problem. Although Turcologists cannot provide a complete unity about the structure and classification of the compound sentence, they



have come to a common ground that the main point of the sentence is the judiciary. In this study, the definition of sentences made by the researchers, the compound sentence category and the classification of this category are discussed. Later, the semantic plane of verbs and subordinate sentences is mentioned. It is mentioned that there is no full judgment or judgment in the sentence because the subordinate sentence formed with verbs does not take a conjugated verb. Afterwards, it was argued that a sentence without full judgment cannot be in the sentence category, and the subordinate sentences with verbs should be considered in the simple sentence category. At the end of the study, a new classification proposal on the sentence was made.

**Keywords:** Sentence, Simple Sentence, Judgment, Verbs.

## GİRİŞ

Dil, iletişimi sağlayan temel unsurdur ve Borsley'in dediği gibi "Dil, bir yandan cümlelerden oluşan bir cümleler kümesi, diğer yandan ise zihinsel (mental) bir sistem olmak üzere iki yönlüdür." (Borsley, 1997: 21). İnsanlar bir duyguyu, düşüncüyü veya hareketi yansıtırken dili kullanılır. Bu yansıtımın doğru aksettirilmesi için iletişim esnasındaki boşlukların doldurulması ve bu boşlukların doldurulmasında esas katman olan yüzey ve derin yapının birlikte ele alınması gerekmektedir. Dili bir kâğıda benzeten Saussure, düşüncüyü kâğıdın ön yüzü, sesi ise kâğıdın arka yüzü olarak değerlendirir. Kâğıdın ön yüzünü kestiniz mi ister istemez arka yüzü de kesilmiş olur. Dolayısıyla ses düşünceden düşünce de sestten ayrılamaz (Saussure, 1985: 122 aktaran Vardar). Bu bütünleşme esnasında çoğu zaman bir söz dizimi birliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Sözdiziminde yüklem belirleyicidir. Yüklem de çekimli fiil olarak oluşmaktadır. Cümle dildeki esas birimdir. Duygu, düşünce ve hareketi ifade eden ve içerisinde mutlaka çekimli bir fiil barındıran kelime grubu cümleyi meydana getirmektedir.

1957'den bu yana sürekli bir gelişim ve değişim gösteren üretici dilbilgisinin esas amacı cümlelerin yapısında yer alan dilbilgisi kurallarını belirlemek, dilbilgisinin genel çizgilerini tanımlamak ve sorunlara açıklık getirmektir (Özsoy, 2015: 9-13). Sözdizimi (syntax), bir kelimenin veya kelime grubunun diğer bir kelime veya kelime grubu ile birleşmesini ele alır (Bilgegil, 2009: 15). Genellikle, bir işaretler sistemi içerisinde, işaretlerin bir araya gelme kurallarını belirler ve sözdiziminin esas konusu, kelime grupları ve cümlelerin oluşturulmasıdır. (Duden, 1998: 609). Bu yüzden anlatılmak istenen duygu ve düşünceleri vericiye doğru aktarabilmek için kelimeleri dilbilgisi kurallarına göre dizmek gerekir. Bu dizginin incelendiği ve kuralların ortaya konduğu bölüm sözdiziminin kapsamındadır (Gencan, 1978: 51). Sözdizimi ve tümce bilgisi terimlerine Başkan şöyle bir açıklık getirmektedir: "Türkçede dil çalışmalarında kullanılan "sözdizimi" terimi, iki ayrı kavramı birden göstermektedir. Birincisi, bir tümce içerisindeki sözcüklerin belli bir sıraya göre art arda dizilmeleri olgusu. İkincisi ise bu dizilme olgusu üzerinde yapılan dilsel çalışmaların tümü. Bu bakımdan belli bir ayırım yapılarak bu sıralanma olgusuna sözdizimi ve bu konudaki çalışmalara da tümcebilgisi adlarının verilmesi daha sağlıklı olacaktır." (Başkan, 2006: 154). Söz dizimi çalışmalarında üzerinde en çok durulan konu, yapılarına göre cümlelerin nasıl ele alınacağıdır. Türkoloji'de uzun yıllardır tartışılan cümle sorunu beraberinde birleşik cümle sorununu da getirmiştir.



Birleşik cümle sorununun temelinde yan cümle kavramı yatmaktadır. Yan cümlelerin yargı bildirip bildirmediği ayrı bir problem olarak varlığını sürdürürken bu soruna fiilimsiler de dâhil olmuştur. Türkologlar birleşik cümlelerin yapısı ve tasnifi konusunda tam bir birlik sağlayamazlar da cümleyi oluşturan esas noktasının yargı olduğu konusunda ortak bir paydada buluşmuşlardır.

### **Türkoloji’de Cümle Tanımları**

Dildeki temel birim olan cümle, birçok araştırmacı tarafından farklı tanımlanmıştır. Türkoloji’deki cümle tanımları şöyledir:

- Duygu ve düşünceyi merkeze alan Gencan cümleyi “Bir duyguyu, bir düşünceyi, bir isteği tam olarak anlatmak için kurulan kelime dizisi” (Gencan, 1978: 51) olarak tanımlamaktadır.
- Hatipoğlu, yargı ve çekimli fiil noktasına değinerek cümleyi “Bir yargı bildirmek üzere tek başına kullanılan çekimli bir eyleme veya çekimli bir eylemle birlikte kullanılan sözcükler dizisi” (Hatipoğlu, 1972: 99) şeklinde tanımlamaktadır.
- Topaloğlu, hem yargı, hem çekimli fiil, hem de duygu ve düşünceleri cümle tanımına dâhil etmektedir: “Bir hüküm, bir düşünce, bir duygu vb. ifade etmek üzere çekimli bir fiille veya sonuna cevher fiili getirilen bir isimle kullanılan kelimeler dizisine cümle denir” (Topaloğlu, 1989: 48).
- Karahan yüklem çekimli olup olmaması ile ilgili görüş bildirmeden cümlelerin yargı bildirmesi noktasını önemseyerek cümleyi, “Bir düşünceyi, bir duyguyu, bir durumu, bir olayı yargı bildirerek anlatan kelime veya kelime dizisi ” (Karahan, 1991: 40) olarak tanımlamaktadır.
- Koç, cümleden esas olan noktanın kurallar ve bu kurallar neticesinde anlam düzlemi olduğunu savunarak cümleyi şöyle tanımlamaktadır: “Aralarında birtakım ilişkiler bulunan, bazı kurallara göre bir araya gelen ve belli bir anlamı olan sözcük dizimidir” (Koç, 1992: 262).
- Ergin, duygu ve düşüncelerin bir hüküm çerçevesinde oluşturduğu kelime grubunu cümle olarak değerlendirir: “Bir fikri, bir düşünceyi, bir hareketi, bir duyguyu, bir hadiseyi tam olarak bir hüküm hâlinde ifade eden kelime grubudur” (Ergin, 2002: 405).
- Delice, yüklem yan sıra yüklemi tamamlayan bir tamamlayıcının da olması ile cümlelerin oluşabileceğini savunmaktadır: “Cümle bir yüklemle -biri mutlaka özne veya nesne olmak koşuluyla- ona bağlı en az bir tamamlayıcıdan oluşan ve bir kılış, oluş veya durum bildiren sözdizimidir” (Delice, 2012: 38).
- Banguoğlu, yargıya dikkat çekerek cümleyi “Kendi kendine yeten bir yargı” (Banguoğlu, 2004: 522) olarak tanımlamaktadır.
- Karaağaç, hareketin niteledikleri üzerinde durur ve cümleyi şöyle tanımlamaktadır: “Bir eylemin kişi veya varlık ile ilişkilendirilip, zaman, yer, durum vb. özelliklerle nitelendirildiği yapılara cümle denir” (Karaağaç, 2012: 297).



Tanımlarda cümle için gerekli unsurların şunlar olduğu söylenmektedir: Duygu, düşünce, hareket, istek, çekimli bir fiil, kelime grubu, kelime grubu niteleyicileri, yargı. Kelime veya kelime gruplarını oluşturan unsurların ifade edilebilmesinde bir düzen ve sistem şarttır. Bu şart cümle ile gerçekleşebilmektedir. Cümleler kelimeleri oluşturan duygu ve düşüncelerin ete kemiğe bürünmüş hâlidir. Yani, cümle bir duyguyu, düşünceyi ifade etmek için bir araya gelmiş kelime topluluğudur. Cümlenin temel görevi var olan durumun izahında bulunan yargıdır. Türkoloji’de buluşulan ortak nokta yargıdır. Bu sebeple bir çekimli fiil yargı bildirir ve bu yargı ile cümle oluşur. Dilin en temel alanı olan cümle gramerde en anlamlı ve en kapsamlı birimdir. Yalnız cümle, yapı açısından ele alınırken sadece yüzey yapıya bakılıyor olması tanım ve anlam noktasını eksik bırakacağı için cümle ele alınırken derin yapıya da inilmesi gerekmektedir. Bu sebeple bir yargı incelenirken anlamdan bağımsız düşünülmemelidir. Sadece söz dizimi açısından cümleye bakılırsa cümle tanımı ve yapısı eksik kalmaktadır. Çünkü semantik düzlem cümlenin esas birimini ulaştırmada ana kaynaktır.

### **Türkoloji’de Birleşik Cümle**

Türkologlar bir duyguyu, düşünceyi veya hareketi anlatan sözdiziminin basit cümle olduğunu genel olarak kabul etmektedirler. Fakat içerisinde fiilimsinin yer aldığı cümlenin basit mi, birleşik mi olduğu hatta girişik cümle mi olduğu konusunda ortak bir noktada buluşmamaktadırlar. Bu durumun yapı ve yargı kavramının farklı algılanmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Türkoloji’de birleşik cümle tanımları şu şekildedir:

- Gencan tamamlayıcılar noktasına dikkat çekerek birleşik cümleyi şöyle tanımlamaktadır: “Tümleyen ve tümlenen önermelerden kurulmuş söz dizimine birleşik tümce denir” (Gencan, 1978: 87).
- Ergin, “Birleşik cümle bir asıl cümle ile onun manasını tamamlayan bir veya daha fazla yardımcı cümleden teşekkül eder” (Ergin, 2002: 389) diyerek birleşik cümlenin esas cümlenin anlamsal yönünü tamamlamakla yükümlü olduğunu savunmaktadır.
- Bilgegil, birden çok yüklem varlığına dikkat çekerek “Birden ziyade yüklemi bulunan cümleler” (Bilgegil, 2009:73) şeklinde birleşik cümleyi tanımlamaktadır.
- Şimşek cümlenin anlam yönünü vurgulayarak birleşik cümleye yargıyı tamamlama görevini yüklemektedir: “Birbirine işlevce bağlı iki ya da daha çok yargıyı yapısal bütünlük içinde anlatan tümceye birleşik tümce denir” (Şimşek, 1987: 250).
- Ediskun, yan yargı teriminden bahseder ve birleşik cümleyi “İçinde bir tek temel yargıyla yeteri kadar yan yargı bulunan bir cümle” (Ediskun, 2003: 381) olarak tanımlamaktadır.
- Topaloğlu, ana cümleyi anlamsal yönden tamamlayan birden çok yardımcı cümlenin varlığına dikkat çekerek birleşik cümle terimini “Bir ana cümle ile onun anlamını tamamlayan bir veya birkaç yardımcı cümleden oluşan cümle” (Topaloğlu, 1989: 42) olarak tanımlamaktadır.
- Korkmaz birleşik cümle tanımında hem yargıyı merkeze alır hem de görev ve anlamı öncelemektedir: “Birleşik cümle, içinde esas yargının bulunduğu bir temel cümle ile temel cümleyi anlam ve görev bakımından tamamlayan, fiili çekimli olan ve değişik



yapı özelliklerine sahip bulunan bir veya daha fazla yan cümleden oluşmuş cümle türü” (Korkmaz, 1992: 26).

- Karaörs, asıl cümle ile yardımcı cümle merkezinde birleşik cümleyi tanımlamaktadır: “Birleşik cümle bir asıl bir de yardımcı cümle olmak üzere en az iki cümleden meydana gelen bir cümle şeklindedir” (Karaörs, 1993: 48).
- Karahan, Türkçede Birleşik Cümle Problemi başlıklı makalesinde (1995: 19-23) “Bu tür cümleleri ‘birleşik yapılı’ kabul edenlere göre, ‘sıfat fiil, zarf filler ve isim filler’ yarım yargı veya yan yargı bildiren kelimelerdir. Bundan dolayı, bu kelimelerin her biri, temel cümleye bağlanan birer yan cümle, cümlemsi veya cümleciktir. Yüklemin görevi bu yargıları sonuca bağlamaktır. Bu tür cümleler, taşıdıkları birden fazla yargıdan dolayı ‘basit’ değil ‘birleşik cümle’ dir. Böyle bir değerlendirme her şeyden önce ‘yargı’ kavramı ile çelişmektedir. Çünkü bir kelimedeki yargı ya vardır, ya da yoktur. İsim fiil, sıfat fiil ve zarf fiiller yargı bildirmeyen, cümlede isim, sıfat, zarf görevi yapan kelimelerdir.” (Karahan, 1994: 19) diyerek, yüklem yan yargıları sonuca bağlamak gibi bir görevinin olmayacağını ifade eder ve tek yargılı her cümle için basit cümle olduğunu, isim fiil, sıfat fiil ve zarf fiillerin diğer isim, sıfat ve zarflardan görev bakımından hiçbir farklarının olmadığını savunur. Bu kelimelerin varlığının basit cümle yapısını etkilemediğini ileri sürerek bu konudaki görüşünü ifade eder (Karahan, 1995: 20-23).
- Zülfikar, birleşik cümle tanımında yargı ve anlamı ön plana çıkarmakta birleşik cümle için şunları söylemektedir: “Bu tür cümlelerde ise, birden çok yargı vardır. Yargılardan biri esas cümledeki yargıdır. Ötekiler ise, bu esas cümleyi çeşitli yönlerden tamamlar ve açıklığa kavuştururlar. Yan yargılar esas yargının anlam yönünden tamamlayıcılarıdır” (Zülfikar, 1995: 42).
- Hengirmen, çekimli fiil ve yargının birden çok olması gerektiğinin altını çizmektedir: “İçinde birden çok çekimli eylem ve birden çok yargı bulunan cümlelere birleşik cümle denir” (Hengirmen, 1998: 354).
- Özkan, ana cümledeki anlamı tamamlayan yan cümlelerin varlığına dikkat çekerek birleşik cümleyi “Bir ana cümle ile bu cümledeki anlamı tamamlayan yardımcı cümle veya cümlelerin oluşturduğu cümleler” (Özkan, 2001: 588) olarak tanımlar.
- Mehmedoğlu, birden çok basit cümledeki birleşik cümleyi oluşturduğunu savunmaktadır (Mehmedoğlu, 2001: 107).
- Keskin, temel cümledeki anlam yönünden tamamlanmasını sağlayan en az bir yan cümleye sahip cümleleri birleşik cümle olarak tanımlamaktadır (Keskin, 2003: 224).
- Banguoğlu, “Anlam ve şekil ilişkileri olan birden fazla yargının bir araya gelmesiyle kurulmuş cümleye birleşik cümle (phrase composee)” denilebileceğini diyerek birden fazla yargının varlığına dikkat çekmektedir (Banguoğlu, 2004: 546).
- Turan’ın birleşik cümle ile ilgili fikir ayrılıklarını şöyle dile getirir: “Esasen araştırmacılar sadece “birleşik” cümle mes’elesinde değil, en çok önem verdikleri başlıklardan biri,





hatta birincisi sıfatıyla, daha başta, cümleleri “yapılarına göre” ayırırken de bir birlik sağlayamamışlardır.” (Turan, 1999: 305).

- Fidancı, birleşik cümle konusundaki fikir ayrılıklarını ciddi bir sorun olarak görmektedir: “Türkiye Türkçesi gramerinin çözüme kavuşması gereken önemli sorunlarından birisi de, cümle konusudur. Bu gün, her kademede okutulmakta olan dil dersleriyle ilgili kaynaklar incelendiğinde; birbiriyle çelişen ifadelerle rastlanması ve özellikle cümle çeşitleri konusu ile bazı adlandırmalarda yoğunlaşan farklı yaklaşımlar görevli öğretim elemanlarını sıkıntıya sokmakta ve öğrencilerin haklı şikâyetlerine sebep olmaktadır. Hatta bu durumun ülkemizdeki yabancı dil öğretiminde bazı ciddi olumsuzluklar doğurduğu da bir gerçektir.” (Fidancı, 1996: 1315).

### **Türkoloji’de Cümle Sınıflandırması**

Türkoloji’de birleşik cümle, girişik cümle, karmaşık cümle veya girişik birleşik cümleye yer verilirken, bazı araştırmacıların birleşik cümleyi sadece birleşik veya ki’li birleşik cümle olarak sınıflandırdığı görülmektedir. Türkoloji’de cümle sınıflandırması şöyledir:

- Hengirmen, yapısına göre cümleleri dört grupta toplar: 1. Yalın cümle 2. Birleşik cümle 3. Sıralı cümle a. Bağımlı sıralı cümle b. Bağımsız sıralı cümle 4. Girişik cümle.
- Karahan, cümleleri yapılarına göre dörde ayırır: Birleşik cümleleri de kendi içinde şartlı birleşik cümle ve iç içe birleşik cümle olarak ayırır. 1. Basit cümle 2. Birleşik cümle a. Şartlı birleşik cümle b. İç içe birleşik cümle 3. Bağlı cümle 4. Sıralı cümle. (Karahan,1999: 64) Karahan, bağımlı birleşik cümlelerdeki bağımlılık bağlacı ile kurulanları ki’li bağlı cümle olarak adlandırmaktadır. Ayrıca 2004 yılında basılan “Türkçede Söz Dizimi” adlı kitabında cümleleri yüklem türüne göre (fiil cümleleri, isim cümleleri), yüklem yerine göre(kurallı cümleler, devrik cümleler) olarak tasnif etmektedir. Cümlelerin bağlanma şekilleri ve cümlelerin anlam özellikleri (olumlu ve olumsuz cümleler, soru cümleleri) başlığı altında cümle örnekleri vererek açıklamaktadır. Yapılarına göre cümleleri sınıflandırmayarak birden fazla cümle ile teşkil edilen dil birliklerini cümlelerin bağlanma şekilleri adı altında vermektedir: “Duygular, düşünceler, olaylar ve durumlar, cümle veya cümlelerden meydana gelen dil birlikleri ile karşılanır. Cümle, dilin en küçük anlatım birimidir. Anlamı bütün boyutlarıyla yansıtmada tek bir cümle için yeterli olmadığı durumlarda, cümlelerden meydana gelen dil birliklerine başvurulur. Bu birlikler çok boyutlu bir anlatım için yan yana gelen cümlelerin bağlama edatlarıyla, ortak cümle öğeleriyle, ortak kip / şahıs ekleriyle ya da çeşitli anlam ilişkileriyle birbirine bağlanmalarından oluşurlar” (Karahan, 2004: 85). Bu açıklamalarından sonra cümleleri şöyle tasnif eder:

1. Bağlama Edatlarıyla Bağlanan Cümleler: “Ki” bağlama edatıyla bağlanan cümleler, “Ve” bağlama edatıyla bağlanan cümleler, Diğer bazı bağlama edatlarıyla bağlanan cümleler.
2. Ortak Cümle Öğeleriyle Bağlanan Cümleler
3. Ortak Kip / Şahıs Ekleriyle Bağlanan Cümleler
4. Anlam İlişkisiyle Bağlanan Cümleler



- Korkmaz (1995), birleşik cümleyi dört başlıkta incelemektedir: 1. Sıralı birleşik cümle 2. Ki'li birleşik cümle 3. Şart cümlesi 4. İlgileme cümlesi
- Ergin (2002), yapılarına göre cümleleri ikiye ayırmaktadır: 1. Basit cümle, 2. Birleşik cümle. Birleşik cümleyi üçe böler: 1. Şartlı birleşik cümle, 2. Ki'li birleşik cümle, 3. İç içe birleşik cümle. Ergin, bağlaçlarla kurulan bağımsız birleşik cümle türünü birleşik cümle sınıflandırması dışında tutmuştur.
- Ediskun (2003), yapılarına göre cümleleri ikiye ayırmaktadır: Birleşik cümleleri tekrar kendi içinde ikiye ayırır. 1. Basit cümle 2. Birleşik cümle a. Girişik cümle b. Şart bileşik cümle.
- Bilgegil (2009), birleşik cümleleri beşe ayırmaktadır: 1. Girişik cümle, 2. Şartlı cümle, 3. Bağlı cümle, 4. Sıralı cümle, 5. Karmaşık cümle. Girişik birleşik cümle kısmında fiilimsilerle oluşan kısmı yan cümlecik olarak nitelendirir ve bu cümleleri birleşik cümle olarak kabul eder. Bağlı cümleleri kendi içerisinde dokuz başlık altında inceler: 1. Bağlama (atıf) cümleleri, 2. Terditli cümleler, 3. Bölünme cümleleri, 4. Karşıtlık cümleleri, 5. Sebep (ta'il) cümleleri, 6. Temsil veya teşbih cümleleri, 7. Açıklama(tefsir)cümleleri, 8. Bölünme cümleleri 9. Kıyaslama cümleleri. Ki bağlacıyla kurulan ara cümleyi ayrı bir başlık altında incelemiştir.
- Delice (2012), cümleyi yapılarına göre ikiye ayırmaktadır: 1. Basit Cümle 2. Birleşik Cümle a. Girişik-Birleşik Cümle 1. Yan Cümlesi İsim-Fiil Öbeğinden Oluşan 2. Yan Cümlesi Sıfat-Fiil Öbeğinden Oluşan 3. Yan Cümlesi Zarf-Fiil Öbeğinden Oluşan 4. Yan Cümlesi Şart Öbeğinden Oluşan b. İç içe Birleşik Cümle c. 'Ki'li Birleşik Cümle, d. Karmaşık Birleşik Cümle.
- Eker (2002), cümleleri yapılarına, yüklem türüne, yüklem yerine, anlamına göre sınıflama yapmaktadır ve bunları kendi içinde şöyle sınıflandırmaktadır: 1. Yapısına göre a. Basit tümce b. Birleşik tümce c. Sıralı ve bağlı tümce 2. Yüklem türüne göre a. Eylem tümcesi b. İsim tümcesi 3. Yüklem yerine göre a. Kurallı tümce b. Devrik tümce c. Kesik tümce 4. Anlamına göre a. Olumlu tümce b. Olumsuz tümce c. Soru tümcesi ç. Emir tümcesi d. Ünlem tümcesi.
- Demir (2004), cümleleri anlamlarına, yüklemlerine, yapılarına ve kuruluşlarına göre dört grupta incelemektedir: 1. Basit cümle, 2. Birleşik cümle. Yan cümlelerine göre birleşik cümle türlerini a. Bağlaçlı yan cümlesi olan birleşik cümle, b. Sorulu yan cümlesi olan birleşik cümle, c. İlgeçli yan cümlesi olan birleşik cümle, ç. Değil ile kurulmuş yan cümlesi olan birleşik cümle, d. İkilemeli yan cümlesi olan birleşik cümle, e. Kalıplaşmış yan cümlesi olan birleşik cümle, f. Koşullu yan cümlesi olan birleşik cümle. 3. Girişik cümle: a. Yan cümlecikli kurulan girişik cümle, b. Bağımsız cümle ile kurulan girişik cümle. 4. Sıralı cümle: a. Öğeleri yönünden sıralı cümle (bağımsız sıralı cümle, bağımlı sıralı cümle), b. Bağlanışları yönünden sıralı cümle (bağlaçlı sıralı cümle, bağlaçsız sıralı cümle). 5. Ara cümle, 6. Kesik (eksilteli) cümle.
- Hatipoğlu (1972), cümleyi yüklem, yargı, yapı bakımından incelemektedir: 1. Yalın tümce, 2. Birleşik tümce, 3. Ara tümce, 4. Girişik tümce, 5. Sıralı tümce, 6. Devrik



tümce, 7. Kesik tümce. Hatipoğlu bir veya birkaç eylemsiden ve temel cümleden oluşan cümlelere girişik cümle, anlam ile bağ kuran cümleleri sıralı cümle olarak tanımlar.

- Keskin (2003), cümleleri dört grupta toplamaktadır: 1. Anlamına göre cümleler (a. Olumlu cümle, b. Olumsuz cümle, c. Soru cümlesi), 2. Yüklem türüne göre (a. İsim cümlesi, b. Fiil cümlesi), 3. Yapı bakımından cümleler (a. Basit cümle, b. Birleşik cümle(girişik birleşik cümle, iç içe birleşik cümle, ki'li birleşik cümle, şartlı birleşik cümle, c. Sıralı cümle(bağımlı sıralı cümle, bağımsız sıralı cümle, d. Bağlı cümle, e. Ara cümleli cümle), 4. Öğelerinin dizilişine göre cümleler (a. Kurallı cümle, b. Devrik cümle, c. Eksilteli cümle).
- Deny (1943), cümleleri üç grupta toplamaktadır: a. Bağımsız veya ana cümleler, b. Uyrak cümleler, c. Cümlesi. Deny, bağımsız veya ana cümleleri basit cümle başlığı altında değerlendirmektedir.
- Gülensoy (2000), yapılarına göre cümleleri on beşe ayırmaktadır: Yalın (basit) cümle, Birleşik/bileşik cümle, Temel cümle, Yan cümle, Bağlaçlı (ki'li) yan cümle (bağlı cümle), Dilekli yan cümle, Şartlı yan cümle, Edatlı yan cümle, Sorulu yan cümle, İkilemeli yan cümle, Ara cümle, Girişik cümle, Sıralı cümle, Devrik cümle, Kesik cümle.
- Karaörs (1993), cümleleri yapı bakımından üçe ayırmaktadır: 1. Fiil cümlesi, 2. İsim cümlesi, 3. Şartlı birleşik cümle.
- Atabay vd, (2003), cümleleri yapılarına göre sınıflandırmaktadırlar. Taşıdıkları yargı sayısına göre ve öğelerin dizilişi açısından cümleyi iki grupta incelemektedirler: A. Yargı sayısına göre tümceler (1. Yalın tümce, 2. Birleşik tümce, 3. Aratümce, 4. Sıralı tümce “a. Bağımsız sıralı tümce, b. Bağımlı sıralı tümce”, 5. Girişik cümle, B. Öğelerinin dizilişine göre tümceler: 1. Kurallı ya da düz tümce, 2. Devrik tümce, 3. Kesik tümce.

Tasnifler incelendiğinde araştırmacıların basit cümle tasnifinde ve tanımında ortak bir paydada bulunduğu görülmektedir. Fakat fiilimsilerin yer aldığı cümlelerin tasnifi konusu karmaşık bir düzlemdir. Ergin'in (2002: 412) bir yüklemi olan basit cümlelerin Türkçede daha çok kullanıldığını savunması, cümleyi sadece basit ve birleşik olarak ikiye ayırması aslında cümle konusundaki karmaşıklığa öteden beri sunulabilecek bir çözümdür. Ayrıca, Ergin'in şartlı ve ki'li birleşik cümleyi de birleşik cümle alt başlığında incelemiş olması konunun kavranması için gayet açık bir adres niteliğindedir. Bilgegil'in (2009: 75-76), fiilimsileri yan cümle olarak değerlendirmesi ve temel cümle ile yan cümle ancak bir bütünlük arz ettiğinde bir anlam ifade ediyor olmasını savunması da dile semantik bir yaklaşımdır. Temel cümle ile yan cümle arasındaki bağlantıya dikkat çeken Bilgegil'in tasnifi de konunun anlaşılabilirliği açısından önem arz etmektedir. Özkan ve Sevinçli (2013: 197), fiilimsilerle kurulu yapıların yargı ifade etmedikleri için yardımcı cümle olamayacakları ve bunların ancak kelime grubu kategorisinde yer alması gerektiğini savunmaları ile fiilimsilerle kurulu cümlelerin basit cümle olduğunu demeleri de birleşik cümle tasnifini farklı bir yöne çekmektedir. Gencan (1978: 88), bu araştırmacılardan farklı olarak birleşik cümle içinde girişik cümleyi de ele almakta ve yan



önergeler başlığı altında fiilimsileri değerlendirmektedir. Özkan ve Sevinçli (2013: 198) de şart cümlelerinde tam bir yargının bulunmadığını savunmaktadırlar. Ergin iç içe birleşik cümle olduğunu da kabul ederek üçüncü birleşik cümle çeşidi olarak vurgu yapmaktadır (2002: 412). Vardar'ın Açıklamalı Dilbilim Terimleri Sözlüğü'nde (2007: 103) birleşik cümle şöyle tanımlanmaktadır: "Bileşik tümce (Alm. zusammengesetzter Satz, Fr. Phrase composée, İng. compound sentence). Temel bir tümceyle onu bütünleyen bir ya da daha çok sayıda tümceden oluşan tümce (örn. Yağmur yağarsa sokağa çıkamayacağız). Türkçede girişik tümce, kaynaşık tümce, koşul tümcesi, ilgi tümcesi, katmerli bileşik tümce türleri ayırt edilir. Girişik tümce, bir temel tümceyle bir ya da birden çok eylemsiden oluşur (örn. Gülerek baktı)." Vardar da böylece girişik cümlede fiilimsilerin olduğunu kabul ederken Zülfikar bu görüşe karşı çıkmakta ve yargıya dikkat çekmektedir (Zülfikar 1995: 648). Genel olarak Türkçede birleşik cümle denince akla birleşik cümle ile girişik cümle gelmektedir. Araştırmacıların çoğu girişik cümlede fiilimsilerle kurulu yapıları, birleşik cümlede de şart cümleleri ile ki bağlacı ile kurulu yan cümleleri ele almaktadır. Bize göre şart cümleleri yargı ifade etmez. Temel cümleyi şart, benzetme, sebep ilgisi ile bağlamaktadır.

### Değerlendirme ve Sonuç

Fiilimsilerle kurulan yan cümleler genel olarak çekimsizdirler. Yani yüklemde haber kipleri mevcut değildir. Temel cümleye bağlı yan cümle veya yan cümle içerisinde başka bir yan cümle bulunabilir. Yan cümlelerin fiili her ne kadar çekimli olmasa da söz dizimsel düzlemde cümle öğelerini yönetebilmektedir. Yan cümlelerin en büyük özelliği, özne, nesne, tümleç alabilmeleridir, bu durum yan cümlelerin yönetme bağlama kuramına göre kendi öğelerini yönetebilme özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Aydın, 2005: 40). Söz dizimi içerisinde bir cümle ögesidir.

İsim fiil ile oluşan yan cümleler kendilerine bağlı olan diğer cümlelerin öğelerini yönetebilmektedirler:

Kitap *okumak* güzeldir.

*Bakışın* hiç aklımdan çıkmadı.

Bana *sevmeyi* öğrettin.

Sıfat fiil ile oluşan yan cümlelerde ise yan cümledeki sıfat fiil, hem sıfat görevinde olabilmekte hem de sıfatın tüm görevlerini yerine getirebilmektedir:

Gece *uyumuş olduğunu* düşündüm.

Bilim yok *edilecek* düzeydedir.

Zarf fiil ile kurulan yan cümleler isim fiil ve sıfat fiil yan cümlelerinden farklı bir kategoridedir.

Çünkü isimlerin üstlendiği tüm görevleri yerine getiremezler:

Babası oğlunu *ağlayarak* karşıladı.

Sana *baktıkça* anılar gözlerimde canlanıyor.

Fiilimsiler fiil niteliği ile tamamlanmamış bir yargıya yüklem olurlar. Bu yüzden fiilimsiler bitmemiş veya tamamlanmamış fiiller olup yargıyı sadece isimleştirirler. Fiilimsiler isim çekim eki alırlar. Bu yüzden tam bir yargı ifade etmezler. Çekimsiz fiiller oldukları için tam yargı da bildirmezler. Fiilimsilerin işlevleri vardır: zarf fiiller, zarf tümleçlerini meydana getirir; sıfat



fiiller isim görevleri dışında özne grubunda bulunup yüklem olabilirler; isim fiiller özne, nesne, tümleç görevlerini üstlenirler. Ayrıca fiilimsilerin hepsi kendilerinden önceki kelimelerle yan cümlecikler oluştururlar (Göçer, 2008: 112). Bir birleşik cümlede kaç tane fiilimsi varsa o kadar da yan cümlecik vardır. Ama bu durum tek bir temel cümle varlığını reddedemeyeceği için bir cümlede yer alan fiilimsi onu basit cümle kategorisinden çıkarmamaktadır. Zihinde oluşan cümlelerin sayısı kaç olursa olsun cümlelerin yazıya veya söze yansımış şekli önemlidir. Fiilimsileri yan cümle olarak kabul etmek batı dillerinin etkisinden kaynaklanmaktadır.

Yan cümle kuruluş açısından temel cümleye bağlı, fiilimsilerle kurulur ve bağımsız yargı ifade etmezler. “Bir yan tümce temel tümcenin bir ögesi olabildiği gibi, başka bir yan tümce içinde de bulunabilir. Yan tümceler yer aldıkları tümceler içinde çeşitli söz dizimsel işlev üstlenen hep bir üst tümceye bağlı birimlerdir. Kısaca, yan tümce temel tümcedeki yargıyı güçlendiren, açıklayan, bütünleyen ve türlü yollarla temel tümceye bağlanan tümcedir.” (Aydın, 2005: 29). Dile anlatım gücü ve zenginliği katan fiilimsiler anlatılmak isteneni kısa yoldan anlatma olanağı sağlayarak bağlaçları yerine de geçebilen gramatikal unsurlardır (Bayraktar, 2004: 3). Cümle tam bir yargıdır. Cümlelerin oluşması için yüklem çekimli bir fiile ihtiyacı vardır. Çekimlenmemiş, şekil, zaman ve şahıs ekleri almamış fiil kök ve gövdeleri yüklem sayılamazlar. Fiilimsiler ancak bir kelime grubudur (Fidancı, 1996: 1319). Yan cümlelerin temel görevi temel cümleyi anlamca tamamlamak veya açıklamaktır. Bu görev neticesinde yan cümlede yargı var gibi görünse de bu yargı temel cümleye bağlıdır. Yan cümleler söz dizimsel işlev veya görev üstlenseler de her zaman bir üst cümleye yani temel cümleye bağlıdırlar. Basit cümle esasen bir özne ve bir yüklemden oluşur. Fakat basit cümleler var olan duygu durumunu veya hareketi cümleye katabilmek için tarz, yer, zaman gibi kavramlardan yardım almaktadırlar. Derin yapıda bu yan cümleler bağımsız bir göreve sahip değildirler. Bu nedenle tek başlarına bir hüküm bildirmezler. Kuruluş açısından tam cümle gibi görünseler de aslında yan cümleler temel cümlelerin alt birimidir ve görevleri semantik açıdan temel cümleyi tamamlamaktır. Yan cümlelerin yüklemi fiilimsi olup fiili çekimine sahip değildirler. Bu nedenle bunlara gelen tamlama veya durum ekleri ile çekimlenebilmektedirler. Hatta edatlarla kullanılabilirler. Semantik düzlemde tam bir anlam ortaya koyamayan bu yapıları temel cümleler ile anlam mekanizmalarını tamamlamaktadırlar:

Buraya geleceğini *duyduğumda* sevinç çığlıkları attım.

Buraya geleceğini *duyduğumda* yan cümledir. Cümleyle birlikte bir anlam bütünlüğü ortaya koymaktadır. Cümlelerin bir ögesidir.

Bu kahveyi bitirdiğinde odama *gelebileceğini* unutma.

Yan cümle bağımsız yargı bildiren yapılar değildirler. Birleşik cümlelerde bağımlı yargı bildiren yapılar söz konusudur: Ders çalış *ki* sınavı geçesin.

Yan cümlelerde yer alan fiiller temel cümledeki fiilin anlam ve yapısı bağlamında ekler de alabildiğini söylemek mümkündür: Ders *çalışacağımı* biliyordum.

Bu durumda basit cümleyi,

1. İçerisinde herhangi bir fiilimsi yer almayan basit cümleler
2. Yan cümlesinde isim-fiil eki olan basit cümleler





3. Yan cümlesinde sıfat- fiil eki olan basit cümleler

4. Yan cümlesinde zarf-fiil eki olan basit cümleler

Birleşik cümleyi,

1. ki'li birleşik cümleler

2. -sA şart ekli birleşik cümleler şeklinde tasnif etmek mümkündür.

## KAYNAKÇA

Atabay, Neşe; Özel, Sevgi; Çam, Ayfer (2003), *Türkiye Türkçesinin Sözdizimi*, Papatya Yayınları, İstanbul.

Aydın, İlker (2005), "Türkçede Yan Tümce Türleri ve İşlevleri", Ankara Üniversitesi Dil Dergisi, S. 26, s. 29-55.

Banguoğlu, Tahsin (2004), *Türkçenin Grameri*, TDK Yayınları, Ankara.

Bayraktar, Nesrin (2004), *Türkçede Fiilimsiler*, TDK Yayınları, Ankara.

Bilgegil, Kaya (2009), *Türkçe Dilbilgisi*, Salkımsöğüt Yayınları, Erzurum.

Borsley, Robert D. (1997), "Syntax-Theorie", Max Niemeyer Verlag, Tübingen.

Delice, H. İbrahim (2012), *Türkçe Sözdizimi*, Kitabevi, İstanbul.

Demir, Tufan (2004), *Türkçe Dilbilgisi*, Kurmay Yayınları, Ankara.

Deny, Jean (1943), *Türk Dili Grameri* (çev. Ali Ulvi Elöve), Maarif Vekâleti, İstanbul.

Duden, Band (1998), *Die Grammatik*, (çev. Mihan Çatak; Memet Çatak), Herausgegeben von der Dudenredaktion, Mannheim.

Ediskun, Haydar (2003), *Türk Dilbilgisi Ses Bilgisi-Biçim Bilgisi-Cümle Bilgisi*, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Ergin, Muharrem (2002), *Türk Dil Bilgisi*, Bayrak Basım, Yayın, Tanıtım, İstanbul.

Eker, Süer (2002), *Çağdaş Türk Dili*, Grafiker Yayınları, Ankara.

Fidancı, Mahmut (1996), "Sıralı Cümle", Türk Dili, S. 534, s. 1315-1324.

Gencan, Tahir Nejat (1978), *Dilbilgisi*, TDK Yayınları, İstanbul.

Gülensoy, Tuncer (2000), *Türkçe El Kitabı*, Akçağ Yayınları, Ankara.

Göçer, Ali (2008), "Türkçe Dilbilgisi Öğretiminde Çözümleme Yöntemlerinin Kullanımı", Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5, Sayı 10, s. 101-119.

Hatipoğlu, Vecihe (1972), *Türkçenin Sözdizimi*, TDK Yayınları, Ankara Üniversitesi Basımevi.

Hengirmen, Mehmet (1998), *Türkçe Dilbilgisi*, Engin Yayınevi, Ankara.

Karahan, Leyla (1999), *Türkçe Söz Dizimi-Cümle Tahlilleri-*, Akçağ Yayınları, Ankara.

Karahan, Leyla (2004), *Türkçede Söz Dizimi*, Akçağ Yayınları, Ankara.

Karahan, Leyla (1995), "Türkçede Birleşik Cümle Problemi", Türk Gramerinin Sorunları Toplantısı, 22-23 Ekim 1993, TDK Yayınları, Ankara, s. 37-39.

Karaörs, Metin (1993), *Türkçenin Söz Dizimi ve Cümle Tahlilleri*, Erciyes Üniversitesi Yayınları, Kayseri.

Keskin, Raşit (2003), *Türkçe Dil Bilgisi-Kelime ve Cümle Tahlilleri*, Çizgi Kitabevi, Konya.

Koç, Nurettin (1992), "Açıklamalı Dilbilgisi Terimleri Sözlüğü", İnkılap Yayınevi, İstanbul.

Korkmaz, Zeynep (1992), *Grammer Terimleri Sözlüğü*, TDK Yayınları, Ankara.



Korkmaz, Zeynep (1995), “Türkiye Türkçesinde ki Bağlacı İle ki Şüphe Edatı Arasındaki Yapı ve Görev Ayrılığı”, Necati Lugal Armağanı, Türk Dili Üzerine Araştırmalar, TDK Yayınları, Ankara, s. 620-624.

Mehmedoğlu, Alâeddin (2001), *Türk Dilinde Bağımlı Birleşik cümle Söz Dizimi*, Aşiyân Yayınları, Adapazarı.

Özkan, Mustafa; Sevinçli, Veysi (2013), “Türkiye Türkçesi Söz Dizimi”, Akademik Kitaplar, İstanbul.

Özsoy, Sumru A. (2015). “Chomsky'nin Sözdizim Kuramına Bir Bakış”. Dilbilim Araştırmaları, Hitit Yayıncılık, Ankara

Saussure, Ferdinand (1985), “Genel Dilbilim Dersleri”, çev. Berke Vardar, Birey ve Toplum Yayınları, Ankara.

Şimşek, Rasim (1987), *Örneklerle Türkçe Sözdizimi*, Kuzey Gaz. Mat. ve Amb., Trabzon.

Turan, Zikri (1999), “Cümlenin Yapısı İle İlişkilendirilen “Basit” ve “Birleşik” Kavramları Üzerine”, Türklük Bilimi Araştırmaları, s. 299-311.

Vardar, Berke (2002), “Açıklamalı Dilbilim Terimleri Sözlüğü”, Multilingual, İstanbul.

Zülfikar, Hamza (1995), “Girişik Cümle Sorunu”, Türk Dili, S. : 522, TDK Yayınları, Haziran, s. 643.



**ARDL BOUNDS TEST OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS****<sup>1\*</sup>Olorunpomi, O.T., <sup>2</sup>Olorunpomi, C. K. and <sup>3</sup>Asongo, S. T.**<sup>1</sup>Department of Computer Science and Mathematics, Nigeria Police Academy, Kano; Nigeria.<sup>2</sup>Department of Statistics, Kwara State University, Malete, Kwara; Nigeria.<sup>3</sup>Department of Economics and Management Science, Nigeria Police Academy, Kano; Nigeria.**ABSTRACT**

The bounds test for cointegration via the autoregressive distributed lag model was used to define the long-run relationship between carbon dioxide emission, carbon dioxide emission from liquid fuel consumption, and carbon dioxide emission from solid fuel consumption in Nigerian economy for periods 1960 to 2014. Irregular fluctuations in the mean and variances of the series accounted for non-uniform variability in the time series. Strong evidence in favour of the unit root process in log levels of the series makes it possible to describe the underlying equilibrium behaviour thereby identifying the presence of two significant stable long-run linkages between the series. At disequilibrium, it takes carbon dioxide emission a speed of -1.06 to return back to equilibrium, thus the deviation from long-term growth rate in carbon dioxide emission is corrected by 106% the following year; while, carbon dioxide emission from solid fuel consumption takes a speed of -1.07 to return back to equilibrium; thus the deviation from long-term growth rate in carbon dioxide emission from solid fuel consumption is corrected by 107% the following year. Carbon dioxide emission from solid fuel consumption is quicker to the adjustment. Thus, there is a correction of previous errors in subsequent periods and long-run Granger-causality exists between the variables. Nigeria's INDC target to reduce 45% GHG emissions, ending gas flaring, achieving off-grid solar PV generation of 13 GW, making use of efficient gas generators by 2030 will provide increased energy efficiency and significantly reducing the use of fuel generators. Similarly, reducing emissions from deforestation and forest degradation will enable sustainably socio-economic development.

**Keywords:** ARDL, CO<sub>2</sub> emission, Cointegration, Granger-causality, Socio-economic, Unit root

**1. INTRODUCTION**

Environmental economic issues on Greenhouse gas (GHG) emissions in Nigeria has become a thing of great concern due to an increase in carbon dioxide emissions during the consumption of solid, liquid, gas fuels and gas flaring stemming from the burning of fossil fuels and the manufacture of cement. Although, Nigeria's CO<sub>2</sub> emissions fluctuated substantially in recent years, it tended to increase through 1999 to 2018 period ending at 110,690 kt in 2018. GHG emissions from 1990 to 2014 are equivalent to 98.22 million tons of carbon dioxide equivalent (MtCO<sub>2</sub>e) about 25% increases with 1% annual change in total emissions, but land-use change and forestry (LUCF) emissions decreased by 3%; while, from 2000 to 2015, the combined emissions from agriculture, forestry, and other land use (AFOLU) were the



leading source of GHG emissions which stand at 66.9% followed by energy (28.2%), waste (3.0%) and industrial processes and product use (IPPU) (1.9%) (DoCC, 2017; FMoA, 2017; BURI, 2018; FGN, 2018).

Nigeria's 2014 GHG emissions is equivalent to 492.44 million metric tons of carbon dioxide equivalent (MtCO<sub>2</sub>e), totaling 1.01% of global GHG emissions were primarily from the LUCF sector as well as the energy, waste, agriculture and the IPPU sector which accounted for 38.2%, 32.6%, 14.0%, 13.0%, and 2.1% of total emissions, respectively and emissions were almost entirely from degradation and loss of forest land. Nigeria's emissions relative to gross domestic product (GDP) were 1.6 times the world average, indicating potential for improvement and GDP was observed to grow faster than GHG emissions (WRICAIT 4.0, 2017; FAOSTAT, 2018).

Population growth having increased to 85% from 1990 to 2014, adds pressure to the growing demand for land for other uses, including settlement development, logging, fuel wood extraction, transport facility development, and mining which have contributed to deforestation (FGN, 2014; WRICAIT 4.0, 2017). According to the UN Food and Agriculture Organization (FAO), Nigeria's remaining forest areas will likely disappear by 2020 if the current rate of forest depletion continues unabated (BURI, 2018). FAO data from 1990 to 2010, showed a decline in total forest area of 48%, from approximately 17.2 million hectares (ha) in 1990 to 9.0 million ha in 2010, leaving 10% of the total land area as forest land in 2010. LUCF emissions are from forest land, with relatively small contributions from burning biomass (FAO, 2010; DoF, 2019).

Nigeria's annual deforestation rate is estimated at 4% for the period 2005 to 2010, higher than the western and central African average of 0.46% and among the highest in the world (FAO, 2010). Forest area was only 7% of the total land area as at 2016 (FAOSTAT, 2019) and virtually all primary forests in the country may have disappeared. The decrease in emissions is difficult to explain given the high loss of forest area during the same time frame and unabated pressure from deforestation drivers (UNREDD, 2009, FAO, 2010; WRICAIT 4.0, 2017). Its 2015 annual update report details initiatives Nigeria plans to implement, such as developing a national strategy/action plan on the drivers of deforestation, a safeguard information system (SIS), a forest reference level/forest reference emission level (FRL/FREL) system, and a national forest monitoring system (FGN, 2015).

In the First Biennial Update Report, BURI it was mentioned that; oil, natural gas, and biomass are the main sources of energy. Nigeria is the world's third largest producer of bioenergy in the form of fuel wood, agricultural residues, and animal and forestry waste; the 2010 bioenergy share of total primary energy was over 80% (FGN, 2018). Less than half of Nigeria's population has access to grid-connected electricity. Electric power supply is inefficient and has limited industrial development. The 2015 power supply averaged 3.1 gigawatts (GW), an amount estimated to be a third of demand (FGN, 2018)

Nigeria's energy emissions increased 32% from 1990 to 2014, mainly due to other fuel combustion (WRICAIT 4.0, 2017). Fugitive emissions, which occur from leaks or other



unintended or irregular releases of gases, are a substantial source of GHG emissions but have decreased since 1990, whereas smaller sources of emissions from electricity and heat generation, transportation, and manufacturing and construction have increased (ECOn, 2013). Nigeria exported almost 774,000 barrels in 2014, with oil and gas accounting for 90% of exports and 15% of GDP (FMoE, 2017; BURI, 2018). Nigeria's production of natural gas is expected to double by 2030. Because of insufficient oil field infrastructure, a very large portion of gas associated with oil production is flared into the atmosphere. Although the amount flared has subsided by over 50% over the past decade, Nigeria was ranked world's fifth-largest gas flaring country, as such, developing projects to reduce or eliminate GHG emissions from gas flaring by 2030 as part of its Intended Nationally Determined Contribution, INDC (FGN, 2015).

This study used sets of 55 data points covering periods 1960-2014 to verify the long-run relationship between carbon dioxide emission, carbon dioxide emission from liquid fuel consumption and carbon dioxide emission from solid fuel consumption in Nigerian economy via a long run form bounds cointegration testing of autoregressive distributed lag model.

## 2. MATERIALS AND METHODS

Jugde, et al. 1980; Cromwell, et al. 1994; Oyeniyi, 1997; Pesaran and Shin, 1998, 1999; Pesaran, et al. 2001; Greene, 2008; defined autoregressive distributed lag (ARDL) model as a standard least squares regression involving lags of the dependent and explanatory variables as regressors. The effect of the dependent variable on itself and the independent variable is distributed over a number of lagged values of the dependent and the independent variable due to the inertia built up over time (Wooldbridge, 2006).

Let  $LCO_2E_t$  denote log of carbon dioxide emission,  $LCO_2LFC_t$  denote log of carbon dioxide liquid fuel consumption, and  $LCO_2SFC_t$  denote log of carbon dioxide solid fuel consumption. Carbon dioxide emissions are those stemming from the burning of fossil fuels and the manufacture of cement. They include carbon dioxide produced during consumption of solid, liquid, and gas fuels and gas flaring.

The realization of n stochastic processes:

$$y_t = (LCO_2E_t, LCO_2LFC_t, LCO_2SFC_t)' \quad (1)$$

where,  $y_t$  is an  $(n \times 1)$  vector of random variables for all t (t=1,2,...,T),

ARDL( $p, q_1, q_2$ ) model with  $T$  observations can be estimated for  $T - \max\{p, q_1, q_2\}$  observations after determining optimal number of lags selected based on adjusted  $R^2$  from the various least squares regressions or Akaike, Schwarz and Hannan-Quinn information criteria. This exercise is important to identify the true dynamics of the parsimonious model.

$$y_t = \alpha_{0j} + \sum_{i=1}^p \phi_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \left\{ \sum_{i=0}^{q_1} \theta'_{i,j} x_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \delta'_{i,j} x_{j,t-i} + \varepsilon_{jt} \right\} \quad (2)$$





Where,  $\alpha_{0j}$  is the constant term for all  $j=1,2,3$ ;  $\varepsilon_{jt}$  is the error term with  $E(\varepsilon_{jt})=0$ ,  $var(\varepsilon_{jt})=\sigma^2$  and  $cov(\varepsilon_t, \varepsilon_s)=0$ ;  $\phi_i, \theta_{i,j}$  and  $\delta_{i,j}$  are the slope coefficients;  $p$  is the number of lags of the dependent variable;  $q_1$  is the number of lags of the first explanatory variable, and  $q_2$  is the number of lags of the second explanatory variable. If  $q_i = 0$ , the independent variables are called static or fixed regressors; if  $q_i \leq 1$ , the independent variables are called dynamic regressors and if  $p_i = 0$ , the model reduces to a distributed lag model (Hassler and Wolters, 2006). Pesaran and Shin, 1998, 1999; Pesaran, et al. 2001; showed that the cointegrating regression form of an ARDL model (3) is obtained by transforming (2) into differences and substituting the long-run coefficients  $\lambda_j$  with the advantage that; the variables in the cointegrating relationship can be either I(0) or I(1), free of endogeneity, assumes that only a single reduced form equation relationship exists between the dependent variable and the independent variables and does not require symmetry of lag lengths.

$$\Delta y_t = \alpha_{0j} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \left\{ \sum_{i=0}^{q_1} \theta'_{i,j} \Delta x_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \delta'_{i,j} \Delta x_{j,t-i} + \varepsilon_{jt} \right\} \quad (3)$$

Succinctly, the error correction form of equation (3) is specified in equation (4):

$$\Delta y_t = \alpha_{0j} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \left\{ \sum_{i=0}^{q_1} \theta'_{i,j} \Delta x_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \delta'_{i,j} \Delta x_{j,t-i} \right\} - \rho y_{t-1} - \alpha - \sum_{j=1}^k \lambda'_j x_{j,t-1} + \varepsilon_{jt} \quad (4)$$

The bound cointegration testing procedure on equation (4) is robust when there is a single long run relationship between the underlying variables (Pesaran and Shin, 1998, 1999; Pesaran, et al. 2001; Narayan, 2005) established by the trace or maximal eigenvalue and the F-statistics test examine whether the joint null hypothesis of the coefficients of the lag level variables are zero:

$$H_0 : \begin{cases} \rho = 0 \\ \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 0 \end{cases} \quad \text{versus} \quad H_A : \begin{cases} \rho \neq 0 \\ \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3 \neq 0 \end{cases} \quad (5)$$

Moreover, if F-statistics suggests that there are multiple long-run relations, i.e., if the various single equation of the underlying individual variable as dependent variable shows a feedback effect between the variables, then an alternative approach like Johansen and Juselius (1990); Johansen (1991, 1995) can be applied (Banerjee, 1998). Furthermore, the test allows a conclusive inference without needing to know the integration or cointegration status of the underlying regressors, if the calculated F-statistic from exclusion of levels in the conditional error correction mechanism (ECM) fall outside the critical value bounds. But if the F-statistic falls inside the bounds, inference is inconclusive and knowledge of the order of integration of the underlying variables is required. If the computed F-statistic lies below the 0.05 lower bound, the hypothesis that there is no level relationship is not rejected at the 5 percent level. If the F-statistic falls within the 0.05 bounds, the test is inconclusive and when the F-statistic



lies above the 0.05 upper bound, the hypothesis of no level relationship in equation (5) is irrefutably rejected. In the presence of cointegration, they correspond to the negative cointegration coefficients after normalizing the coefficient of the dependent variable to unity.

### Sources of Data and Method of Analysis

The sets of 55 data points covering periods 1963-2014 were sourced from World Bank; this period encompasses the periods of major carbon dioxide emission, carbon dioxide emission from liquid fuel consumption, and carbon dioxide emission from solid fuel consumption scenario in Nigeria. Eviews10 was used to obtain the visual representations, p-values, and the standardized coefficients of the regression.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

The time series plots of log of carbon dioxide emission (kt), log of carbon dioxide emission from liquid fuel consumption (kt), and log of carbon dioxide emission from solid fuel consumption (kt) as shown in figure 1 showed some irregular fluctuations in the mean and variances of the processes from 1960 to 2014. These account for non-uniform variability in the time series, as such, the variances of the series are changing over time and their autocorrelations will remain close to one even at long lags. Thus, it suffices to say that the four time series are not covariance stationary.

The mean for LCO<sub>2</sub>E, LCO<sub>2</sub>LFC and LCO<sub>2</sub>SFC shown in table 1 above stand at 4.674607, 4.267586 and 2.162899 respectively. However, the minimum and maximum values for these variables are 3.728366; 3.390386; and 5.025584; 4.599621 and 3.272732 respectively.

Jarque-Bera test in table 2 showed negative skewness of -1.320471; -0.939805 and -0.207180 for the variables are less than 1; which implies that, there are more frequent large return observation to the left of the distribution with more small and midrange positive return observation to the right of the distribution. The extreme value of 3.744184 for the kurtosis of LCO<sub>2</sub>E is greater than 3.0 of the normal distribution; and its curve is said to be leptokurtic (have fat tails) while, the kurtosis of 2.439900 and 2.276472 for LCO<sub>2</sub>LFC and LCO<sub>2</sub>SFC are less than 3.0 of the normal distribution; and their curves are said to be platykurtic (have thin tails). Thus, LCO<sub>2</sub>E and LCO<sub>2</sub>LFC series are non-normal in distribution as shown by the kernel density plot figure 2; but, LCO<sub>2</sub>SFC looks normal by visualization.

The p-values of the empirical distribution tests of table 3 showed that LCO<sub>2</sub>E and LCO<sub>2</sub>LFC failed to account for the normally distributed null hypothesis assumption; as such, the series are confirmed to be non-normal in distribution. Moreover, LCO<sub>2</sub>SFC is normally distributed with p-values greater than the 0.05 level of significance.

The result of table 4 provides strong evidence in favor of the unit root process in log levels of the series and therefore non-stationary. The presence of unit root in a group of series makes it possible to describe the underlying equilibrium behavior and to identify the presence of a long run link between the series.

The unit root test in first difference for the series in table 5 does not contain unit root. Thus, the series are integrated of order one and an ARDL model can be estimated.  $ARDL(1,1,1)$ ,  $ARDL(1,1,0)$ , and  $ARDL(1,0,1)$  models were evoked for restricted constant and no trend at lag



1 specification of the dependent variable and the regressors in table 6, table 7, and table 8. Residual diagnostic tests performed in table 9 revealed that there are no serial correlations in the residuals of the selected models, because the p-values of the tests are statistically significance at 0.05. The stability diagnostic of table 10 revealed that the residual of the models are normally distributed and homoscedastic with their p-values greater than significance level of 0.05. Thus, the estimated models are robust; therefore, the long-run form and bounds test can now be carried out to determine which of the variables will be weakly exogenous.

ARDL long-run form and bounds test was verified in table 11, table 12, and table 13. The summary of the results as given in table 14 suggested that, long run relationship and the error correction counterpart should be estimated for LCO<sub>2</sub>E and LCO<sub>2</sub>SFC after they satisfy cointegration test. Consequently, even if there are shocks in the short-run, which may have affected movements in the individual series, they would converge with time. A short run model was estimated for LCO<sub>2</sub>LFC, since it fails to satisfy the cointegration test.

The lag length criterion in table 15 provides the appropriate lag length to include in the proposed estimation of EC and ARDL models of table 14. It suggests including lag 1 in the proposed models.

Residuals series of the estimated first long-run model, DLCO<sub>2</sub>E in table 16 was extracted as ECM1 and later used for OLS regression that resulted into a statistically significance adjustment coefficient of **-1.0555960** with p-value of **0.0002**; thus, their exist a stable long-run relationship with their various significant lags and about 106% of the disequilibrium in CO<sub>2</sub>E is offset by short-run adjustment in the following year. This means that excess CO<sub>2</sub>E is followed in the next period by a reduction in the level of CO<sub>2</sub>E balances, which people would desire to consume. Likewise, residuals series of the estimated second long run model, DLCO<sub>2</sub>SFC was extracted as ECM2 and later used for OLS regression that resulted into a statistically significance adjustment coefficient of **-1.067771** with p-value of **0.0006**; thus, their exist a stable long-run relationship with their various significant lags and about 107% of the disequilibrium in CO<sub>2</sub>SFC is offset by short-run adjustment in the following year. This means that excess CO<sub>2</sub>SFC is followed in the next period by a reduction in the level of CO<sub>2</sub>SFC balances, which people would desire to consume. Furthermore, it may be concluded that CO<sub>2</sub>E and CO<sub>2</sub>GFC are weakly exogenous and can serve as a better greenhouse gas aggregate in terms of formulating climate change policy.

The estimated short-run model for D(LCO<sub>2</sub>LFC) in table 17 as required, since it fails the cointegration test. It can be seen that the coefficient of D(LCO<sub>2</sub>E(-1)) was significance with p-value of **0.0394**; thus, D(LCO<sub>2</sub>E(-1)) has a short-run causal effect on D(LCO<sub>2</sub>LFC).

Residual diagnostic tests performed in table 18 revealed that there are no serial correlations in the residuals of the estimated models, because the p-values of the tests are statistically significance at 0.05.

The stability diagnostic tests of table 19 revealed that the models are stable. The CUSUM and CUSUM Squares test for stability in D(LCO<sub>2</sub>E) as shown in figure 3 and figure 4 falls



between the 5% significance and the model is robust. Also, The CUSUM and CUSUM Squares test for stability in  $D(LCO_2LFC)$  are shown in figure 5 and figure 6 falls between the 5% significance and the model is robust. Accordingly, the CUSUM and CUSUM Squares test for stability in  $D(LCO_2SFC)$  are shown in figure 7 and figure 8 falls between the 5% significance and the model is robust.

### 3. CONCLUSION

This study used sets of 55 data points covering periods 1960-2014 to verify the long-run relationship between carbon dioxide emission, carbon dioxide emission from liquid fuel consumption and carbon dioxide emission from solid fuel consumption in Nigerian economy via the long-run form and bounds cointegration testing of autoregressive distributed lag model. The time series plots showed some irregular fluctuations in the mean and variances of the processes that resulted into non-uniform variability since the variances of the series are changing over time and their autocorrelations will remain close to one even at long lags. Hence, the three time series are not covariance stationary.  $LCO_2E$  has fat tails, since its kurtosis is greater than 3.0 of the normal distribution, while  $LCO_2LFC$  and  $LCO_2SFC$  are less than 3.0 of the normal distribution with have thin tails. Negative skewness of the series implies that, there are more frequent large return observation to the left of the distribution with more small and midrange positive return observation to the right of the distribution.  $LCO_2E$  and  $LCO_2LFC$  failed to account for the normally distributed null hypothesis assumption; as such, the series are confirmed to be non-normal in distribution, but  $LCO_2SFC$  satisfied the normally distributed assumption and these facts were established by visualization of the kernel density plot. The log levels of the series have unit root, so, it makes possible to describe the underlying equilibrium behavior and to identify the presence of a long run link between the series. First difference for the series does not contain unit root, so, the series are integrated of order one and thus,  $ARDL(p, q_1, q_2)$  model can be estimated. Residual diagnostic tests revealed that there are no serial correlations in the residuals of the selected models and the stability diagnostic revealed that residuals of the models are normally distributed. Long run relationship and the error correction counterpart were estimated for  $LCO_2E$  and  $LCO_2SFC$  after they satisfy cointegration test; while, a short run model was estimated for  $LCO_2LFC$  since it fails to satisfy the cointegration test. Residuals series of the estimated first long run model,  $D(LCO_2E)$  was extracted as ECM1 and later used for OLS regression that resulted into a statistically significance adjustment coefficient of **-1.0555960** with p-value of **0.0002**; thus, there will be correction of previous errors in subsequent periods and Granger-causality exist between the variables. Likewise, residuals series of the estimated second long run model,  $D(LCO_2SFC)$  was extracted as ECM2 and later used for OLS regression that resulted into a statistically significance adjustment coefficient of **-1.067771** with p-value of **0.0006**; thus, there will be correction of previous errors in subsequent periods and long-run Granger-causality exist between the variables. The estimated short run model  $D(LCO_2LFC)$  as required. The coefficient of  $D(LCO_2E(-1))$  was significance with p-value of **0.0394**; thus,  $D(LCO_2E(-1))$  has a short-run causal effect on  $D(LCO_2LFC)$ . Residual diagnostic tests



revealed that there are no serial correlations in the residuals of the estimated models. The stability diagnostic revealed that the models are stable. The CUSUM and CUSUM Squares test for stability in D(LCO<sub>2</sub>E) falls between the 5% significance and the model is robust. Also, The CUSUM and CUSUM Squares test for stability in D(LCO<sub>2</sub>LFC) falls between the 5% significance and the model is robust. Accordingly, the CUSUM and CUSUM Squares test for stability in D(LCO<sub>2</sub>SFC) falls between the 5% significance and the model is robust.

#### 4. RECOMMENDATION

Nigeria's INDC target to reduce 45% GHG emissions and ending gas flaring, achieving off-grid solar PV generation of 13 GW, making use of efficient gas generators, achieving a 2% yearly will increase in energy efficiency (30% by 2030), increasing transportation mode shift from automobiles to buses, improving the electricity grid, implementing climate-smart agriculture, and reforestation by 2030 will provide increased energy efficiency and significantly reducing the use of generators. Reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD) as part of national development process such as developing a national strategy/action plan on the drivers of deforestation, a safeguard information system (SIS), a forest reference level/forest reference emission level (FRL/FREL) system, a national forest monitoring system and as a green growth development pathway is of paramount in addressing the environmental economics of reducing emissions. The enforcement of climate change mitigation targets and plans on industries where emissions are prominent are necessary.

#### REFERENCES

1. Banerjee, A.; Dolado, J. and Mestre, R. (1998). Error-Correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. *Journal of Time Series Analysis* 19; 267–283.
2. Department of Climate Change N. (DoCC, 2017). Department of Climate Change. Retrieved from Department of Climate Change Federal Ministry of Environment: <http://climatechange.gov.ng/about-us/departments-of-climatechange/>
3. Department of Forestry (DoF) (2019): UN-REDD Programme. Federal Ministry of Environment, Forestry Department.
4. Federal Ministry of Agriculture and Rural Development (FMoA, 2017): Request for Data towards the Preparation of Nigeria's First Biennial Update Report (BUR) Document to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).
5. Federal Republic of Nigeria (FGN, 2018). BUR1. March 2018. Federal Republic of Nigeria (FGN 2015). Nigeria National Programme 2015 Annual Report (Draft), 2015.
6. The Federal Republic of Nigeria (2015): Nigeria's Intended Nationally Determined Contribution Under the United Nations Framework Convention on Climate Change
7. Federal Republic of Nigeria (FGN, 2014a). Intended Nationally Determined Contribution (INDC), 2014.
8. The Federal Republic of Nigeria (FGN, 2014b). Nigeria's Second National Communication Under the United Nations Framework Convention on Climate Change.





9. The Energy Commission of Nigeria (ECoN, 2013): National Energy Policy - Draft Revised Edition
10. Food and Agricultural Organization (FAO, 2010): Global Forest Resources Assessment (GFRA) 2010, Food Balance Sheets, FAO United Nations, Rome, Italy.
11. First Biennial Update Report (BUR1) (2018). Under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). March. GWPs are the 100-year GWPs from the IPCC Second Assessment Report (SAR).
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division (FAOSTAT, 2019). Statistical Yearbook – Nigeria, viewed January 30, 2019.
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division (FAOSTAT, 2018). Nigeria, Emissions – Land use total and Emissions – Agriculture total.
14. Greene, W.H. (2008). *Econometric Analysis*, 6th Edition, Upper Saddle Rive, NJ:Prentice-Hall.
15. Hassler, U., and J. Wolters (2006). Autoregressive distributed lag models and cointegration. *Allgemeines Statistisches Archiv* 90(1): 59–74.
16. Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica* 59, 1551-80.
17. Johansen, S. (1995). *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford: Oxford University Press.
18. Johansen, S. and K. Juselius (1990). Maximum likelihood estimation and inference on co-integration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, (1)169-210.
19. Judge, G.G., Griffiths, W.E., Hill, R.C., Lutkepohl, H. and T.C. Lee (1985). *The Theory and Practice of Econometrics*, 2nd edition, J.Willey & Sons, INC, NY.
20. Narayan, P. K (2005). The saving and investment nexus for China: evidence from cointegration tests. *Applied Economics* 37(17): 1979–1990..
21. Oyeniyi, T.A. (1997). *Fundamental Principles of Econometrics*. Cedar Publications, Inc. Lagos, Nigeria.
22. Pesaran, M.H. and Y. Shin (1999). “An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis.” *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, Strom, S. (ed.) Cambridge University Press.
23. Pesaran, M.H., Shin, Y. and R. Smith (2001). “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships.” *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289–326.
24. United Nations Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation Programme (UNREDD, 2009): Measurement, Assessment, Reporting and Verification (MARV): Issues and options for REDD (draft discussion paper). Retrieved from



<http://www.unredd.org/Portals/15/documents/events/20090309Panama/Documents/UN-REDD-MARV-Issues-and-Options02Mar09.pdf>

25. Wooldbridge, J.M. (2006), *Introductory Econometrics*. 3<sup>rd</sup> Edition. Thomson South-Western, USA.

26. World Resources Institute Climate Analysis Indicators Tool (WRI CAIT 4.0, 2017). GHG emissions are reported in units of carbon dioxide equivalents. Global Warming Potentials (GWPs) are the 100-year GWPs from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Second Assessment Report (SAR).

**APPENDIX (A)**

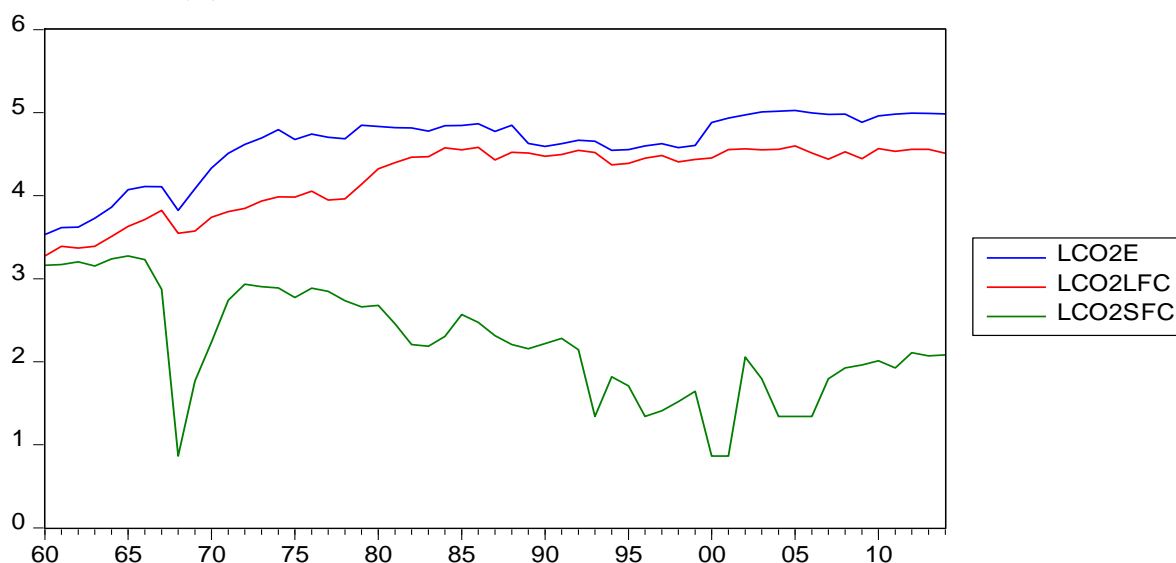


Figure 1: Time Series Plot of LCO2E, LCO2LFC and LCO2SFC

**Table 1: Descriptive Statistics**

Variables	Mean	Minimum	Maximum	Standard Deviation
LCO <sub>2</sub> E	4.674607	3.728366	5.025584	0.327407
LCO <sub>2</sub> LFC	4.267586	3.390386	4.599621	0.354903
LCO <sub>2</sub> SFC	2.162899	0.865341	3.272732	0.630134

**Table 2: Jarque-Bera Test**

Variables	Test Staistics	P-value	Kurtosis	Skewness
LCO <sub>2</sub> E	17.25254	0.000179	3.744184	-1.320471
LCO <sub>2</sub> LFC	8.815223	0.012184	2.439900	-0.939805
LCO <sub>2</sub> SFC	1.593135	0.450874	2.276472	-0.207180



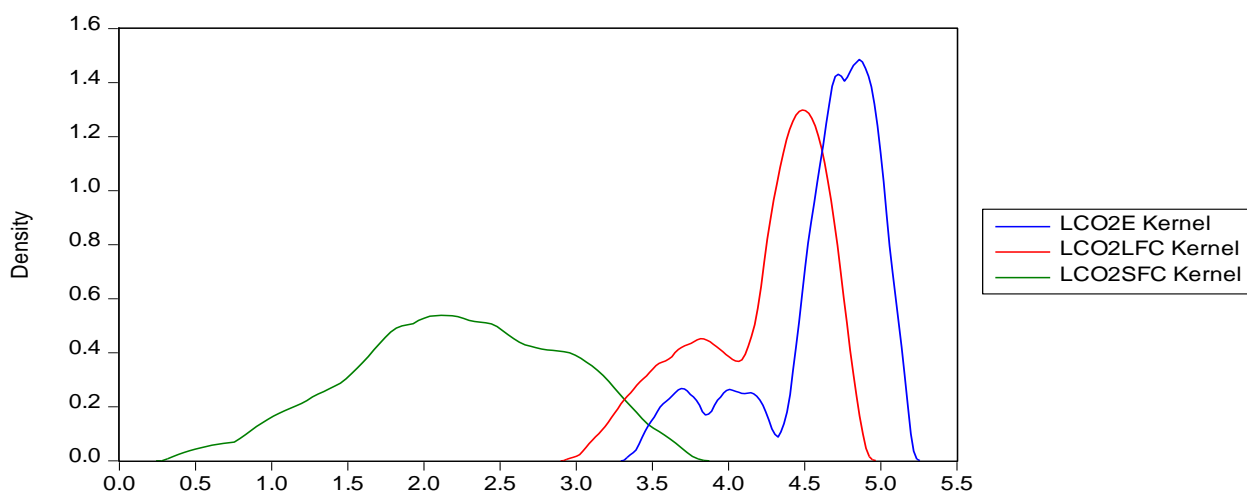


Figure 2: Kernel density plot of lco2e, lco2lfc, and lco2sfc

Table 3: Empirical Distribution Test

		Methods		
		Cramer-von Mises (W2)	Watson (U2)	Anderson-Darling (A2)
LCO <sub>2</sub> E	Value	0.6048	0.5111	3.4872
	Adj. Value	0.6103	0.5158	3.5374
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
LCO <sub>2</sub> LFC	Value	0.8210	0.7562	4.4238
	Adj. Value	0.8284	0.7631	4.4874
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
LCO <sub>2</sub> SFC	Value	0.0547	0.0532	0.4511
	Adj. Value	0.0552	0.0537	0.4576
	p-value	0.4376	0.4157	0.2646

Table 4: Unit root tests for LCO<sub>2</sub>E, LCO<sub>2</sub>GFC, LCO<sub>2</sub>LFC and LCO<sub>2</sub>SFC in levels

LCO <sub>2</sub> E			LCO <sub>2</sub> LFC			LCO <sub>2</sub> SFC		
1%	5%		1%	5%		1%	5%	
10%			10%			10%		
-4.1485	-3.5005	-	-4.1485	-3.5005	-	-4.1567	-3.5043	-
3.1796			3.1796			3.1818		
<b>ADF test stat: -2.7295</b>			<b>ADF test stat: -1.9454</b>			<b>ADF test stat: -2.8032</b>		
p-value: 0.2297			p-value: 0.6163			p-value: 0.2032		
1%	5%		1%	5%	10%	1%	5%	
10%						10%		
-2.6111	-1.9474	-	-2.6111	-1.9474	-	-2.6130	-1.9477	-
1.6127			1.6127			1.6126		
<b>DFGLS test stat: -</b>			<b>DFGLS test stat: -</b>			<b>DFGLS test stat: -</b>		



0.4466	0.3962	1.5251
1%      5%	1%      5%	1%      5%
10%	10%	10%
-4.1485 -3.5005 -	-4.1485 -3.5005 -	-4.1485 -3.5005 -
3.1796	3.1796	3.1796
<b>PP test stat: -2.7420</b>	<b>PP test stat: -1.8467</b>	<b>PP test stat: -3.2719</b>
p-value: 0.2250	p-value: 0.6671	p-value: 0.0826

**Table 5: Unit root tests for LCO<sub>2</sub>E, LCO<sub>2</sub>GFC, LCO<sub>2</sub>LFC and LCO<sub>2</sub>SFC in first difference**

LCO <sub>2</sub> E			LCO <sub>2</sub> LFC			LCO <sub>2</sub> SFC		
1%	5%	10%	1%	5%	10%	1%	5%	10%
-4.1525	-3.5024	-	-4.1525	-3.5024	-	-4.1567	-3.5043	-
3.1807			3.1807			3.1818		
<b>ADF test stat: -6.5208</b>			<b>ADF test stat: -7.2995</b>			<b>ADF test stat: -6.6952</b>		
p-value: 0.0000			p-value: 0.0000			p-value: 0.0000		
1%	5%		1%	5%		1%	5%	
10%			10%			10%		
-3.7700	-3.1900	-	-3.7700	-3.1900	-	-3.7700	-3.1900	-
2.8900			2.8900			2.8900		
<b>DFGLS test stat: -</b>			<b>DFGLS test stat: -</b>			<b>DFGLS test stat: -</b>		
6.4609			7.1670			6.6990		
1%	5%		1%	5%		1%	5%	
10%			10%			10%		
-4.1525	-3.5024	-	-4.1525	-3.5024	-	-4.1525	-3.5024	-
3.1807			3.1807			3.1807		
<b>PP test stat: -6.5094</b>			<b>PP test stat: -8.0054</b>			<b>PP test stat: -15.727</b>		
p-value: 0.0000			p-value: 0.0000			p-value: 0.0000		

**Table 6: Estimatsed ARDL(1,1,1) Model**

Dependent Variable: LCO <sub>2</sub> E				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LCO <sub>2</sub> E(-1)	0.949288	0.053574	17.71926	0.0000
LCO <sub>2</sub> LFC	0.687281	0.125487	5.476903	0.0000
LCO <sub>2</sub> LFC(-1)	-0.750121	0.127602	-5.878575	0.0000
LCO <sub>2</sub> SFC	0.019578	0.027339	0.716118	0.4774
LCO <sub>2</sub> SFC(-1)	-0.074591	0.024756	-3.013035	0.0041
C	0.632078	0.165681	3.815033	0.0004
R-squared	0.970404	Mean dependent var		4.635464
Adjusted R-squared	0.967321	S.D. dependent var		0.379127
S.E. of regression	0.068536	Akaike info criterion		-2.418466
Sum squared resid	0.225467	Schwarz criterion		-2.197468
Log likelihood	71.29858	Hannan-Quinn criter.		-2.333236
F-statistic	314.7653	Durbin-Watson stat		2.119815
Prob(F-statistic)	0.000000			



**Table 7: Estimated ARDL(1,1,0) Model**

Dependent Variable: LCO2LFC				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LCO2LFC(-1)	0.960931	0.055863	17.20144	0.0000
LCO2E	0.537262	0.090275	5.951373	0.0000
LCO2E(-1)	-0.466942	0.101413	-4.604375	0.0000
LCO2SFC	0.036626	0.018094	2.024264	0.0484
C	-0.231669	0.149470	-1.549940	0.1276
R-squared	0.976775	Mean dependent var		4.234703
Adjusted R-squared	0.974879	S.D. dependent var		0.387106
S.E. of regression	0.061355	Akaike info criterion		-2.656269
Sum squared resid	0.184455	Schwarz criterion		-2.472104
Log likelihood	76.71926	Hannan-Quinn criter.		-2.585244
F-statistic	515.1976	Durbin-Watson stat		2.053946
Prob(F-statistic)	0.000000			

**Table 8: Estimated ARDL(1,0,1) Model**

Dependent Variable: LCO2SFC				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LCO2SFC(-1)	0.622209	0.093999	6.619290	0.0000
LCO2E	0.408906	0.266979	1.531601	0.1321
LCO2LFC	1.059659	0.687749	1.540764	0.1298
LCO2LFC(-1)	-1.713307	0.590051	-2.903661	0.0055
C	1.652325	0.846525	1.951892	0.0567
R-squared	0.720578	Mean dependent var		2.200818
Adjusted R-squared	0.697768	S.D. dependent var		0.648217
S.E. of regression	0.356361	Akaike info criterion		0.862279
Sum squared resid	6.222680	Schwarz criterion		1.046444
Log likelihood	-18.28153	Hannan-Quinn criter.		0.933304
F-statistic	31.59049	Durbin-Watson stat		1.927739
Prob(F-statistic)	0.000000			

**Table 9: Residual Diagnostic of the selected ARDL models**

Dependent Variable	Model	Method	Statistics	Value	p-value
LCO2E	ARDL(1,1,1)	BGSCLM T	F-statistics	0.325298	0.5712
			O*Rsqr	0.371178	0.5424
		HTH	F-statistics	1.235245	0.3074
			O*Rsqr	6.156133	0.2913
			SESS	6.125187	0.2942
		LCO2LFC	ARDL(1,1,0)	BGSCLM T	F-statistics
O*Rsqr	0.160883				0.6883
HTH	F-statistics			0.973218	0.4307
	O*Rsqr			3.974355	0.4095
	SESS			3.358509	0.4997
LCO2SFC	ARDL(1,0,1)			BGSCLM T	F-statistics
		O*Rsqr	0.113666		0.7360
		HTH	F-statistics	2.238119	0.0784
			O*Rsqr	8.341900	0.0798





			SESS	7.882180	0.0960
--	--	--	------	----------	--------

**Table 10: Stability Diagnostic of the selected ARDL models**

Dependent Variable	Model	Method	Statistics	Value	p-value
LCO2E	ARDL(1,1,1)	Ramsey	t-statistics	1.60472	0.1153
		RESET	F-	32.5751	0.1153
		Test	Statistics	36	0.0897
		LR		2.88045	
				8	
LCO2LFC	ARDL(1,1,0)	Ramsey	t-statistics	1.23524	0.3074
		RESET	F-	5	0.2913
		Test	Statistics	6.15613	0.2942
		LR		3	
				6.12518	
				7	
LCO2SFC	ARDL(1,0,1)	Ramsey	t-statistics	2.00484	0.0506
		RESET	F-	8	0.0506
		Test	Statistics	4.01941	0.0372
		LR		5	
				4.34246	
				4	

**Table 11: ARDL(1,1,1) Long Run Form and**

**Bounds Test**

—

Dependent Variable: D(LCO2E)

---

F-Bounds Test Null Hypothesis: No levels relationship

---

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	4.097928	10%	2.63	3.35
k	2	5%	3.1	3.87
		2.5%	3.55	4.38
		1%	4.13	5
Finite Sample: n=55				
Actual Sample Size	54	10%	2.748	3.495
		5%	3.303	4.1
		1%	4.61	5.563
Finite Sample: n=50				
		10%	2.788	3.513
		5%	3.368	4.178
		1%	4.695	5.758

---



**Table 12: ARDL(1,1,0) Long Run Form and Bounds Test**

Dependent Variable: D(LCO2LFC)				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic k	2.695495 2	Asymptotic: n=1000		
		10%	2.63	3.35
		5%	3.1	3.87
		2.5%	3.55	4.38
		1%	4.13	5
Actual Sample Size	54	Finite Sample: n=55		
		10%	2.748	3.495
		5%	3.303	4.1
		1%	4.61	5.563
		Finite Sample: n=50		
		10%	2.788	3.513
		5%	3.368	4.178
		1%	4.695	5.758

**Table 13: ARDL(1,0,1) Long Run Form and Bounds Test**

Dependent Variable: D(LCO2SFC)				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic k	4.867177 2	Asymptotic: n=1000		
		10%	2.63	3.35
		5%	3.1	3.87
		2.5%	3.55	4.38
		1%	4.13	5
Actual Sample Size	54	Finite Sample: n=55		
		10%	2.748	3.495
		5%	3.303	4.1
		1%	4.61	5.563
		Finite Sample: n=50		
		10%	2.788	3.513
		5%	3.368	4.178
		1%	4.695	5.758

**Table 14: Summary for the Cointegration Bounds Test**

Dependent Variable	Model	F-Statistics	Cointegration	Remark
LCO2E	ARDL(1,1,1)	4.097928	yes	Estimate ECM
LCO2LFC	ARDL(1,1,0)	2.695495	no	Estimate ARDL
LCO2SFC	ARDL(1,0,1)	4.867177	yes	Estimate ECM



**Table 15: Appropriate Lag Length for ECM and ADRL**

Variable	Appropriate Lag
LCO2E	1
LCO2LFC	1
LCO2SFC	1

**Table 16: Estimates of First and Second Long Run Models**

Dependent Variable: LCO2E					Dependent Variable: LCO2SFC				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.879654	0.198386	4.434052	0.0001	C	2.329884	0.829040	2.810340	0.0070
LCO2E(-1)	1.028623	0.066346	15.50390	0.0000	LCO2SFC(-1)	0.582786	0.100426	5.803169	0.0000
LCO2LFC(-1)	-0.196418	0.074323	-2.642773	0.0110	LCO2E(-1)	0.510121	0.277255	1.839896	0.0717
LCO2SFC(-1)	-0.070884	0.024031	-2.949627	0.0048	LCO2LFC(-1)	-0.896112	0.310589	-2.885199	0.0058
R-squared	0.948205	Mean dependent var	4.635464		R-squared	0.690584	Mean dependent var	2.200818	
Adjusted R-squared	0.945098	S.D. dependent var	0.379127		Adjusted R-squared	0.672019	S.D. dependent var	0.648217	
S.E. of regression	0.088834	Akaike info criterion	-1.932903		S.E. of regression	0.371231	Akaike info criterion	0.927205	
Sum squared resid	0.394576	Schwarz criterion	-1.785571		Sum squared resid	6.890637	Schwarz criterion	1.074587	
Log likelihood	56.18838	Hannan-Quinn criter.	-1.876083		Log likelihood	-21.03453	Hannan-Quinn criter.	0.984025	
F-statistic	305.1174	Durbin-Watson stat	2.092320		F-statistic	37.19826	Durbin-Watson stat	1.875400	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			
Dependent Variable: D(LCO2E)					Dependent Variable: D(LCO2SFC)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005474	0.013801	0.396604	0.6934	C	0.011920	0.054946	0.216943	0.8292
D(LCO2E(-1))	1.141899	0.242851	4.702059	0.0000	D(LCO2SFC(-1))	0.739047	0.257913	2.865493	0.0062
D(LCO2LFC(-1))	-0.479113	0.185354	-2.584863	0.0128	D(LCO2E(-1))	0.265179	0.720891	0.367849	0.7146
D(LCO2SFC(-1))	-0.014604	0.030937	-0.472070	0.6390	D(LCO2LFC(-1))	-1.082003	0.822689	-1.315203	0.1947
ECM1(-1)	-1.055960	0.264156	-3.997492	0.0002	ECM2(-1)	-1.067771	0.289768	-3.684912	0.0006
R-squared	0.359268	Mean dependent var	0.025835		R-squared	0.280434	Mean dependent var	-0.020505	
Adjusted R-squared	0.305873	S.D. dependent var	0.102749		Adjusted R-squared	0.220470	S.D. dependent var	0.425000	
S.E. of regression	0.085605	Akaike info criterion	-1.988569		S.E. of regression	0.375237	Akaike info criterion	0.967069	
Sum squared resid	0.351750	Schwarz criterion	-1.802693		Sum squared resid	6.758524	Schwarz criterion	1.152946	
Log likelihood	57.69708	Hannan-Quinn criter.	-1.917090		Log likelihood	-20.62733	Hannan-Quinn criter.	1.038548	
F-statistic	6.728570	Durbin-Watson stat	2.089073		F-statistic	4.676718	Durbin-Watson stat	1.939645	
Prob(F-statistic)	0.000221				Prob(F-statistic)	0.002870			



**Table 17: Estimates of the Short Run Model Specification**

Dependent Variable: D(LCO2LFC)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.019532	0.012113	1.612526	0.1133
D(LCO2LFC(-1))	-0.289252	0.178215	-1.623045	0.1110
D(LCO2E(-1))	0.323696	0.152945	2.116429	0.0394
D(LCO2SFC(-1))	0.015070	0.029430	0.512062	0.6109
R-squared	0.103570	Mean dependent var		0.021130
Adjusted R-squared	0.048687	S.D. dependent var		0.085257
S.E. of regression	0.083156	Akaike info criterion		-2.063729
Sum squared resid	0.338830	Schwarz criterion		-1.915028
Log likelihood	58.68882	Hannan-Quinn criter.		-2.006546
F-statistic	1.887097	Durbin-Watson stat		2.007252
Prob(F-statistic)	0.144051			

**Table 18: Residual Diagnostic of the Estimated EC and ARDL Models**

Dependent Variable	Method	Statistics	Value	p-value
D(LCO2E)	BGSCMLT	F-statistics	1.18431	0.2820
		O*Rsq	0	
			1.30267	0.2537
	HTH	F-statistics	0.87758	0.4844
		O*Rsq	3	0.4611
		SESS	3.61185	0.3250
		1		
D(LCO2LFC)	BGSCMLT	F-statistics	4.65150	
		O*Rsq	1	
			0.05327	0.8184
	HTH	F-statistics	9	0.8085
		O*Rsq	0.05876	
		SESS	3	
		0.97598	0.4117	
D(LCO2SFC)	BGSCMLT	F-statistics	8	0.3934
		O*Rsq	2.98841	0.2331
			2	
	HTH	F-statistics	4.27615	
		O*Rsq	4	
			1.59322	0.2131
D(LCO2SFC)	BGSCMLT	F-statistics	8	0.1874
		O*Rsq	1.73771	
D(LCO2SFC)	HTH	F-statistics	3	
		O*Rsq	0.83926	0.5071
D(LCO2SFC)	HTH	F-statistics	7	0.4833
		O*Rsq		



		O*Rsq	3.46446	0.3514
		SESS	2	
			4.42606	
			2	

**Table 19: Stability Diagnostic of the Estimated EC and ARDL Models**

Dependent Variable	Method	Statistics	Value	p-value
D(LCO2E)	Ramsey	t-statistics	0.650046	0.5188
	RESET	F-	0.422560	0.5188
	Test	Statistics	0.474374	0.4910
		LR		
D(LCO2LFC)	Ramsey	t-statistics	1.038607	0.3042
	RESET	F-	1.078705	0.3042
	Test	Statistics	1.177883	0.2778
		LR		
D(LCO2SFC)	Ramsey	t-statistics	1.271895	0.2097
	RESET	F-	1.617718	0.2097
	Test	Statistics	1.793543	0.1805
		LR		

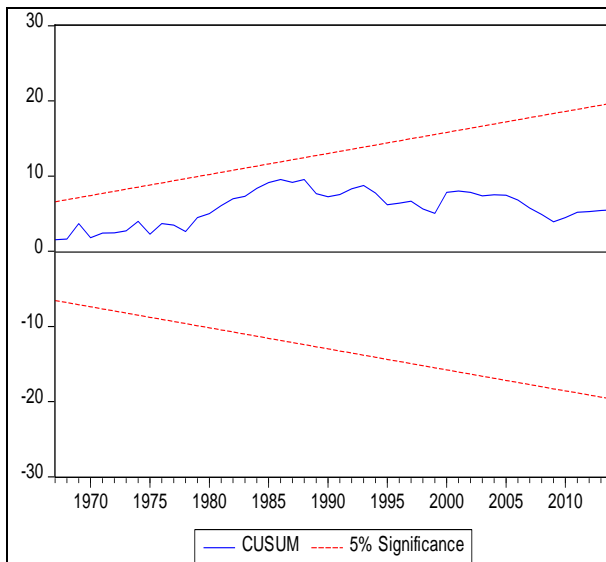


Figure 3: CUSUM Test for Stability in D(LCO2E)

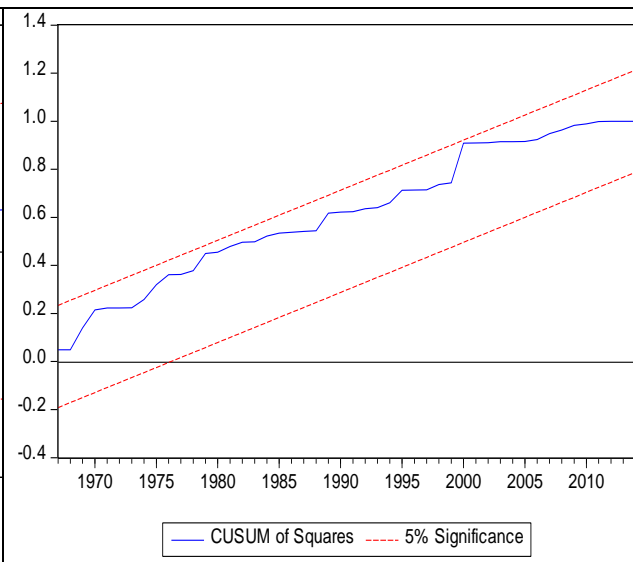


Figure 4: CUSUM of Squares Test for Stability in D(LCO2E)





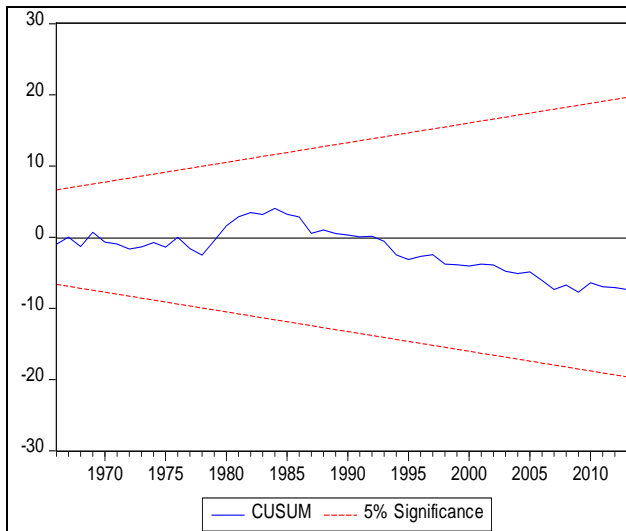


Figure 5: CUSUM Test for Stability in D(LCO2LFC)

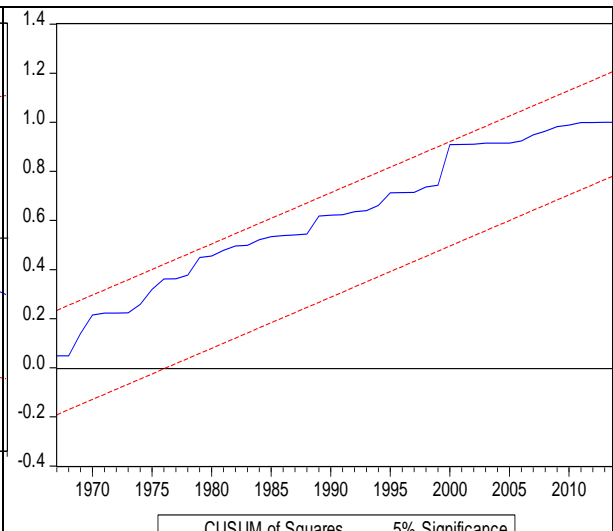


Figure 6: CUSUM of Squares Test for Stability in D(LCO2LFC)

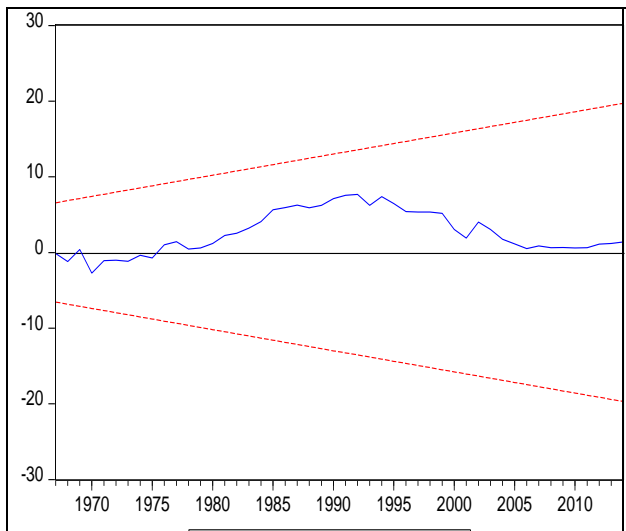


Figure 7: CUSUM Test for Stability in D(LCO2SFC)

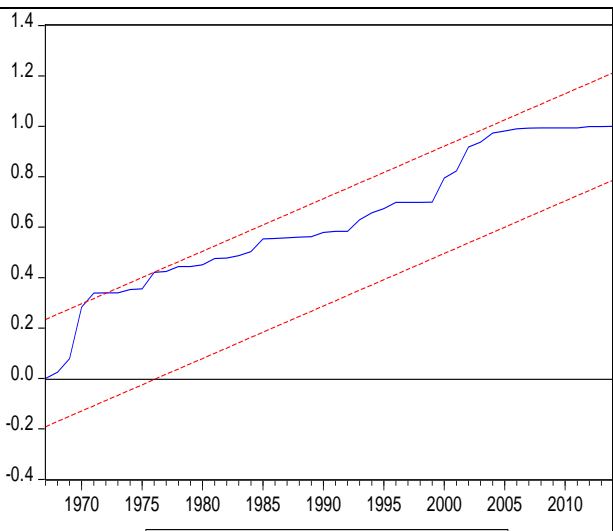


Figure 8: CUSUM of Squares Test for Stability in D(LCO2SFC)



**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE TOURISM SECTOR ON LOCAL GOVERNMENT REVENUE (PAD) IN NORTH MALUKU PROVINCE 2014-2018****Novi Nur Setianingsih****Avi Budi Setiawan, S. E., M.Si.**

Department of Economic Development, Faculty of Economic, Semarang State University

**ABSTRACT**

The tourism sector is one of the leading sectors in the economy. At the national level, the contribution of the tourism sector is through foreign exchange, while at the regional level it is through local government revenue, particularly local taxes and levies. Currently, many regions have started to develop their tourism sector, including North Maluku. This study aims to analyze the influence of the tourism sector on local government revenue (PAD) in North Maluku Province in 2014-2018. This study uses secondary data and panel data analysis with a Fixed Effect Model (FEM) approach using the Eviews 9.0 program. The results of the analysis show that individually the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, and the number of restaurants have a positive and significant effect on PAD. Meanwhile, the amount of accommodation does not have a significant effect on PAD. But together, the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, the number of accommodations, and the number of restaurants have a positive and significant effect on PAD in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018. Therefore, tourism must be developed in an integrated manner from various sides through cooperation between the community, government, tourism entrepreneurs, and other related parties.

**Keywords:** domestic tourists, foreign tourists, accommodation, restaurants, local government revenue (PAD).

**INTRODUCTION**

Development is one of the efforts made by every country in order to improve the welfare of the community. One of the areas of development that is of great concern is economic development. This is because the economy is often used as an indicator in seeing the progress of a country. Therefore, every country will strive to improve its economy, including Indonesia.

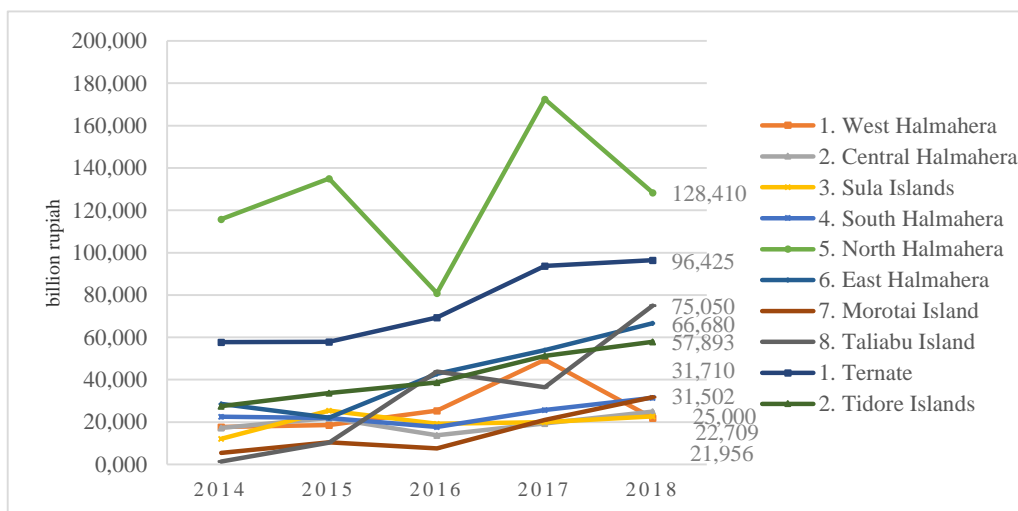
Indonesia as a developing country has made various efforts to improve its economy. Walpole & Goodwin (2000) say that tourism has long been seen as a tool for economic development. The tourism sector can be used as a catalyst to encourage economic development because it can have an impact on the economy for countries or regions that are tourist destinations (Rahma & Handayani, 2013).

The large potential of the tourism sector in increasing the economy has caused various regions to start developing tourism. This is because the successful development of the tourism sector will increase regional revenue results (Setyaningsih, 2018). One of the areas that is developing the tourism sector is North Maluku Province. The policy undertaken is to develop Morotai Island into a special economic zone (KEK) and establish it as one of the 10 priority destinations



in Indonesia or commonly known as "10 new Bali". North Maluku Province is rich in marine tourism because it has hundreds of islands with clear beaches and various types of fish and coral reefs. In one of the diving spots there is a wreck of a ship from World War 2. In addition, there are also interesting tourist attractions that are often referred to as Raja Ampat miniatures, namely Tanjung Bongo in North Halmahera Regency. Apart from the beauty of its marine tourism, North Maluku also has a tourism forest as well as a national park with endemic species ranked 10th in the world.

Along with the development of tourism, the contribution of the tourism sector to the economy is also increasing, especially in the Gross Regional Domestic Product and Local Government Revenue (PAD). Based on data from the Central Bureau of Statistics (BPS) of North Maluku Province, the contribution of the tourism sector, which in this case is represented by the accommodation and food and beverage provision sector, has an increasing trend from 2014-2018 even though the value is still very small. Then, the amount of PAD in each district and city in North Maluku Province has increased, although it has fluctuated in the last five years. The increase in PAD in Kota Ternate and Kota Tidore Kepulauan was more stable compared to other districts because in other districts the amount of PAD tended to fluctuate up and down. In 2018, North Halmahera Regency occupies the top position with the total PAD of 128.410 billion rupiah, while the lowest position is occupied by West Halmahera Regency with PAD of



21.955 billion rupiah.

Figure 1 Realization of Local Government Revenue (PAD) in Regencies and Cities in North Maluku Province 2014 - 2018 (in billion rupiah)

Source: Central Bureau of Statistics (BPS) West Halmahera, Central Halmahera, Sula Islands, South Halmahera, North Halmahera, East Halmahera, Morotai Island, Taliabu Island, Ternate and Tidore Islands (processed)

The tourism sector factors that contributed to PAD in districts and cities in North Maluku Province such as the number of tourists, the number of accommodation and the number of restaurants in the last five years also experienced an increasing trend. Karisma & Lating (2013) stated that tourist attraction fees, the number of domestic and foreign tourists have an effect on PAD in the case study in Wonosobo Regency. Meanwhile, Amerta & Budhiasa (2014) stated



that foreign tourist visits have a positive and significant effect, but domestic tourist visits are negative and insignificant on the PAD of Bandung Regency.

Based on data from BPS districts and cities in North Maluku Province, during the last five years the number of domestic tourists in each district and city in North Maluku Province has an increasing trend, except for North Halmahera and East Halmahera which tend to fluctuate or fluctuate. In 2018 the highest number of domestic tourists was owned by Ternate City with 278,230 tourists, while the lowest number of domestic tourists was Taliabu Island Regency with 1,538 tourists. An increase in the number of tourists will increase the amount of local retribution from the tourism sector so that it can increase the amount of PAD. The increase in the number of tourists does not only occur to domestic tourists but also foreign tourists.

The number of foreign tourists visiting districts and cities in North Maluku Province also has an increasing trend in the last five years. Only East Halmahera Regency has a decreasing trend in the number of tourists. As with domestic tourists, Ternate City ranks the highest in terms of the number of foreign tourists and Taliabu Island Regency still ranks the lowest. The number of foreign tourists in Ternate City in 2018 was 2,331 tourists, while in Taliabu Island Regency there were 27 tourists. The highest number of tourists are in cities because urban areas have easier access and more complete facilities.

Apart from the number of tourists, another factor that may have an influence on local government revenue is the amount of accommodation. As stated by Fitri (2014) in her research, accommodation facilities have a positive and significant effect on PAD case studies in Pesisir Selatan District. Based on data from BPS districts and cities in North Maluku Province, the number of accommodations such as hotels, budget hotels, homestays, guesthouses and bungalows there fluctuates. However, almost all districts and cities have an increasing trend in the number of accommodations, except for Sula Islands Regency. In 2018, Ternate City had the most number of accommodations, namely 73 units and the smallest was Taliabu Island Regency with 12 units of accommodation.

Karini & Agustiani (2019) state that tourism is a sector that has the potential to be a source of increased PAD if explored deeper because of its contribution to local taxes through hotel taxes, restaurant taxes and entertainment taxes. Apart from the increase in the number of domestic tourists, foreign tourists, and the number of accommodations, the increase in the tourism industry also occurred in the number of restaurants or restaurants. Based on data from BPS districts and cities in North Maluku Province, the number of restaurants there fluctuates from year to year. However, most districts and cities have an increasing trend in the number of restaurants. There is only one district that has a decreasing number of restaurants, namely South Halmahera Regency. In 2018, the most restaurants are in the city, especially Ternate City with 230 units. Meanwhile, South Halmahera Regency has the least number of restaurants, namely 14 units.

Along with the development of the tourism sector in North Maluku Province, the economy there is also increasing, such as the increase in the contribution of the tourism sector to PAD although



the number is still fluctuating. This study aims to analyze the influence of the tourism sector on local government revenue (PAD) in North Maluku Province in 2014-2018.

## RESEARCH METHODS

This research uses quantitative research methods with secondary data. The data in question is regarding the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, the number of accommodations, and the number of restaurants sourced from the Central Bureau of Statistics (BPS) at the regency, city and provincial levels in North Maluku. Secondary data is in the form of pooled data or panel data that combines annual time series data for the 2014-2018 period and cross section data in 8 districts and 2 cities in North Maluku Province. Data analysis was performed using panel data regression analysis. Panel data regression is an analytical method that has a combination of time series and cross section data. To choose the best model among the three approach models, namely the common effect, fixed effect and random effect by doing the chow test and the Houstman test, and the LM test if the results of the chow test and the housman test give different results. The research model is as follows:

$$LPAD_{it} = \beta_0 + \beta_1 LWISDOM_{it} + \beta_2 LWISMAN_{it} + \beta_3 LAKDASI_{it} - \beta_4 LRESTO_{it} + \varepsilon$$

Information:

LPAD = Log of Local Government Revenue (logs are used to be in percentage form)

LWISDOM = Log Number of Domestic Tourists (log is used to be a percentage)

LWISMAN = Log Number of Foreign Tourists (logs are used to be a percent)

LAKDASI = Log Total Accommodation (log is used to be a percent)

LRESTO = Log Number of Restaurants (log used to be a percent)

$\beta_0$  = Intercept/ constant

$\beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4 \beta_5$  = Regression coefficient of each variable

$\varepsilon$  = error term

i = cross section (Regency/ City)

t = time series (Year)

## RESULTS AND DISCUSSION

Based on the tests that have been carried out, the results and further discussion of this research are as follows.

Table 1. Fixed Effect Model Panel Data Regression Results

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.44158	0.849632	24.05933	0.0000
LOG(WISDOM)	0.245313	0.096656	2.538001	0.0156
LOG(WISMAN)	0.101094	0.052509	1.925257	0.0621
LOG(AKDASI)	0.121658	0.121034	1.005153	0.3215
LOG(RESTO)	0.170756	0.036284	4.706113	0.0000

Source: Output of eviews 9.0, 2021





From the estimation results in table 1, the following equation results can be obtained:

$$\text{LPAD}_{it} = 20.44158 + 0.245313\text{LWISDOM}_{it} + 0.101094\text{LWISMAN}_{it} + 0.121658\text{LAKDAS}_{it} - 0.170756\text{LRESTO}_{it} + \varepsilon$$

According to the panel data regression estimation results, the coefficient value is 0.245313 and t-statistic value (2.538001) > t-table (1,684). This result means that the number of domestic tourists has a positive and significant effect on PAD in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018. If the number of domestic tourists increases by 1%, the amount of PAD in districts and cities in North Maluku Province will also increase by 0.245313%. The variable of the number of domestic tourists in this study is the variable that has the most dominant influence on PAD because of its highest coefficient value.

According to the acceptance theory put forward by Lipsey & Steiner (1985), total revenue (TR) is the total amount received by the seller or the result of the selling price (P) multiplied by the number of units sold (Q). The more units sold, the more revenue it will get. Thus, total revenue is affected by the number of units sold. This also applies to the amount of PAD receipts. In this study, the number of domestic tourists shows the number of units sold (Q) through tourist attraction retribution tickets. The more the number of domestic tourists, the more the number of fee tickets sold so that the amount of local fees will increase and in the end the revenue of PAD will also increase. So, the number of domestic tourists has a positive influence on PAD according to the acceptance theory.

In line with the results of this study, Karisma & Lating (2013) stated that the number of domestic tourists has an influence on PAD in the case study in Wonosobo Regency. Pertiwi (2014) also states that the number of tourists has a significant influence on PAD in its case study in Gianyar Regency in 1993-2012. Similar results were also stated by Tendean et al. (2014), Rosa et al. (2016), Suryani (2017), and Suastika & Yasa (2017) that the number of tourists has a positive and significant effect on PAD.

The results of this study are not in accordance with the results of research by Amerta & Budhiasa (2014) which states that domestic tourist visits have a negative and insignificant effect on PAD in the case study of Bandung Regency. Purwanti & Dewi (2014) also stated that the number of tourist visits had no effect on PAD case studies in Mojokerto Regency. This is because tourist visits there continue to decline due to bad weather.

The development of tourism that is currently being carried out by the Province of North Maluku, such as the establishment of the KEK Morotai and organizing various kinds of tourist events including the Morotai festival, the Teluk Jailolo festival, the Tidore festival, the Kora-Kora festival and other tourist agendas can lead to an increase in the number of domestic tourist visits. This in turn also increases PAD through local retribution. This is because the income in the region where the tourism event is held has grown significantly compared to other regions (Jasmand & Maennig, 2009).

Provision of tourism support facilities and improved access to tourist destinations in North Maluku Province also make it easier for tourists who will visit there. For example, the construction of Bicoli Port in East Halmahera Regency, Tapaleo Port in Central Halmahera



Regency, and Wayabula Port in Morotai Island Regency in 2014 which facilitated mobilization to the region (Sukarno, 2017). This is very important to do because the North Maluku region consists of several islands separated by water areas.

In addition, infrastructure improvements were carried out at Kuabang Kao Airport in North Halmahera Regency in 2017 by extending the runway and providing the types of vehicles commonly used in aviation accident relief and fire fighting (Wibowo, 2016). Then, access to North Maluku is also getting easier with the opening of a new route from Ambon to Sanana, North Maluku (source: ap1). These things encourage an increase in the number of tourist visits.

Menurut hasil estimasi regresi data panel, jumlah wisatawan mancanegara memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap jumlah PAD pada kabupaten dan kota di Provinsi Maluku Utara tahun 2014-2018 dengan nilai koefisien 0,101094 serta nilai t-statistik (1,925257) > t-tabel (1,684). Hasil tersebut berarti jumlah wisatawan mancanegara berpengaruh nyata terhadap PAD. Apabila jumlah wisatawan mancanegara naik sebesar 1% maka jumlah PAD pada kabupaten dan kota di Provinsi Maluku Utara juga akan naik sebesar 0,101094%. Hasil ini juga sesuai dengan teori penerimaan yang dikemukakan oleh Lipsey & Steiner (1985) seperti yang sudah dijelaskan pada variabel jumlah wisatawan domestik.

According to the panel data regression estimation results, the number of foreign tourists has a positive and significant effect on the amount of PAD in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018 with a coefficient value of 0.101094 and a t-statistic value (1.925257) > t-table (1,684). If the number of foreign tourists increases by 1%, the amount of PAD in districts and cities in North Maluku Province will also increase by 0.101094%. This result is also in accordance with the acceptance theory proposed by Lipsey & Steiner (1985) as explained in the variable number of domestic tourists.

This result is in accordance with the results of research by Karisma & Lating (2013) which states that there is an influence between the number of foreign tourists on PAD in the case study in Wonosobo Regency. Amerta & Budhiasa (2014) in their research also stated that the number of foreign tourists has a significant positive effect on PAD case studies in Bandung Regency. As explained above, the presence of tourists visiting a tourist destination will increase income in a tourist destination due to consumption or expenditure made by tourists, both domestic and foreign. Expenditures made can be in the form of expenditures for tourism products and not tourism products. Tourists tend to spend more in tourist destinations than in the areas where they originate and this expenditure can be used as a source of income for local governments (PAD) as well as tourism entrepreneurs and people involved in tourism activities (Nawawi, 2003).

The development of the tourism sector carried out in North Maluku has resulted in an increase in the number of foreign tourist visits there. The existence of unique tourist events due to the total solar eclipse phenomenon in 2016 such as the Ternate Tourism Expo has made many foreign tourists visit North Maluku. Infrastructure improvements such as the revitalization of Sultan Babullah Airport and Leo Wattimena Airport can also facilitate access for tourists to



North Maluku. The increase in the number of foreign tourists will also increase the number of tourist attraction levies, including regional levies, so that in the end it will also encourage an increase in the amount of local revenue because one of the sources of revenue from local revenue is regional retribution. As stated by Wijaya & Sudiana (2017) in their research results, it is stated that there is an indirect effect of the number of tourist visits on PAD through tourist attraction levies which are regional levies.

According to the panel data regression estimation results, the amount of accommodation with a coefficient value of 0.121658 does not have a significant effect on the amount of PAD in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018. This is because the t-statistic value ( $1.005153 < t\text{-table } (1.684)$ ). This result means that the amount of accommodation does not have a significant effect on the amount of revenue from PAD.

These results are in accordance with the results of research conducted by Amerta & Budhiasa (2014) which states that the number of hotels and other accommodations has a negative and insignificant effect on PAD in Badung Regency in 2001-2012. However, the results of this study are not in line with Fitri (2014) who states that accommodation facilities have a positive and significant effect on PAD in her study in Pesisir Selatan Regency. Similar to this, Solot (2018) in his research stated that the number of hotels has a positive influence on PAD through hotel taxes. This is because the more the number of hotels that pay taxes, it can increase local taxes obtained from hotel taxes. The increase in local taxes then led to an increase in PAD. Pertiwi (2014) in the results of his research said that hotel tax has a significant effect on PAD in his study in Gianyar Regency.

Based on the reception theory put forward by Lipsey & Steiner (1985), in this case, the more hotel accommodation or hotel facilities sold, the more hotel receipts are. Then, 10% of the hotel revenue must be paid to the government as hotel tax. The more hotel taxes that are deposited, the more local taxes will be because hotel taxes are a component of local taxes. And because local taxes are one of the sources of PAD, when local taxes go up, PAD will also increase. However, the results of this study are not in accordance with the acceptance theory.

The number of hotel accommodations in this study did not have a significant effect on PAD. This can happen because the number of hotel accommodations fluctuates greatly. Apart from that, in some cases the large number of hotels does not make hotel tax revenue more and more. This can be influenced by the compliance of hotel taxpayers in depositing or paying taxes and hotel occupancy rates. Yunus & Umasangadji (2016) in their research said that the implementation of hotel tax collection in Ternate City by officials assigned to collect taxes has not been implemented properly. In fact, Ternate City is the area with the most number of hotels in North Maluku. This can occur due to the low quality of human resources and the disobedience of people in paying taxes because they think that the indigenous population is not obliged to pay taxes. Moreover, sanctions for the implementation of collection and taxpayers who do not pay hotel taxes have not been enforced.

In addition, in terms of hotel room occupancy rates in North Maluku Province, it is still low. Even though the results of research by Suastika & Yasa (2017) state that hotel occupancy rates



have a positive and significant effect on PAD. Hotel occupancy rate is a condition of how many rooms have been sold when compared to the total number of rooms available for sale (Austriana, 2005). The following is data on hotel occupancy rates in North Maluku Province for 2014-2018.

Table 2. Room Occupancy Rate in North Maluku Province 2014-2018 (in percent)

Year	Room Occupancy Rate		Average
	Star Hotels	Non Star Hotels and Inns	
2014	43,16	45,79	44,48
2015	41,89	39,56	40,73
2016	45,79	38,73	42,26
2017	51,00	28,00	39,50
2018	46,17	26,77	36,47

Source: North Maluku Central Bureau of Statistics (BPS) (processed)

Based on table 2, it is found that the average hotel room occupancy rate in North Maluku Province has decreased in the last five years. In the beginning of 2014, the average hotel room occupancy rate was 44.48% then at the end of 2018 it fell to 36.47%. When viewed specifically, a very drastic reduction in the occupancy rate of hotel rooms occurs in non-star hotels and other inns. Within five years, the decline reached 41.5% or almost half. Meanwhile, in star hotels, the occupancy rate of hotel rooms has actually increased, although only 7%. However, this increase does not contribute less to hotel occupancy rates because most hotels in North Maluku Province have no stars. Star hotels in the region are only found in Ternate City. With the decreasing occupancy rate of hotels, the amount of hotel revenue also decreases, so that taxes paid to the government also decrease and contribute less to PAD revenues. So, the number of hotels is not certain or in this case does not have a significant effect on PAD because the occupancy rate has decreased.

According to the panel data regression estimation results, the number of restaurants has a positive and significant effect on the amount of PAD in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018 with a coefficient value of 0.170756. This is because the t-statistic value (4.706113) > t-table (1.684). This result means that the number of restaurants has a significant effect on PAD. If the number of restaurants increases by 1%, the number of PAD in districts and cities in North Maluku Province will also increase by 0.170756%.

This result is in accordance with the acceptance theory put forward by Lipsey & Steiner (1985). In this case, when the number of restaurants increases and the number of restaurant visitors is also increasing, the food and drinks that will be sold will also increase so that the restaurant's income will increase. Then, 10% of the restaurant's revenue must be paid to the government as restaurant tax. The more restaurant taxes, the more local taxes, because restaurant taxes are a



component of local taxes. And because local taxes are one of several sources of PAD, when local taxes increase, PAD will also increase.

Research on the effect of the number of restaurants on PAD has never been done before, but there is research that is close to the effect of restaurant taxes on PAD. Pertiwi (2014) in his research states that partially restaurant tax has a significant effect on PAD in his study in Gianyar Regency. Wijaya & Sudiana (2017) also state the same thing that hotel restaurant taxes have an influence on PAD. As already explained, restaurant tax is one of the many components of local taxes and local taxes are one of several sources of revenue from PAD. So when the number of restaurants increases followed by compliance in paying taxes, the restaurant tax will also increase so that PAD will also increase through an increase in local taxes.

The increasing number of tourist visits to North Maluku Province has made business actors in the tourism sector try to provide various kinds of facilities and needs for tourists. One of them is the provision of a place to eat and drink or a restaurant. In the last five years, the number of restaurants in North Maluku Province has also increased and even increased dramatically in the last year 2018 as shown in Figure 4.5 above. The increase in the number of restaurants makes restaurant taxes also increase. This increase causes the number of restaurants to have a significant positive effect on PAD in districts and cities in North Maluku Province.

In accordance with the acceptance theory put forward by Lipsey & Steiner (1985), total revenue (TR) is the total amount received by the seller or the result of the selling price (P) times the number of units sold (Q). The more the number of units sold, the more revenue you will get. In this study, the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, the number of accommodations and the number of restaurants show the number of units sold (Q) through tourist attraction retribution tickets, hotel taxes and restaurant taxes. The greater the number of domestic and foreign tourists, the greater the number of retribution tickets sold. Then, the more the amount of accommodation, the more the hotel tax and the more the number of restaurants, the more the restaurant tax. Increasing the number of tourist attraction levies, hotel taxes and restaurant taxes will lead to increased levies and local taxes. So that in the end the amount of PAD revenue will also increase because levies and local taxes are a source of PAD revenue. So the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, the number of accommodations, and the number of restaurants together can increase PAD or have a positive influence on PAD in accordance with the acceptance theory.

## CONCLUSION

Based on the results of research and discussion of the influence of the tourism sector on Local Government Revenue in North Maluku in 2014-2018, the following conclusions can be drawn. Partially, the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, and the number of restaurants have a positive and significant effect on local government revenue in districts and cities in North Maluku Province in 2014-2018. Only the amount of accommodation partially does not have a significant effect on Local Government Revenue. However, the number of domestic tourists, the number of foreign tourists, the number of accommodations, and the





number of restaurants together have a positive and significant effect on local revenue in regencies and cities in North Maluku Province in 2014-2018.

Based on the results of the discussion and conclusions above, the suggestions from the results of this study are as follows. First, maximizing the development of the tourism sector to increase the number of tourist visits. For example, through the addition of new tourist objects, making tourist objects that are integrated with each other, creating unique tourist events based on existing local wisdom accompanied by massive promotions, adding attractions at tourist attractions to extend the length of stay of tourists, improving in implementing hotel tax collection, as well as improving access and adding tourism supporting infrastructure. Second, developing tourism into an integrated industry, both in terms of tourist objects, tourist access, tourist infrastructure, and tourism support facilities such as accommodation, restaurants, souvenir shops, and so on through cooperation between the community, government, tourism entrepreneurs, and other related parties.

## BIBLIOGRAPHY

Amerta, I., & Budhiasa, I. (2014). Pengaruh Kunjungan Wisatawan Mancanegara, Wisatawan Domestik, Jumlah Hotel Dan Akomodasi Lainnya Terhadap Pendapatan Asli Daerah (Pad) Di Kabupaten Badung Tahun 2001-2012. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 3(2), 56–69.

Ap1. (2017). *Angkasa Pura Airports Terus Dukung Pengembangan Industri Pariwisata dan Konektivitas Transportasi Udara*. <https://ap1.co.id/id/information/news/detail/angkasa-pura-airports-terus-dukung-pengembangan-industri-pariwisata-dan-konektivitas-transportasi-udara>. (downloaded Januari 10, 2021).

Austriana, I. (2005). *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Penerimaan Daerah Dari Sektor Pariwisata*. Universitas Diponegoro.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat. (2015). *Halmahera Barat Dalam Angka Tahun 2015*. Jailolo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Halmahera Barat Dalam Angka 2016*. Jailolo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Halmahera Barat Dalam Angka 2017*. Jailolo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Halmahera Barat Dalam Angka 2018*. Jailolo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Halmahera Barat Dalam Angka 2019*. Jailolo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Barat.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan. (2015). *Kabupaten Halmahera Selatan Dalam Angka 2015*. Labuha: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Halmahera Selatan Dalam Angka 2016*. Labuha: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Halmahera Selatan Dalam Angka 2017*. Labuha: Badan Pusat



Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Halmahera Selatan Dalam Angka 2018*. Labuha: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Halmahera Selatan Dalam Angka 2019*. Labuha: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah. (2015). *Kabupaten Halmahera Tengah Dalam Angka 2015*. Weda: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Halmahera Tengah Dalam Angka 2016*. Weda: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Halmahera Tengah Dalam Angka 2017*. Weda: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Halmahera Tengah Dalam Angka 2018*. Weda: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Halmahera Tengah Dalam Angka 2019*. Weda: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Tengah.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur. (2015). *Halmahera Timur Dalam Angka 2015*. Maba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Halmahera Timur Dalam Angka 2016*. Maba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Halmahera Timur Dalam Angka 2017*. Maba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Halmahera Timur Dalam Angka 2018*. Maba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Halmahera Timur Dalam Angka 2019*. Maba: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Timur.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara. (2015). *Halmahera Utara Dalam Angka 2015*. Tobelo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Halmahera Utara Dalam Angka 2016*. Tobelo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Halmahera Utara Dalam Angka 2017*. Tobelo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Halmahera Utara Dalam Angka 2018*. Tobelo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Halmahera Utara Dalam Angka 2019*. Tobelo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Utara.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula. (2015a). *Kepulauan Sula Dalam Angka 2015*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2015b). *Pulau Taliabu Dalam Angka 2015*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2016a). *Kabupaten Kepulauan Sula Dalam Angka 2016*. Sanana: Badan Pusat Statistik



Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2016b). *Kabupaten Pulau Taliabu Dalam Angka 2016*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2017a). *Kabupaten Kepulauan Sula Dalam Angka 2017*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2017b). *Kabupaten Pulau Taliabu Dalam Angka 2017*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2018a). *Kabupaten Kepulauan Sula Dalam Angka 2018*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2018b). *Kabupaten Pulau Taliabu Dalam Angka 2018*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2019a). *Kabupaten Kepulauan Sula Dalam Angka 2019*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

\_\_\_\_\_. (2019b). *Kabupaten Pulau Taliabu Dalam Angka 2019*. Sanana: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sula.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai. (2015). *Pulau Morotai Dalam Angka 2015*. Morotai: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kabupaten Pulau Morotai Dalam Angka 2016*. Morotai: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kabupaten Pulau Morotai Dalam Angka 2017*. Morotai: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kabupaten Pulau Morotai Dalam Angka 2018*. Morotai: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kabupaten Pulau Morotai Dalam Angka 2019*. Morotai: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pulau Morotai.

Badan Pusat Statistik Kota Ternate. (2015). *Ternate Dalam Angka 2015*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kota Ternate Dalam Angka 2016*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kota Ternate Dalam Angka 2017*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kota Ternate Dalam Angka 2018*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kota Ternate Dalam Angka 2019*. Ternate: Badan Pusat Statistik Kota Ternate.

Badan Pusat Statistik Kota Tidore Kepulauan. (2015). *Oba Dalam Angka 2015*. Tidore: Badan Pusat Statistik Kota Tidore Kepulauan.

\_\_\_\_\_. (2016). *Kota Tidore Kepulauan Dalam Angka 2016*. Tidore: Badan Pusat Statistik Kota Tidore Kepulauan.

\_\_\_\_\_. (2017). *Kota Tidore Kepulauan Dalam Angka 2017*. Tidore: Badan Pusat Statistik Kota Tidore Kepulauan.

\_\_\_\_\_. (2018). *Kota Tidore Kepulauan Dalam Angka 2018*. Tidore: Badan Pusat Statistik Kota Tidore Kepulauan.

\_\_\_\_\_. (2019). *Kota Tidore Kepulauan Dalam Angka 2019*. Tidore: Badan Pusat Statistik Kota



Tidore Kepulauan.

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. (2015). *Maluku Utara Dalam Angka 2015*. Ternate: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

\_\_\_\_\_. (2016). *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka 2016*. Ternate: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

\_\_\_\_\_. (2017). *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka 2017*. Ternate: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

\_\_\_\_\_. (2018). *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka 2018*. Ternate: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

\_\_\_\_\_. (2019). *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka 2019*. Ternate: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

Fitri, D. (2014). Pengaruh Sektor Pariwisata terhadap Pendapatan Asli Daerah di Kabupaten Pesisir Selatan. *Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4–14.

Jasmand, S., & Maennig, W. (2009). *Munich Summer Olympic Games Regional Income and Employment Effects of the 1972 Munich Summer Olympic Games*. *September 2012*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/00343400701654095>

Karini, R. S. R. A., & Agustiani, I. N. (2019). Kontribusi Penerimaan Pendapatan Sektor Pariwisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah (Pad) Kota Bandung. *Tourism Scientific Journal*, 4(1), 90. <https://doi.org/10.32659/tsj.v4i1.51>

Karisma, W., & Lating, A. (2013). Analisis Peran Industri Pariwisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*, 1(2).

Lipsey, R. G., & Steiner, P. O. (1985). *Pengantar Ilmu Ekonomi*. PT. Bina Aksara.

Nawawi, H. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Bisnis yang Kompetitif* (Cetakan Ke). Gadjah Mada University Press.

Pertiwi, N. (2014). Pengaruh Kunjungan Wisatawan, Retribusi Obyek Wisata Dan Phr Terhadap Pad Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 3(3), 115–123.

Purwanti, N. D., & Dewi, R. M. (2014). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Mojokerto Tahun 2006-2013. *Jurnal Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Surabaya*, 2(3), 1–12.

Rahma, F. N., & Handayani, H. R. (2013). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan, Jumlah Obyek Wisata Dan Pendapatan Perkapita Terhadap Penerimaan Sektor Pariwisata Di Kabupaten Kudus. *Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jme*, 2(2), 1–9. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jme/article/view/2919>

Rosa, Y. Del, Sovita, I., & Idwar. (2016). Analisis Dampak Sektor Pariwisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2000-2014. *Jurnal Ekonomi & Bisnis Dharma Andalas*, 18(1), 160–184.

Setyaningsih, D. (2018). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Asli Daerah Sub Sektor Pariwisata di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Tahun 2011-2016)*. 1–80.



- Solot, F. T. (2018). Pengaruh Jumlah Hotel Terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) Melalui Pajak Hotel Sebagai Intervening (Studi Kasus Di Kota Yogyakarta Tahun 2013-2016). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 287. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Suastika, I. G. Y., & Yasa, I. N. M. (2017). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan, Lama Tinggal Wisatawan Dan Tingkat Hunian Hotel Terhadap Pendapatan Asli Daerah Dan Kesejahteraan Masyarakat Pada Kabupaten/Kota Di Provinsi Bali. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 6(7), 1332–1362.
- Suryani, Y. (2017). Aktivitas Sektor Pariwisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) Di Kota Pariaman. *Menara Ilmu*, XI(76), 147–154.
- Tendean, J. C., Palar, S. W., & Tolosang, K. D. (2014). Pengaruh Jumlah Wisatawan Terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kota Manado Melalui Pajak Hotel Sebagai Intervening Variabel. *Jurnal Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Sam Ratulangi*, 14(3), 1–15.
- Walpole, M. J., & Goodwin, H. J. (2000). Local economic impacts of dragon tourism in Indonesia. *Annals of Tourism Research*, 27(3), 559–576. [https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(99\)00088-2](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(99)00088-2)
- Wijaya, I. B. A. B., & Sudiana, I. K. (2017). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan, Penerimaan Pajak Hotel, Restoran Dan Pendapatan Retribusi Obyek Wisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah Di Kabupaten Bangli Periode 2009-2015. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 5(12), 1384–1407.
- Yunus, Y., & Umasangadji, A. (2016). IMPLEMENTASI PENGELOLAAN PAJAK HOTEL DAN RETRIBUSI IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN DI KOTA TERNATE. *Jurnal Penelitian Humano*, 7(2), 181–191.





## E-TASK APPLICATION BASED ON PROBLEM BASED LEARNING IN DATABASES DESIGN COURSES IN COLLEGE EDUCATION

Dr. Sri Restu Ningsih, M.Kom<sup>1</sup>, Ade Irma Suryani, M.Kom<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK Indonesia Padang, Indonesia

### ABSTRACT

At this time, there are still many universities that use the Teacher Centered Learning (TCL) method in their learning process. This makes students less creative and independent in the learning process and in making assignments given by the lecturer. This study aims to develop a learning media based on Problem Based Learning (PBL), using an E-Task application to improve innovative and creative behavior in students in the Database Design course. E-Task is an electronic assignment whose application is a medium or aids for lecturers and students for the teaching-learning process which focuses on making student group assignments using the PBL method. Students can carry out group discussions in this application to work on group assignments given by the lecturer, as well as independent assignments can be done using this application. This research uses the basic concept of system development, namely the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model which is described by the Unified Modeling Language (UML) system design tool. With the E-Task application in the Database Design course, it can increase student innovation, creativity and activity in the learning process, and lecturers can process student grades more quickly and practically with a computerized system.

**Keywords:** E-Task, Problem Based Learning, Waterfall, Database Design

### 1. INTRODUCTION

Technological advances that have developed so rapidly penetrate all aspects of life, especially the fields of information and communication. Not only for agencies or offices but also for educational facilities in Higher Education. The development of information technology today makes a lot of changes in all aspects of life [1]. There are many impacts, ranging from positive to negative impacts, depending on which side the user will use the technology in which direction. The learning development process is of course different for each lesson, adjusted to the nature or concept of the subject. The more abstract the concept of a lesson, the more difficult it will be to teach the concept to students. Learning is a cognitive process of attaining knowledge and technology through the media in the learning process which is used like any other tool on the Internet [2].

Learning media is anything that is used by the messenger (teacher) to the recipient of the message (students) so that students are more interested and interested in learning certain material. Learning media are various kinds of tools that help teachers in delivering learning material to make it easier for students to accept. During the learning process the lecturer will



provide exercises or assignments to find out whether the material presented can be understood well or not [3].

The process of assigning and submitting assignments in tertiary institutions is still done manually. The process of assigning tasks is still manual, meaning that the assignment is still carried out orally or in writing. Sometimes with this activity lecturers or students can forget if there is an assignment given, especially if the lecturer is not able to attend, the assignment will be represented by the teaching team or the class leader. From this incident, usually the delivery of assignments cannot be conveyed clearly so it is necessary to contact the relevant lecturer again. The process of collecting assignments is also still manual, so students cannot see the results or grades of the assignments they make given by the lecturer. Students also have difficulty collecting assignments if the student is unable to attend class. Cooperative learning is a learning pattern designed by educators so that students work collaboratively in heterogeneous small groups [4]. Heterogeneous group members mean that students in one group have diverse characteristics and abilities. So that in this group students are required to work together with each other to solve problems. The more attractive the learning media used by the teacher, the higher the level of student motivation [5]. The E-Task application is a form of learning media that focuses on assignments given by teachers to students online or web-based [6]. In this E-Task application, students can view assignments given by the lecturer, discuss assignments with study groups, and send assignments to the E-Task learning application.

Problem-Based Learning (PBL) is an instructional strategy that challenges students not only to listen, take notes, and memorize, but more than that, Problem-Based Learning (PBL) invites students to observe, ask, research, try, report and encourage students to work together in groups, instill a sense of responsibility, and try to solve real problem. The learning process is implemented in the form of PBL, namely, by making groups of groups on the system to be built, so that in these groups students can work together in groups to find solutions to problems given by the lecturer. Teaching activities are the teacher's efforts to convey knowledge and create good communication links between students and teachers. With the application of learning media, it can increase the effectiveness of the teaching and learning process [7].

## **2. Methode**

### **2.1. Model Waterfall**

The learning media application development method used in this study is the waterfall method with the Unified Modeling Language (UML) as a design aid because this system is object-oriented. Waterfall model is often referred to as linear sequential model (linear sequential) or classic life cycle (classic life cycle) [8]. The waterfall model provides a sequential software life-flow approach starting from the analysis, design, coding, testing, and support stages. The stages of the waterfall model software development method can be seen in Figure 1.



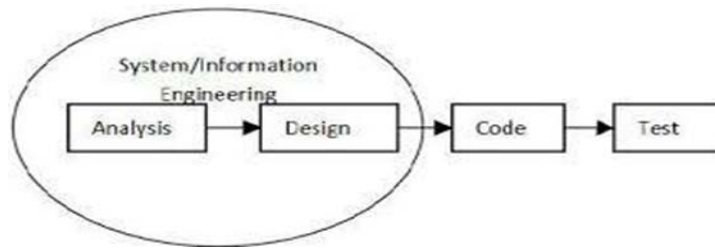


Figure 1. Waterfall Model Stages

a. Software requirements analysis

At the software requirements analysis stage, the authors carried out 2 stages, namely:

1. Analysis of system requirements

At the system requirements analysis stage, the authors conducted a system requirements analysis using 1 computer unit with complete specifications.

2. Analyze user requirements

In this stage, data collection was carried out by means of observation, interviews, and literature studies. Design in the design stage, the authors use UML as a tool for system development to be made including, use case diagrams, class diagrams, activity diagrams, sequence diagrams.

b. Program Code Creation

The design must be translated into a software program. The result of this stage is a program in accordance with the designs that have been made at the design stage.

c. Testing (Test)

Testing on software logically and functionally and ensuring that all parts are tested This is done to minimize errors and ensure the resulting output is as desired.

## 2.2. Problem Based Learning Model (PBL)

According to previous research, (Syaifulloh, 2016), Problem Based Learning (PBL) or also known as Problem Based Learning Strategy (SPBM) is a learner-centered learning strategy by exposing these students to various problems faced in their lives. to be analyzed and synthesized in an attempt to find a solution or answer.

This PBL model will be applied to the E-Task application in the learning process in the Database Design course. The E-Task application is a system that provides assignment services from lecturers to students. It can be concluded that the E-Task is an electronic task, or a task that is sent and received electronically using a computer via the internet. The schematic of the PBL model can be seen in Figure 2.





Figure 2. Stages of the Problem Based Learning Model

From Figure 2 it can be seen that there are 5 stages in the PBL model, and all stages must be carried out in the teaching and learning process in Higher Education.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

Global design can also make it easy for users to learn and use system-generated applications. This study uses the basic concept of SDLC system development and is described by the system design tool in the form of modeling used, namely the Unified Modeling Language (UML) which includes Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams and Class Diagrams.

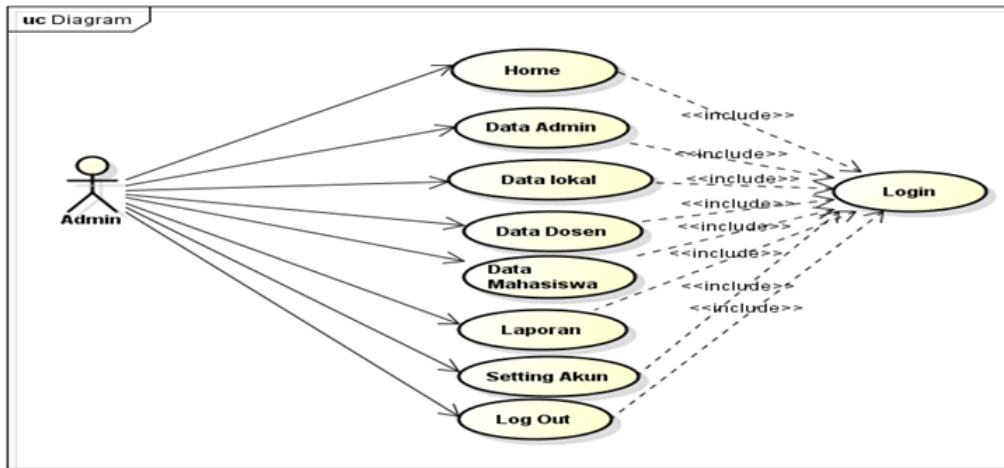
#### 3.1. Use Case Diagram

Use case diagrams explain the benefits of the application when viewed from the point of view of people who are outside the system (actors) [9]. This diagram shows the functionality of a system or class of how the system integrates with the outside world. Use case diagrams can be used during the analysis process for requirements or requests to the system and to understand how the system should work. Actors who play a role in the E-Task Application Based on Problem Based Learning in the Database Design course in Higher Education can provide facilities both internally and externally, which can be seen in Figure 2.

##### a) Admin Use Case Diagram

The admin use case shows a sequence of interactions between the admin and the system, it can be seen more clearly in Figure 3.

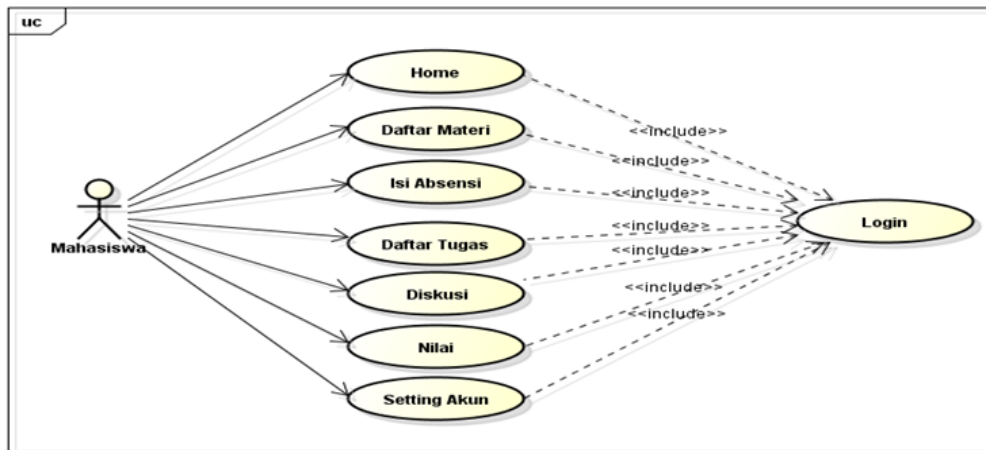




Gambar 3. Admin Use Case Diagram

b) Student Use Case Diagrams

Student use case diagrams show a sequence of interactions between students and the system, which can be seen more clearly in Figure 4.



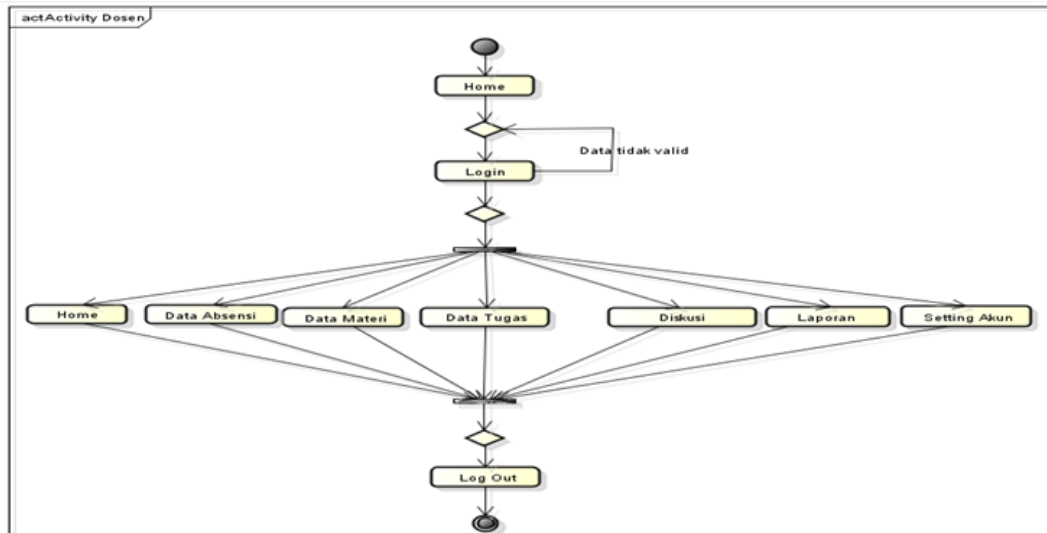
Gambar 4. Use Case Diagram of Student

3.2. Activity Diagram of Lecturers

Activity diagrams of lecturers illustrate the flow of activities or work flow carried out on the system. In this case the lecturers in the system carry out the activities described in Figure 5.



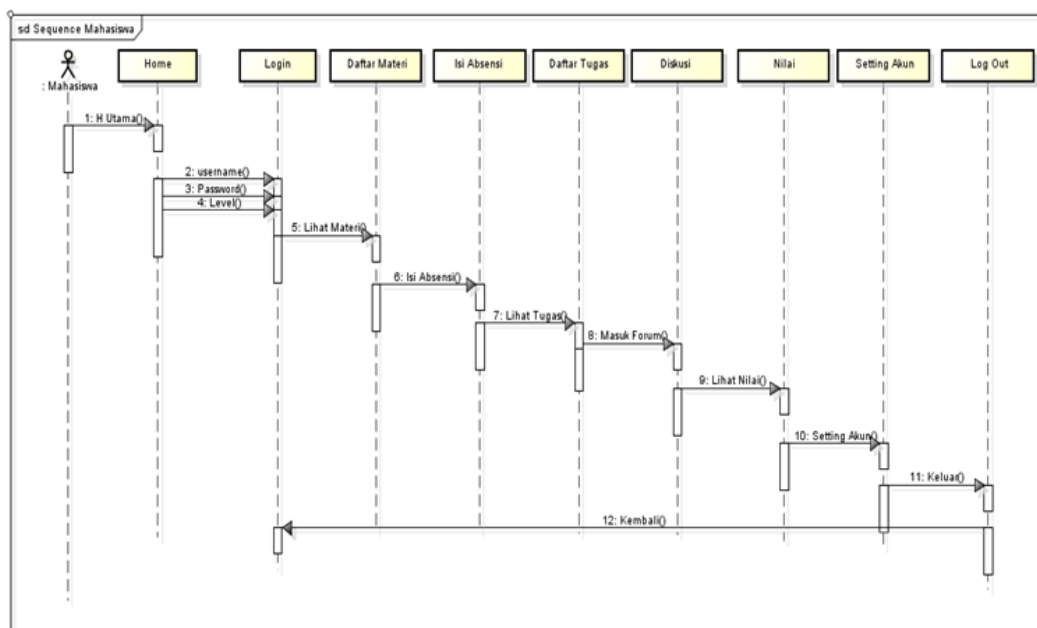




Gambar 5. Activity Diagram of Lecturers

### 3.3. Sequence Diagram of Student

Sequence diagrams in students illustrate that the interactions between objects around the system, interactions when students visit the system. The sequence diagram of the E-Task Application Based on Problem Based Learning can be seen in Figure 6.



Gambar 6. Sequence Diagram Mahasiswa

### 3.4. Class Diagram

Class diagram abstracts the elements of the system being built and designed. The class diagram of the E-Task Application Based on Problem Based Learning for the Database Design Subject can be seen in Figure 7.



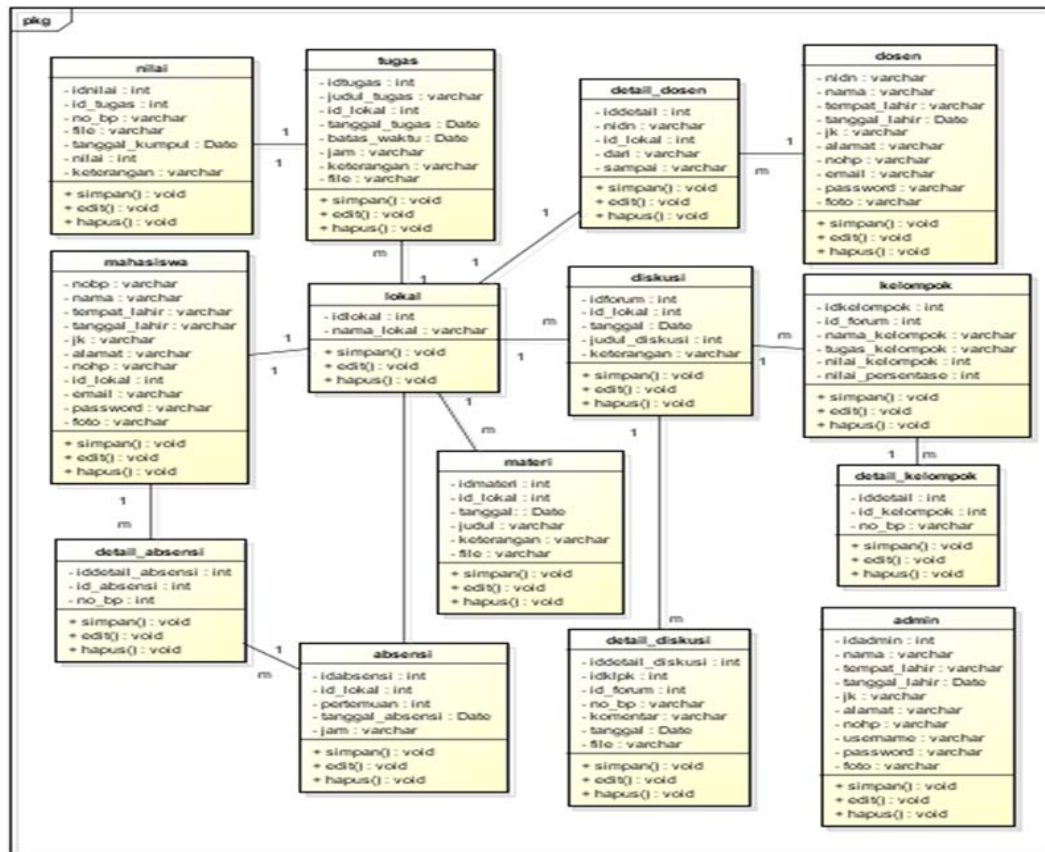


Figure 7. Class Diagram

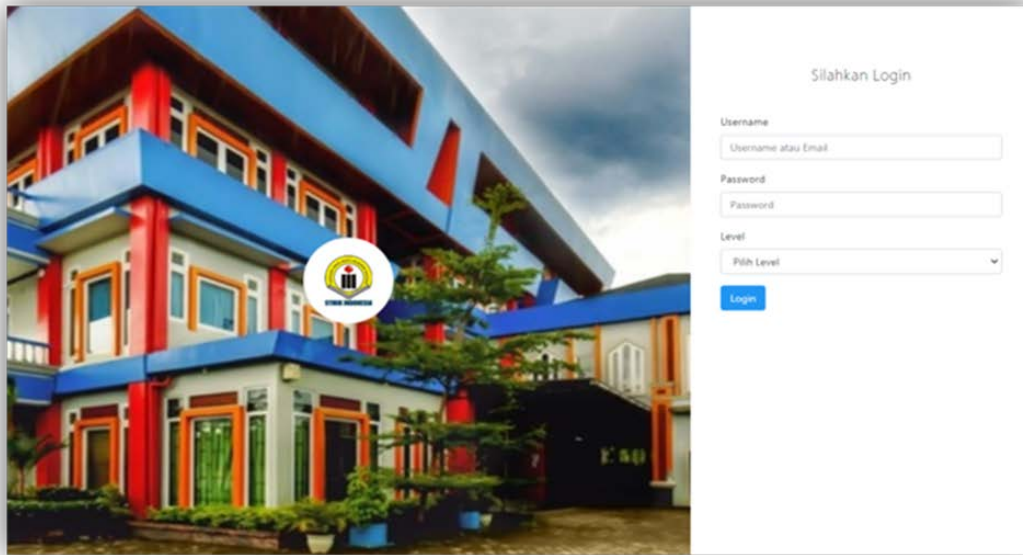
The purpose of the implementation phase is to complete the approved system design, test and document the necessary system programs and procedures, ensure that the involved users can operate the new system and ensure the correct conversion of the old system to the new system. The following is the implementation of the E-Task Application interface based on Problem Based Learning for Database Design Subjects in Higher Education.

3.5. Result

1) Interface of Problem Based Learning E-Task Application for Database Design Subject in Higher Education.

a. The Login page of the E-Task Application based on Problem Based Learning in the Database Design Course in Higher Education can be seen in Figure 8.



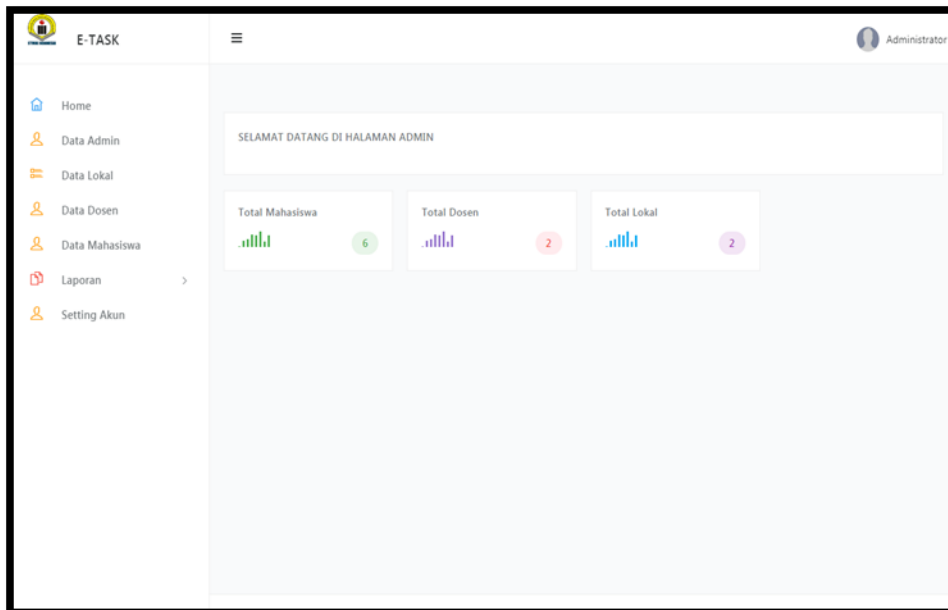


**Figure 8. Login Page**

This login page is intended as a form that will be used by admins, lecturers and students to enter the E-Task Application based on Problem Based Learning in the Database Design Course in Higher Education.

a. Admin Home Page

The main page when the admin successfully logs in to the E-Task Application based on Problem Based Learning in the Database Design Course in Higher Education. For more details, it can be seen in Figure 9:



**Figure 9. Admin Home Page**



Figure 9 is the page that is displayed when the admin successfully logs in to the application. There are several menus that can be accessed by the admin, namely the home menu, admin data, local data, teacher data, student data, reports and account settings for admin data security.

## 2) Student Data Input

The student data input form has a save button which is useful for storing student data that the admin has inputted into the database, which has attributes such as no.bp, student name, place of birth, date of birth, gender, address, no.hp, local, email, passwords, and photos. This form can be seen in Figure 10.

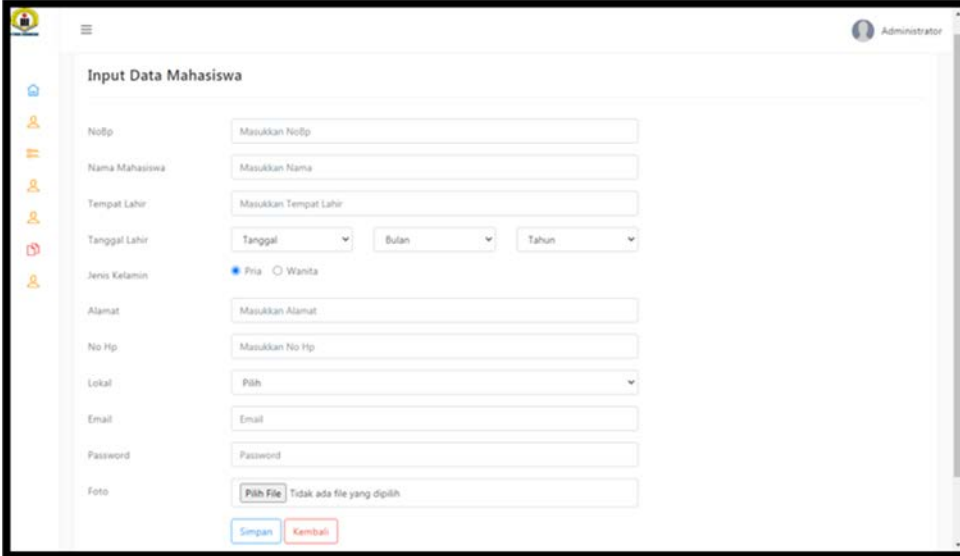


Figure 10. Student Data Input

## 3) Discussion Forum Input Form

The discussion forum input form is a form used by lecturers to add a discussion forum that will be used as a medium for discussion. For more details, see Figure 11.



No	Tanggal	Judul	Aksi
1	01-09-2020	Haji	Kelompok Edit Hapus
2	01-09-2020	Zakat	Masuk Edit Hapus

**Figure 11. Discussion Forum Input Form**

Figure 11 is a discussion forum input form used by lecturers to add a discussion forum for students to do their group assignments.

#### 4) Comment Data Input Form

The comment data input form is a form used by lecturers and students to add comments to the discussion forum. For more details, see Figure. For more details, see Figure 12.

Forum Diskusi

Judul Diskusi: Tugas Kelompok  
Tanggal Diskusi: 08-09-2020  
Keterangan: Diskusi Bersama

Judul Diskusi: Tugas Kelompok 1  
Tanggal Diskusi: 08-09-2020  
Keterangan: Diskusi Bersama

Anggota Kelompok: Mesa Putra (162524514)

13124562 29-08-2020

Tata Cara Shalat

162524514 08-09-2020

Coba Kelompok 1

**Figure 12. Comment Data Input Form**

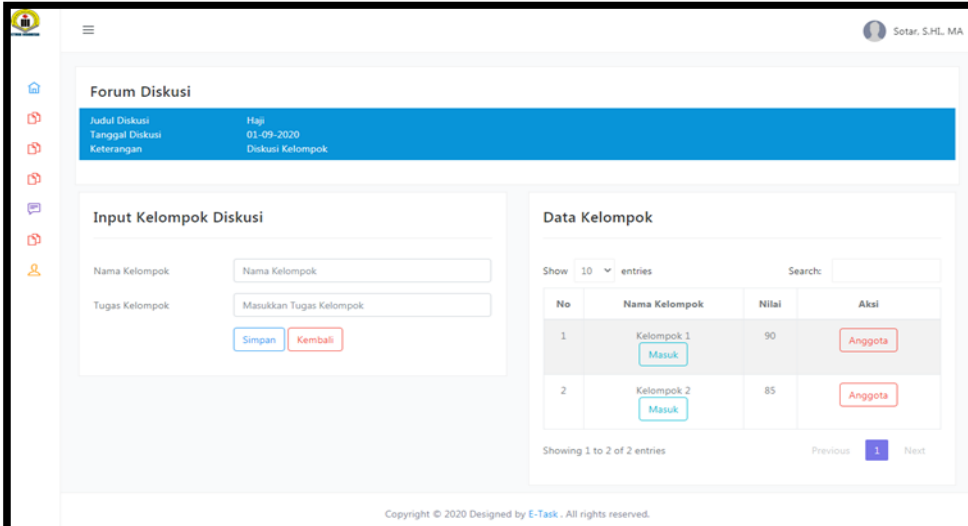
Figure 12 is a form used by the lecturer to add comments to the discussion and group assignments undertaken by students.

#### 5) Group Input Form

The group data input form is a form used by lecturers to add discussion groups to the forum, which has several attributes such as group name, group assignment, and being able to view the group data that has been inputted. For more details, see Figure 13.







The screenshot shows a web interface for a discussion forum. At the top, there is a header with the user's name 'Sotar, S.HL, MA'. Below the header, there is a section titled 'Forum Diskusi' with a blue background. This section contains a table with columns for 'Judul Diskusi', 'Tanggal Diskusi', and 'Keterangan'. Below this, there is a form titled 'Input Kelompok Diskusi' with two input fields: 'Nama Kelompok' and 'Tugas Kelompok'. There are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Kembali' (Back). To the right of the form is a table titled 'Data Kelompok' with columns for 'No', 'Nama Kelompok', 'Nilai', and 'Aksi'. The table contains two rows of data. Below the table, there is a pagination control showing 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and 'Previous 1 Next'.

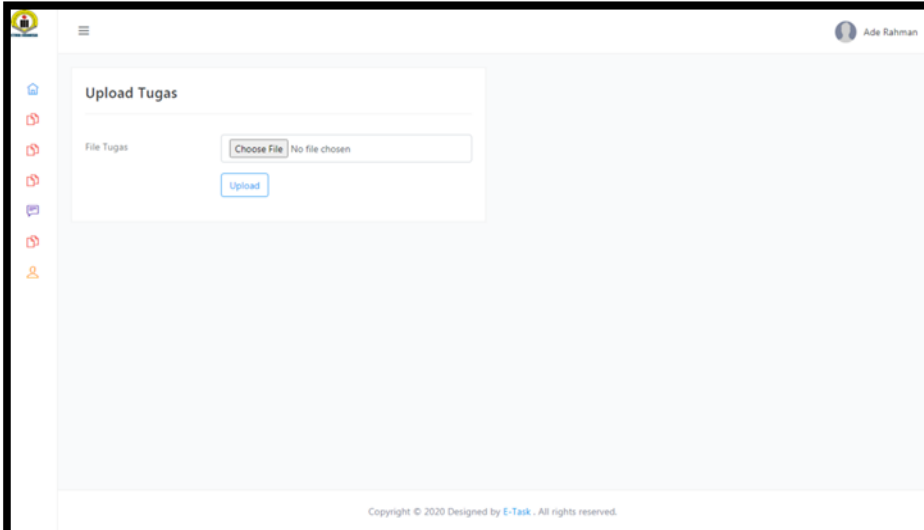
No	Nama Kelompok	Nilai	Aksi
1	Kelompok 1 Masuk	90	Anggota
2	Kelompok 2 Masuk	85	Anggota

**Figure 13. Group Input Form**

Figure 13 is a form used by the lecturer to enter the names of student groups by clicking the attend button if the student is present or pressing the absent button if the student is not present.

#### 6) Task Upload Form

The assignment upload form is a form used by students to upload assignments given by the lecturer. For more details, see Figure 14.



The screenshot shows a web interface for uploading tasks. At the top, there is a header with the user's name 'Ade Rahman'. Below the header, there is a section titled 'Upload Tugas'. This section contains a form with a file upload field labeled 'File Tugas' and a 'Choose File' button. Below the file upload field, there is an 'Upload' button. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © 2020 Designed by E-Task. All rights reserved.'

**Figure 14. Task Upload Form**

Figure 14 is a form used by lecturers to upload their assignments in the form of image files, pdf files, video, audio and other files. The assignments that have been uploaded by the lecturer can be seen immediately by students.

#### 7) Material Input Form

The material input form is a form used by lecturers to provide local learning materials where the lecturer can upload images, pdf files, videos, audio and other files. The attributes



contained in the material input are local, title, description, files, and material data that has been uploaded. For more details, see Figure 15.

**Figure 15. Material Input Form**

Figure 15 is a form used by the lecturer to add material to each meeting for his local students. The material that has been inputted will be stored in the database when the lecturer presses the save button.

8) Output page

a) Student Assignment Value Report

The report on assignment value data is a report of all student grades based on assignments given by lecturers in each locale. For more details, see Figure 16.

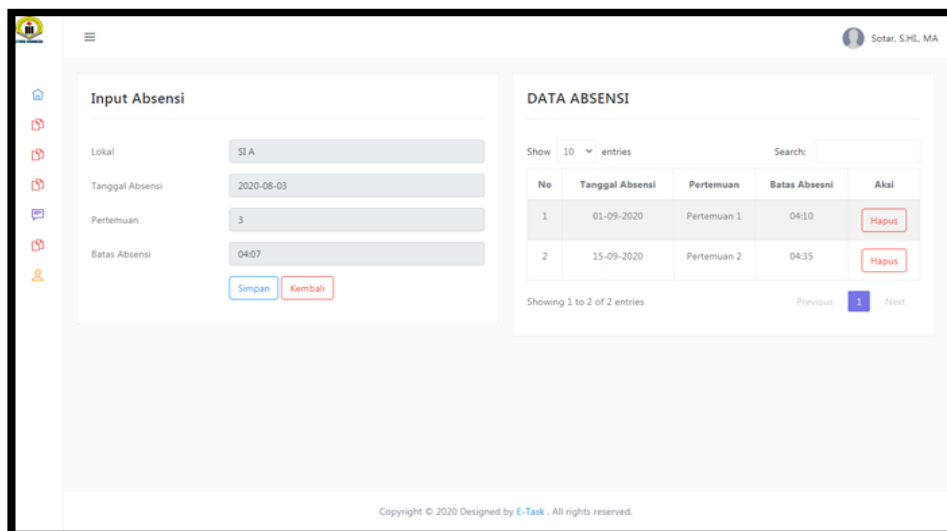
No	NoBp	Nama	Tanggal Kumpul	Nilai	Keterangan
1	161100241	Khaira Hilmi	01-09-2020	85	Semua keterangan Kurang jelas
2	161100265	Yogi Efradera	01-09-2020	95	Semua keterangan sangat jelas
3	171100014	Yuni Landa	01-09-2020	80	Semua keterangan jelas
4	161100241	Khaira Hilmi	15-09-2020	86	Semua keterangan jelas
5	161100265	Yogi Efradera	15-09-2020	89	Semua keterangan jelas
6	171100014	Yuni Landa	15-09-2020	95	Lengkap
7	161100121	Ade Rahman	15-09-2020	80	Kurang Lengkap
8	161100121	Ade Rahman	02-09-2020	-	

**Figure 16. Report of Student Assignment Value**

b) Student Value Recap Report

Student score recapitulation is a recap of the values that the lecturer has input into the system during the teaching and learning process. For more details, see Figure 17.

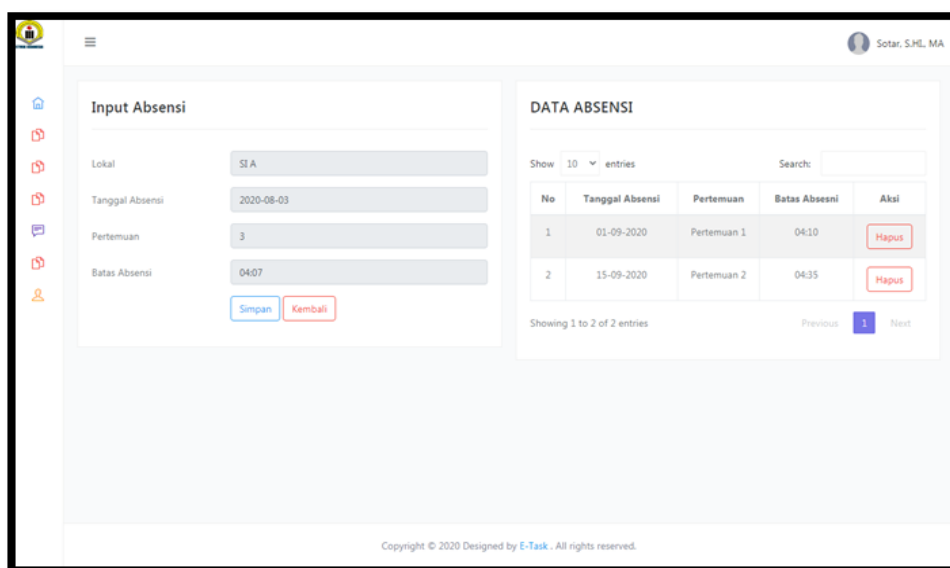




**Gambar 17. Laporan Rekap Nilai Mahasiswa**

c) Student Attendance Recap Report

Student attendance recap is an attendance recap that has been inputted by the lecturer into the system when carrying out the teaching and learning process. For more details, see Figure 18.



**Figure 18. Attendance Recap Report**

**4. CONCLUSION**

From the discussion in the previous chapters, it can be concluded that with the E-Task application based on problem based learning in the database design course in college, it can provide facilities for both lecturers and students in carrying out the learning and teaching process. Among them are providing convenience and freedom for students to be able to access material, practice questions, so that they can improve their learning abilities independently through a website that is created and can make it easier for lecturers to give assignments.



This E-Task application can also be used to solve a problem related to the Database Design course assignment given by lecturers to students by conducting group discussions in online discussion forums. In addition, lecturers can also assign assignments to students if the lecturers are unable to attend, so that students can receive material and assignments from the lecturers through this learning media application. Students can also do their assignments online anywhere and anytime and students can have group discussions with other students in doing group assignments given by the lecturer. It is suggested that there be further development of the application of this learning media to make it more perfect.

### ACKNOWLEDGEMENT

On this occasion, we would like to thank Yayasan Amal Bakti Muslimin, STMIK Indonesia Padang for providing financial support in writing this International Conference article to completion.

### REFERENCE

- [1] K. Karfindo and F. Mustafa, "Pengembangan aplikasi Computer Based Test ( CBT ) untuk Sekolah Menengah Atas ( SMA )," vol. 3, no. 1, pp. 42–48, 2017.
- [2] S. R. Ningsih, Z. M. Effendi, and N. Syah, "Implementation of Cooperative Learning Model on E-Assignment Responsiveness at Higher Education," vol. 14, no. 18, pp. 209–219, 2019.
- [3] M. R. Fachrizal and F. Ramadhan, "Design of Web-Based E-Learning Application," IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 407, p. 012138, 2018.
- [4] S. R. Ningsih and I. Safii, "Pengembangan model pembelajaran cooperative learning berbasis multimedia interaktif pada pendidikan agama," vol. 3, pp. 268–277, 2018.
- [5] J. K. Pendidikan, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan The Role Of Instructional Media To Improving," vol. 2, no. 2, 2018.
- [6] P. M. Subjects, "Aplikasi E-Task Berbasis Student Center Learning Pada Matakuliah Manajemen Proyek Sistem Informasi," vol. 18, no. 1, pp. 37–49, 2019.
- [7] S. R. Ningsih, R. T. Manurung, and A. Bahtiar, "Information System Design E-Assignment in High School to Increase The Effectiveness of Learning Information System Design E-Assignment in High School to Increase The Effectiveness of Learning," 2018.
- [8] M. A.S., Rosa dan Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak terstruktur dan berorientasi objek," 2013.
- [9] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," J. Inform. J. Pengemb. IT, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.



**PREDICTIVE DATA MINING FOR HEART DISEASE PREDICTION****A. Logeswari<sup>1</sup>,****A. Ameer Suhail<sup>2</sup>, K. Ajeeth<sup>2</sup>, N. Dhinesh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India

<sup>2</sup> Student, Bachelor of Information Technology, Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology, Pollachi, India

**ABSTRACT**

Cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide in the last few decades in both developed and developing countries. Early detection of heart disease and continued monitoring by nurses can reduce mortality. However, it is not possible to monitor patients daily in all cases accurately and 24-hour consultation with a patient is not available because it requires stupidity, time and expertise. In this project, we developed and researched cardiovascular prediction models using a variety of patient cardiovascular features and identified heart disease using machine learning techniques such as Support Vector Machine, Random Forest, Ada Boost, Gradient Boosting on the UCI. An early forecast for cardiovascular disease can help make decisions about lifestyle changes in high-risk patients and reduce complications, which can be a major milestone in the medical field. The database contains 303 events with 14 attributes that help train the predictive model to be distributed in the forecast web application. The main objective of this project is to create an effective guessing model for disease prediction. The healthcare industry collects a large amount of information that contains hidden information, which is helpful in making effective decisions. By providing relevant results and making effective data decisions, specific data development strategies are used. Enables important information. Eg. Relationships between cardiovascular factors and patterns, to be developed. Findings have shown that a system designed to diagnose can effectively predict the level of risk of heart disease.

**Keywords:** SVM, Random Forest, Ada Boost, Gradient Boosting, Flask, HTML, CSS.

**1. INTRODUCTION**

According to the World Health Organization, every year 12 million people worldwide die from heart disease. The burden of cardiovascular disease is growing rapidly around the world from the last few years. More research has been done in an effort to identify the factors that have the greatest impact on heart disease and to accurately predict all risks. Heart disease is even emphasized as a silent killer that leads to the death of a person without obvious symptoms. Early diagnosis of heart disease plays an important role in making life-changing decisions for high-risk patients and reducing complications. This project aims to predict future heart disease by analyzing the data of patients who classify that they have heart disease or do not use machine learning techniques. Of all the deadly diseases, heart attacks are considered to be the most





common. Doctors do a variety of research on heart disease and collect data on heart patients, their symptoms and progression of the disease. Ongoing reports of patients with common ailments with common symptoms. In this fast-paced world people want to live a luxurious life so they work like a machine to earn more money and live a more comfortable life so in this race they forget to take care of themselves, because of this when eating habits change their whole life, they do not give themselves enough rest and eat what they get and they do not bother with the quality of food when they are sick they will seek their treatment because of all these little negligence leading to a high risk of heart disease.

The term 'heart disease' includes various diseases affecting the heart. The number of people with heart disease is growing (health articles, 2010). A report from the World Health Organization indicates that the number of people dying each year from heart disease worldwide. Heart disease has also been described as one of the biggest killers in Africa.

Data analysis appears to be important in the medical field. It provides a solid basis for critical decisions. It helps to build a complete learning proposal. One of the most important uses of data analysis is that it helps to keep people biased away from medical conclusion with the help of appropriate mathematical treatment. With the use of mine data analysis test due to invalid information on large amounts of data.

The healthcare industry collects a large amount of data that contains encrypted information, which is useful for making effective decisions to provide effective results and making effective data decisions, other data mining techniques used to improve the experience and conclusions provided.

The card predictive system will use data mining information to provide a user-directed approach to new and hidden patterns in data. The information used can be used by health care professionals to determine better service quality and reduce the level of adverse medical outcome.

Clinical decisions are often made based on the understanding and experience of a physician rather than a wealth of information hidden in the database. This practice leads to unwanted discrimination, errors and excessive medical costs that affect the quality of service provided to patients. The proposed program will include support for clinical decisions and computerized patient records (Data Sets). This will reduce medical errors, improve patient safety, reduce variability in practice, and improve patient outcomes. This proposal is promising as data modeling and analysis tools, e.g., data mining, has the potential to generate rich information that can help improve the quality of clinical decisions.

There are great records in the field of medical data and as a result, it has been necessary to use data mining techniques to help support decisions and forecasts in the healthcare sector. Therefore, the extraction of medical data contributes to business intelligence that is useful in diagnosing diseases.

ML is an emerging AI application that uses different analytics and mathematical techniques to improve the performance of a particular machine learning from classical data. It enables a specific machine to learn from the database and improve performance experience. It helps to



build a smart machine to solve a particular problem. ML solves a variety of complex problems that can be solved by mathematical algorithms. ML provides dynamic algorithms that do not have a clear system in place to create an intelligent machine (Kautish et al, 2008, 2012, 2013, 2020) that can easily create various complex problems. The ML solved a separate problem divided into three parts. Problems of type supervised, unsupervised, and consolidated. Under surveillance, there are two types of problems such as separation and retreat problems. Unemployed, there is a merger type problem that can solve ML algorithms. ML assigned different algorithms based on their type of problem. ML project is done by the following steps:

- Defines a problem statement.
- Classifying the problem into ML problems.
- Selecting suitable ML algorithms based on their type of problems.
- Collecting and cleaning the data.
- Training a Model from data.
- Test the Model from test data
- Evaluate a model from their accuracy.

## 2. LITERATURE SURVEY

According to H. Benjamin Fredrick David, et.al. [1] the heart disease can be predicted more exactly by data mining techniques. In their research work, the UCI data repository is used for performing the comparative analysis of three algorithms such as Random Forest, Decision trees and Naive Bayes. From the research work, they have experimentally proved that Random Forest provides perfect results as compare to Decision tree and Naive Bayes.

Yanwei, et.al [2] have built a classification method based on the origin of multi parametric features by assessing HRV (Heart Rate Variability) from ECG and the data is pre-processed and heart disease prediction model is built that classifies the heart disease of a patient.

Chala Beyene [3] recommended Prediction and Analysis the occurrence of Heart Disease Using Data Mining Techniques. The main objective is to predict the occurrence of heart disease for early automatic diagnosis of the disease within result in short time. The proposed methodology is also critical in healthcare organization with experts that have no more knowledge and skill. It uses different medical attributes such as blood sugar and heart rate, age, sex are some of the attributes are included to identify if the person has heart disease or not.

Beyene, et.al [4] suggested Heart Disease Prediction System using Data Mining Techniques. The paper used various algorithms like SVM, Naïve Bayes, Association rule, KNN, ANN, and Decision Tree. The paper recommended SVM is effective and provides more accuracy as compared with other data mining algorithms.

Marjia Sultana, et.al [5] addressed the issue of prediction of heart disease according to some input attributes. They performed an experiment using diverse data mining techniques to find out a more accurate technique for the heart disease prediction and used two data sets (collected and UCI standard) are used separately for each data mining technique. They have proved that



for the heart disease prediction the performances of Bayes Net and SMA classifiers are the optimum among the investigated five classifiers: Bayes Net, SMA, KStar, MLP and J48.

Ranjit Shrestha, et.al [6] developed a Web-based Heart Disease Prediction System (HDPS) by applying Decision Tree and Naïve Bayes Machine Learning algorithms. They have used the UCI repository HD dataset to train a model by comparing DT and NB algorithm for HDPS Web application. The dataset contains 303 instances with 14 attributes that help to train a prediction model that will be deployed into a web application for prediction.

Nimai Chand Das Adhikari [7] analyzed the different prescribed data of patients from different parts of India. Using this data, they have built a model which gets trained using this data and tries to predict whether a new out-of-sample data has a probability of having any heart attack or not.

Mrudula Gudadhe, et.al [8] presented a decision support system for heart disease classification. Support vector machine (SVM) and artificial neural network (ANN) were the two main methods used in this system. A multilayer perceptron neural network (MLPNN) with three layers was employed to develop a decision support system for the diagnosis of heart disease. This multilayer perceptron neural network was trained by back-propagation algorithm which is computationally an efficient method. Results showed that a MLPNN with back-propagation technique can be successfully used for diagnosing heart disease.

Boshra Baharami [9] have evaluated different classification techniques such as J48 Decision tree, k-Nearest Neighbors(k-NN), Naive Bayes(NB) and SMO(SMO is widely used for training SVM). On the dataset feature selection technique (gain ratio evaluation technique) is used to extract the important features. WEKA software is used for implementing the classification algorithms. 10 fold cross-validation technique is used to test the mining techniques. J48 shows the highest accuracy of 83.732%.

Amanpreet Kaur [10] have proposed a model to perform early prediction of heart diseases and absolute relative error by using data mining techniques such as NaïveBayes, Multilayer perceptron (MLP), Random forest and Adaboost. The author have found that Random forest method surpass the remaining methods. Absolute relative error for Random Forest is minimum as compared to all other algorithms and Adaboost algorithm presents the maximum error.

### 3. DATASET DESCRIPTION

The database for this research work has been taken from the StatLog dataset in UCI repository. It includes 14 attributes. The heart disease dataset included in this research work consists of total 270 instances with no missing values. The dataset is typically used for various types of heart diseases such as typical angina, atypical angina, and non-anginal pain and asymptomatic. This research work is aimed at predicting the heart disease irrelevant of the disease types. The attribute is a numeric data type that represents the age of the patient and ranges from 29 to 65 years. The Cp is an attribute for determining the pain type, represented from the range 1 to 4. The trestbpd is a resting blood pressure that lies between 92 and 100. The fbs is fasting blood sugar level that is either a 1 or 0 representing Boolean values true or false.



The restecg is the resting electro cardio graphic result represented as three cases from 0 to 2. The thalach is the maximum heart rate achieved ranging from 82 to 185. The exang is the exercise induced angina that is a Boolean value. The disease is the target class of the dataset denoting the heart disease presence with a yes or a no. Similarly, all the attributes and their values are represented in Table.1.

Table.1. Attribute and Description of the dataset

S. No.	Attribute Name	Type	Description	Range
1	Age	Numeric	Age in years	29-65
2	Sex	Nominal	Sex in number	Male = 0, Female = 1
3	Cp	Nominal	Chest pain type	typical angina = 1, atypical angina = 2, non-anginal pain = 3, asymptomatic = 4
4	resttbp	Numeric	Resting blood pressure	92-200
5	serumChol	Numeric	serum cholesterol in mg/dl	126-564
6	fbs	Nominal	Fasting blood sugar level	Yes =1, No = 0
7	restecg	Nominal	Resting electrocardiographic results	Normal = 0, having ST-T wave abnormality=1, showing probable or definite left ventricular hypertrophy = 2
8	thalach	Numeric	Maximum heart rate achieved	82-185
9	exang	Nominal	Exercise induced angina	Yes = 1, No = 0
10	oldpeak	Numeric	ST depression induced by exercise	71-202
11	peakSlope	Numeric	the slope of the peak exercise ST segment	1-3
12	Num Vessels	Numeric	number of major vessels (0-3) coloured by fluoroscopy	0-3
13	thal	Nominal	The defect type of the heart	3 = normal; 6 = fixed defect; 7 = reversible defect
14	Disease	Nominal	Identification of a heart attack.	Yes=2, No=1

#### 4. METHODOLOGY



The heart disease prediction can be performed by following the procedure which specifies the research methodology for building a classification model required for the prediction of the heart diseases in patients. The model forms a fundamental procedure for carrying out the heart disease prediction using any machine learning techniques. In order to make predictions, a classifier needs to be trained with the records and then produce a classification model which is fed with a new unknown record and the prediction is made. The research methodology of this research includes the Performance Evaluation of the four classification algorithms i.e. Evaluation using cross validation and evaluation using percentage split. In the cross validation, the training and testing data is split up from the heart disease dataset. It is discussed in detail in the percentage split, the training and testing data is split up in percentage of data such as 80% and 20% where the 80% is used for training and 20% is used for testing. In this work, the training phase includes training the four classification algorithms namely SVM, Ada boost classifier, Random Forest and Gradient boost classifier using the heart disease dataset.

### **Data Collection**

Data collection is the initial step in data mining and machine learning process. In this project we have collected dataset from Kaggle website.

### **Data Preparation**

Data preparation is the process of cleaning and transforming raw data prior to processing and analysis. It is an important step prior to processing and often involves reformatting data, making corrections to data and the combining of data sets to enrich data. Data preparation is often a lengthy undertaking for data professionals or business users, but it is essential as a prerequisite to put data in context in order to turn it into insights and eliminate bias resulting from poor data quality.

### **Data Exploration**

In data exploration part we have analyzed individual attributes using graphical notation. Data analysts use data visualization and statistical techniques to describe dataset characterizations, such as size, quantity, and accuracy, in order to better understand the nature of the data.

### **Data Modeling and Evaluation**

Model evaluation includes train and test dataset to evaluate the given model. As we said earlier we are using four models in our project and at the end we are going to get the best model that gives the greatest accuracy based on the output produced by the test dataset. The evaluation metrics includes accuracy, precision, recall, f-score and confusion matrix.

## **5. PROPOSED SYSTEM**

The proposed system used four models and from that we are going to result the best model that accurately predict the disease.

### **5.1 Support Vector Machine**

Support vector machines (SVMs) are a set of supervised learning methods used for classification, regression and outliers detection. The advantages of support vector machines is





it effective in high dimensional spaces. Still effective in cases where number of dimensions is greater than the number of samples.

### 5.2 Classification using Random Forest

Random forest is a supervised learning algorithm. The "forest" it builds, is an ensemble of decision trees, usually trained with the "bagging" method. The general idea of the bagging method is that a combination of learning models increases the overall result.

### 5.3 Ada Boost Classifier

AdaBoost can be used to boost the performance of any machine learning algorithm. It is best used with weak learners. These are models that achieve accuracy just above random chance on a classification problem.

### 5.4 Classification using Gradient Boosting

Gradient boosting is a greedy algorithm and can overfit a training dataset quickly. It can benefit from regularization methods that penalize various parts of the algorithm and generally improve the performance of the algorithm by reducing overfitting.

## 6. Comparison on Performance of the Model

### 6.1 Support Vector Machine:

```

classification_report :
              precision    recall  f1-score   support

         1              0.71     0.90     0.79         30
         2              0.81     0.54     0.65         24

   accuracy                   0.74         54
  macro avg                   0.76         54
 weighted avg                   0.76         54

confusion_matrix :
[[27  3]
 [11 13]]

```

### 6.2 Random Forest Classifier:

```

classification_report :
              precision    recall  f1-score   support

         1              0.76     0.73     0.75         30
         2              0.68     0.71     0.69         24

   accuracy                   0.72         54
  macro avg                   0.72         54
 weighted avg                   0.72         54

confusion_matrix :
[[22  8]
 [ 7 17]]

```



**6.3 ADA Classifier:**

```

classification_report :
              precision    recall  f1-score   support

     1         0.75         0.80         0.77         30
     2         0.73         0.67         0.70         24

 accuracy          0.74
 macro avg         0.74         0.73         0.73         54
 weighted avg     0.74         0.74         0.74         54

confusion_matrix :
[[24  6]
 [ 8 16]]

```

**6.4 Gradient Boosting Classifier:**

```

classification_report :
              precision    recall  f1-score   support

     1         0.79         0.73         0.76         30
     2         0.69         0.75         0.72         24

 accuracy          0.74
 macro avg         0.74         0.74         0.74         54
 weighted avg     0.74         0.74         0.74         54

confusion_matrix :
[[22  8]
 [ 6 18]]

```

**6.5 Evaluation:**

From the results, the best classifier is Gradient Boosting Classifier.

**7. CONCLUSION**

The early prognosis of cardiovascular diseases can aid in making decisions on lifestyle changes in high risk patients and in turn reduce the complications, which can be a great milestone in the field of medicine. This project resolved the feature selection. The proposed system is GUI-based, user-friendly, scalable, reliable and an expandable system. The proposed working model can also help in reducing treatment costs by providing Initial diagnostics in time. The model can also serve the purpose of training tool for medical students and will be a soft diagnostic tool available for physician and cardiologist. General physicians can utilize this tool for initial diagnosis of cardio-patients.

**8. FUTURE WORK**

There are many possible improvements that could be explored to improve the scalability and accuracy of this prediction system. As we have developed a generalized system, in future we can use this system for the analysis of different data sets. The performance of the health's diagnosis can be improved significantly by handling numerous class labels in the prediction process, and it can be another positive direction of research.

**9. REFERENCES**

- [1] H. M. S. U. Marjia Sultana, "Analysis of Data Mining Techniques for Heart Disease Prediction," 2018.



- [2] M. I. K. ,. A. I. ,. S. Musfiq Ali, "Heart Disease Prediction Using Machine Learning Algorithms"
- [3] K.Bhanot "towarddatascience.com," 13 Feb 2019. [Online]. Available: <https://towardsdatascience.com/predicting-presence-of-heart-diseases-using-machine-learning-36f00f3edb2c>.
- [4] M. A. K. S. H. K. M. a. V. P. M Marimuthu, "A Review on Heart Disease Prediction using Machine Learning and Data Analytics Approach".
- [5] Brownlee, J. (2016). Naive Bayes for Machine Learning. Retrieved March 4, 2019, from <https://machinelearningmastery.com/naive-bayes-for-machine-learning/>
- [6] Kirmani, M. (2017). Cardiovascular Disease Prediction using Data Mining Techniques. *Oriental Journal of Computer Science and Technology*, 10(2).
- [7] Meenakshi, K., Maragatham, G., Agarwal, N., & Ghosh, I. (2018). A Data mining Technique for Analyzing and Predicting the success of Movie. *Journal of Physics: Conference Series*, 1000(1).
- [8] Desai, S. D., Giraddi, S., Narayankar, P., Pudakalakatti, N. R., & Sulegaon, S. (2019). Back- propagation neural network versus logistic regression in heart disease classification. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 702, 133–144.
- [9] [ONLINE] Available: <https://www.kaggle.com/ronitf/heart-disease-uci#heart.csv>.
- [10] “Data Mining: Practical machine Learning Tools and techniques” 2016 by Ian H. Witten, Mark A.Hall Eibe Frank and Christopher J.Pall.



**THE PARTICIPATORY LEARNING MANAGEMENT IN IMPROVING STUDENT  
ENTREPRENEURIAL BEHAVIOR****Joned Ceilendra Saksana**

Doctorate Candidate, STIE Ganesha College of Economy

**Muhammad Said**

Professor, STIE Ganesha College of Economy

**ABSTRACT**

This research is entitled Participatory Learning Management in Improving Student Entrepreneurial Behavior. The background of this research based on researcher survey that learning so far has not been able to answer the needs, demands of society and the world of work. The main problem in this research is entrepreneurial behavior of students are considered still so low, as a result of the learning management that does not involve students. The purpose of this study is to examine participatory learning activities in SMA Negeri 71 and SMA Negeri 102 Jakarta which included planning, implementation, evaluation, obstacles faced and solutions to overcome problems. The theory that is used as a guide in this research is theologically speaking, namely the command to read, and the principles of educational material, including matters of faith, morals, worship, social, and science. Philosophically, following constructivism philosophy, which explains that; school is a place for agents of change while the basic theory that is used as a benchmark is Learning by Doing, the principle of which is "students need to be involved and participate spontaneously. Students' desire for things they do not know yet, encourage active student involvement in a learning process, the teacher plays a role in providing a means for students to be able to learn. With the role of students and teachers in active learning, meaningful learning will be created so that it can shape students as whole human beings and the theory of six value systems from Professor Achmad Sanusi. This study applies a qualitative approach to the descriptive study method. Collecting data using interview techniques, documentation study and observation. The results showed various activities in the four stages of participatory learning management, namely: 1) Analyzing lesson planning, especially those related to syllabus and lesson plans (RPP); 2) Implementation of organization 3) Implementation of learning programs by implementing fun learning. 4) Applying authentic assessment. 5) Finding the obstacles faced by school leaders in improving students' entrepreneurial behavior. 6) Looking for solutions and improvement efforts in participatory learning in improving the entrepreneurial behavior of students at SMA Negeri 71 and SMA Negeri 102 Jakarta. They have implemented the six stages of participatory learning by placing students as subjects who are able to plan, explore and implement the learning material they need. At SMA Negeri 71 and SMA Negeri 102 Jakarta, they have implemented the six stages of participatory learning management. The results show that participatory learning management in improving students' entrepreneurial behavior has a positive impact on improving students' entrepreneurial behavior. Therefore, it is hoped that the results of this study will serve as an overview and guideline for other high schools in



improving the quality of graduates. Recommendations for other teachers are that they should implement the five steps of participatory learning comprehensively so that there will be an increase in student entrepreneurial behavior which in turn can create students who have an entrepreneurial spirit and behavior.

**Keywords:** Management, Learning and Entrepreneurship

### **Research Highlights**

This researched is intended is to examine participatory learning management activities in SMA Negeri 71 and SMA Negeri 102 Jakarta which included planning, implementation, evaluation, obstacles faced and solutions to overcome problems. The results of this studies show that participatory learning management in improving students 'entrepreneurial behavior has a positive impact on improving students' entrepreneurial behavior. Therefore, it is hoped that the results of this study will serve as an overview and guideline for other high schools in improving the quality of graduates. Recommendations for other teachers are that they should implement the five steps of participatory learning comprehensively so that there will be an increase in student entrepreneurial behavior which in turn can create students who have an entrepreneurial spirit and behavior.

### **Research Objectives**

The aim of this study is to examine the picture as stipulated below :

1. To examine the participatory learning management planning in improving the student entrepreneurial behaviour
2. To examine the participatory learning management organizing in improving the student entrepreneurial behaviour
3. To examine the participatory learning management implementation in improving the student entrepreneurial behaviour
4. To examine the participatory learning management Assessment in improving the student entrepreneurial behaviour
5. To examine the problem of participatory learning management in improving the student entrepreneurial behaviour
6. To examine the solution of participatory learning management in improving the student entrepreneurial behaviour

### **Methodology**

The methodology is using descriptive methodology research and qualitative approach, while location and research subject are at senior high school public (SMAN 71) and (SMAN 102) located in Jakarta. Furthermore the data sources consist of Headmaster, school, committee. Teacher and student. Data collection techniques conducted in interview, observation and literature study. It is advised that data analysis techniques using descriptive techniques.

### **Results**

#### **General Conclusion**





The Participatory Learning Management in Improving Student Entrepreneurial Behavior in senior high school public (SMAN 71) and (SMAN 102) located in Jakarta conducted through governance of two main activities Learning entrepreneurship skills education (PKWU) to cultivate soul and behaviour and extracurricular activities as the school's flagship program. The Participatory Learning Management in improving student entrepreneurial behavior started with a compilation of entrepreneurship lessons learned (RPP), quality learning process, evaluation of the learning process and results inside and outside the school. Extracurricular activities management implemented in structured independent activities which oriented on fostering entrepreneurial attitudes, knowledge and skill

### Conclusion

1. The activities on the learning management of entrepreneurial education (PKWU) planning in improving the student entrepreneurial behaviour started by analyzing core and basic competencies and syllabus. Syllabus as a guide for learning steps used as a reference in compiling Learning plan (RPP) by inserting entrepreneurial spirit and behaviour as student competency that must be possessed, the learning plan (RPP) of entrepreneurship skills compiled at the beginning of the year through workshop or in house practice by referring to the national curriculum
2. Learning material organizing activities are made balanced between cognitive, affective and psychomotor competencies. By these student master the material theoretically and have the good attitudes, mentality and entrepreneurial spirit and skills
3. The PKWU (Entrepreneurial education) teacher has carried out the learning process with the steps of normative learning activities, in line with syllabus and RPP with good qualification. Every Learning process always used preliminary activities, core activities and closing activities with authentic assessment approach. In learning process teacher has implemented habituation as a part of core competency though with the limited allocation time. Entrepreneurial behaviour is always conducted by the teacher in class or outdoor. The habituation which is followed up students in improving the entrepreneurial behaviour is a flagship program and a hallmark of the school
4. The activities of participatory learning management assessment is the learning processes and result evaluation. The learning process using Authentic Assessment among other to assess readiness, process and end result as a whole. Learning process evaluation conducted using tools with self observation and assessment sheet, friends and reflections. Cohesiveness Assessment is key word. Assessment authentic is used by PKWU (Entrepreneurial teacher) teacher for improvement and enrichment
5. The problems of participatory learning management in improving the student entrepreneurial behaviour among other is the lack of time studying (which is only 2 hours in weeks) and incompatibility of teaching at school and home. The



above reason being trouble in entrepreneurial behavioral coaching to student. To be successful these should be supported by the parents at home

6. The solutions of participatory learning management in improving the student entrepreneurial behaviour among other
  - A) The school makes every effort to equip students about entrepreneurship and all elements in the school with noble morals, character and entrepreneurial behaviour thorough habituation activity and exemplary that has be realized and programmed well
  - B) To develop the good team work so that the program for the formation of student entrepreneurial behaviour can be realized and all components in the scholl work professionally based on devotion to Allah SWT accompanied by a sense of authenticity
  - C) The school strives to continue to develop an entrepreneurial curriculum based on school excellence
  - D) The school establish harmonious cooperation with parents to educate children together, build good explore their potential optimally

### Findings

The main finding of the studies that They have implemented the six stages of participatory learning by placing students as subjects who are able to plan, explore and implement the learning material they need. At SMA Negeri 71 and SMA Negeri 102 Jakarta, The results show that participatory learning management in improving students 'entrepreneurial behavior has a positive impact on improving students' entrepreneurial behavior. Therefore, it is hoped that the results of this study will serve as an overview and guideline for other high schools in improving the quality of graduates. Recommendations for other teachers are that they should implement the five steps of participatory learning comprehensively so that there will be an increase in student entrepreneurial behavior which in turn can create students who have an entrepreneurial spirit and behavior.

### REFERENCES

- Adishesiah. (1972). *It is Time to Begin*. New York; Prentice Hall Boston
- Benston, L.R. (1972). *Supervision and Management*. Newyork; Mc. Grow Hill Rose Company. NePrentice-Hall of India Private Limited
- Biggs, J.B. and Collis, K.F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning; the SOLO Taxonomy*. New York; Academic Press.
- Borg, W.R and Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction (4<sup>th</sup>Edition)*, New York; Longman.
- Carnevale, A.P.&Porro, J.D. (1994). *Quality Education; School Reform for the New American Economy*, Washington; D.C,U.S, Departement of Education.



- Dariatmo. (1976). Peranan Wiraswasta Sebagai Unsur Ketahanan Nasional: Jakarta; Sistem Pendidikan dan Pengembangan Kewiraswastaan Indonesia
- Evans, D. (1981). Supervisory Management, London, Holt, Rinehart and Winstone.
- Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1990). School Climate, (SET research information for teachers No.2). Melbourne; Australian Council for Educational Research.Education, Inc
- Gordon, S.L. (1994). Systematic Training Program. Prentice Hall.
- Gredler, M. E (1992). Learning and Instructional Theory into Practice. New York; MacMilan Publishing Company.
- Hanafiah, N. dan Suhana. (2009). Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung; PT. Refika Aditama.
- Kurtako, D.F, dkk. (1989). Entrepreneurship; A Contemporary Aproach. San Prancisco; The Dryden Press.
- Lubis, Hari, S.B. (2008). Organisasi Suatu Pendekatan Makro. Bandung; Program Pasca Sarjana (S3) Universitas Islam Nusantara.
- Sanusi, A. (1998). Pendidikan Alternatif. Bandung; Grafindo Media Pratama.
- Scharg, Adele F dan Polan, P. Robert (1987). A System for Teaching Business Education. New York; McGrow-Hill Book Company.



## DETECTING HIGH LEVELS OF STAGE FRIGHT AT STUDENTS USING COMPUTATIONAL INTELLIGENCE TECHNIQUES

**Konstantinos Mastrothanasis**

University of the Aegean, Department of Primary Education

ORCID NO: 0000-0002-8703-9607

**Konstantinos Zervoudakis**

Technical University of Crete, School of Production Engineering and Management

ORCID NO: 0000-0002-2146-1493

**Prof. Dr. Maria Kladaki**

University of the Aegean, Department of Primary Education

ORCID NO: 0000-0003-3146-6914

### ABSTRACT

The theatrical performance at school is a top moment of expression of students' theatrical activities which is a complex form of expression and communication that pursues both pedagogical and artistic goals. However, some students feel uncomfortable participating in such cultural activities, as stage fright, an emotional experience that the individual feels when exposed to a public audience, has a negative effect on them. In some cases, in fact, this intense emotional experience has a repressive effect on the active and effective participation of the student, affecting his/her executive and communication skills. As a result, it is necessary to identify those students who are at risk, in order to develop coping practices for stage fright. The purpose of this work is to detect high levels of stage fright at students through student segmentation using computational intelligence techniques. A clustering algorithm based on Mayfly Optimization Algorithm is applied on a data set of 774 10-12-year-old students to divide students according to their stage anxiety and the emotions that they develop during the performance. The results illustrate the effective formation of heterogeneous student groups, with the members of each having homogeneous characteristics of performance anxiety and emotions, highlighting the cases of students experiencing unmanageable emotional experiences in school theatrical performance. Thus, the drama teacher can easily find and manage students, by knowing the characteristics of each group, in order to develop management practices in those at risk.

**Keywords:** Stage fright, Theatrical performance, Student segmentation, Computational intelligence

### 1 INTRODUCTION

School events are common cultural activities that take place inside or outside the school with the aim of extroverting the school units to their society, as well as the intellectual development, the aesthetic cultivation, the creative expression and the sensitization of the students to issues related to culture. As cultural events, school events are divided into various forms (eg music events, literary events, exhibitions, theatrical performances, dance, etc.) in which in-school and



out-of-school factors are involved, with the theatrical performance being the main and most frequent appearing activity, since is the top moment of expression of students' theatrical activities (Grammatas & Tzamargias, 2011). The school theatrical performance is a complex form of cultural action, artistic expression, communication, and creation that pursues both pedagogical and artistic goal (Papadopoulos, 2010; Papakosta, Blouti, & Andreou, 2019; Papakosta et al., 2020).



**Picture 1.** Snapshot from a school theatrical performance in Greece (2016)

The theatrical performance, as a school action and event in the context of education, promotes and supports the acquaintance and creative engagement of students with their culture and cultural education. At the same time, it aims to improve the quality of children's education, to provide opportunities for artistic expression and creative leisure, as well as to support the amateur artistic spirit. According to Grammatas (2012) theatrical performance constitutes a privileged field of expression in education, in the effort to optimize the education system. It combines artistic activities and aesthetic experiences with pedagogical principles and educational issues, ideological and cultural values with social messages, through a system of expression and communication that offers joy, entertainment and creativity to those who participate. In this way, the school's mission in shaping the students' personality is fully expressed, the role of the teacher is valued, and new perspectives are given in education (Lenakakis, 2006; Papakosta, 2014; Tsiaras, 2016). For the proper preparation of a theatrical school performance, its proper reception and presentation to the public as well as the active participation of the whole community in it, conditions are required that are not always obvious, nor known (Grammatas, 2012).







**Picture 2.** Snapshot from a school theatrical performance in Greece (2013)

Conducting a theatrical performance is anything but easy, since many times individual or social factors act as inhibiting factors to the individual's efforts to achieve the goals, he/she has set (Nordin-Bates, 2012). One of these inhibiting factors is the state stress that the individual may experience when engaging in the creation or presentation of theatrical events in an audience, since by nature theatrical performance presupposes his social exposure (Aaron, 1986; Jackson, & Latane, 1981; Wilson, & Roland, 2002). Although it is generally agreed that stress can work positively when it exists to such an extent that it motivates the person to function effectively, it is argued that exposure to unmanageable stressful situations can have negative effects on mental and physical health, often accompanied by potentially pathological issues (Ng, 2006). Such a situation is known in the literature as stage fright a negative emotional experience that the person experiences in cases of public exposure and performance to an audience (Goodman, 2011; Goodman, & Kaufman, 2014; Scott, 2017; Thomson, & Jaque, 2017). Stage fright is caused by fear of an adverse reaction or evaluation of performance by others (Goodman & Kaufman, 2014; Nagel, Himle, & Papsdorf, 1981; Sadler, & Miller, 2010).

Stage fright is defined as a continuous anxiety emerging during performances in front of an audience regardless of educational level, skill, gender, age or level of preparation (Papageorgi, Creech, & Welch, 2013; Salmon, 1990; Salmon, Schrodt, & Wright, 1989; Wesner, Noyes, & Davis, 1990). This anxiety may affect people regardless of their skill level and age (Clevenger Jr, 1959; Boucher, & Ryan, 2011; Doğan, & Palancı, 2015; Papageorgi et al., 1995; Steptoe et al., 1995). As Merritt, Richards, and Davis (2001) and Ascenso, Perkins, and Williamson (2018) state, stage fright is a condition that has been reported to affect individuals in a range of endeavors, from sports, public speaking and other performing arts such as acting and dancing. According to Thomson and Jaque (2017) individuals are afraid that they will make an unfortunate mistake. Negative cognitive appraisal as well as increased physiological sympathetic activation are activated during performance anxiety. Should performers be unable





to manage their frightening feelings and somatic reactions, then the feedback loop between those two will keep increasing until performance anxiety is considered as panic attacks. Obviously, those responses are harmful to performance. After experiencing a panic attack, the fear that future performances will be sabotaged by performance anxiety is increased. Performers become sensitized (increased response) to the somatic and cognitive features of stress, rather than habituating (decreased response) to performance states (Barnard et al., 2011; Thomson & Jaque, 2017). For instance, performers can become anxiously sensitized to respiratory symptoms. They present shortness of breath, which may be connected to a previous anxiety episode or with an event in which they witnessed someone else struggling to get enough oxygen. Anxious sensitivities can also gravitate around cardiac sensations that reminding of witnessing someone having a heart attack or experiencing arrhythmic heartbeats. Increased anxiety sensitivities also occur due to cognitive dyscontrol such as thoughts experienced during flashbacks or dissociative events (Kilic, Kilic, & Yilmaz, 2008; Thomson & Jaque, 2017). All definitions are unanimous in considering the triad of interactive, yet partially independent, symptoms (State-trait theory of anxiety, Spielberger, 1966; Psychountaki et al., 2003) that sustain a persisting distressful experience in performance situations (Ascenso et al., 2018; Craske, & Craig, 1984; Kenny, 2011; Pargman, 2006; Wilson, 2002). According to Palanci and Doğan (2015) stage fright is a condition individuals experience in front of an audience of any characteristics. It constitutes a multi-dimensional phenomenon similar to fright and incorporating cognitive, behavioral and physiological responses. It arises from a real threat, an inappropriate threat reality or several unknown factors. Stage fright has not been classified in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) outside of a differential diagnosis for social phobia or social phobia (American Psychiatric Association, 2013; Ascenso et al., 2018; Blöte et al., 2009; Cox, & Kenardy, 1993).

People face many difficulties that they have to overcome in order to support their role in a theatrical performance, which is a source of stress for them (LeBlanc et al., 1997; Osborne, Kenny, & Holsomback, 2005; Pargman, 2006; Ryan, 1998). They want to enjoy their performance experiences (Langendorfer et al., 2006). In school performances, the intense experience and emotions caused by stage fright have a negative effect on the active participation and substantial involvement of the student (Sonnenmoser, 2006). Wilson and Roland (2002) support that a performer will become anxious, and those feelings can translate into apprehension or fear about performing. State fright can affect memorization, reading or placement, instrument/ speaking abilities, and interfere with grip and appearance. In some cases, this emotional intensity has a negative effect on the student's executive and communication skills. As a result, it is necessary to develop mechanisms that will identify those students who are at-risk for stage fright, in order to develop coping practices (Kusserow et al., 2012). In practice, such a task is extremely difficult due to its complexity and multi-criteria nature. The reflection focuses on the method for a valid identification of those cases, the adoption of safe criteria for the multi-criteria assessment of students' situational stress, as well as the time required in terms of implementation of such an approach. Recognition and identification of such individuals in



early stages of acute stage fright is extremely important. According to studies, the effectiveness of the treatment of stage fright largely depends on its early detection in order to treat it with appropriate interventions in children (Russ, 2007). Under these conditions, applications of Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML) and Computational Intelligence (CI) can contribute in this direction as they offer effective and fast techniques for solving complex problems and questions that could not be easily solved by conventional methods (Floreano & Mattiussi, 2008). Regardless of the specific application, i.e., prediction, prevention, detection or diagnosis, AI-based technologies rely on the identification of specific patterns within highly heterogeneous multimodal data sets (Ćosić et al., 2020; Shatte, Hutchinson, & Teague, 2019). Therefore, AI has a transformational power. In this regard, the problem of detecting high levels of stage fright at students can be characterized as one NP-hard (non-deterministic polynomial-time hardness) problem in the field of the study of state stress, when more than one criteria for the evaluation of individuals are taken into account (Zervoudakis, Mastrothanas, & Kalovrektis, 2019; Zervoudakis, Mastrothanas, & Tsafarakis, 2020).

The purpose of this study is to detect high levels of stage fright at students through student segmentation using CI techniques. Using a clustering algorithm based on Mayfly Optimization Algorithm (Zervoudakis, & Tsafarakis, 2020) classified heterogeneous student groups, with the members of each having homogeneous characteristics of stage fright will be formed, through multi-criteria assessments. The segmentation will be based on student observation data concerning the a) positive, b) mild negative and c) strong negative emotions during their involvement with roles in school performances, based on the model of assessing the state stress of Spielberg et al. (1973) (Marteau, & Bekker, 1992; Psychountaki et al., 2003). As a result, through these groupings, the cases of students who experience particularly negative emotional experiences on stage fright in school performances will be demonstrated.

## 2 METHOD

### 2.1 Mayfly optimization algorithm

The Mayfly optimization Algorithm (MA) was recently proposed by Zervoudakis and Tsafarakis (2020) and has already been applied in various optimization problems (Bhattacharyya et al., 2020; Ramasamy & Ravichandran, 2021; Zhao & Gao, 2020). In MA, the position of each representing a solution to the problem. Initially, a set of male and a set of female mayflies are randomly generated as  $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_d)$ , whose performance is evaluated on the defined objective function  $f(\mathbf{x})$  by the user. Assuming  $x_i^t$  is the current position of mayfly  $i$  in the search space at time step  $t$ , the position is changed by adding a velocity  $v_i^{t+1}$ , to the current position as:

$$x_i^{t+1} = x_i^t + v_i^{t+1} \quad (1)$$

with  $x_i^0 \sim U(x_{min}, x_{max})$ . The velocity  $v$  of a male mayfly  $i$  is calculated as:

$$v_{ij}^{t+1} = g * v_{ij}^t + a_1 e^{-\beta r_p^2} (pbest_{ij} - x_{ij}^t) + a_2 e^{-\beta r_g^2} (gbest_j - x_{ij}^t) \quad (2)$$



while for female mayflies as:

$$v_{ij}^{t+1} = \begin{cases} g * v_{ij}^t + a_2 e^{-\beta r_{mf}^2} (x_{ij}^t - y_{ij}^t), & \text{if } f(y_i) > f(x_i) \\ v_{ij}^t + fl * r, & \text{else} \end{cases} \quad (3)$$

where  $v_{ij}^t$  is the velocity of mayfly  $i$  in dimension  $j = 1, \dots, n$  at time step  $t$ ,  $x_{ij}^t$  is the position of mayfly  $i$  in dimension  $j$  at time step  $t$ ,  $a_1$  and  $a_2$  are positive attraction constants.  $pbest_{ij}$  is the best position mayfly  $i$  had ever visited and  $gbest$  is the best solution ever found. Finally,  $\beta$  is a fixed visibility coefficient, while  $r_p$  is the Cartesian distance between two mayflies calculated as:

$$\|x_i - X_i\| = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - X_{ij})^2} \quad (4)$$

Finally,  $g$  is a fixed number in the range of  $(0, 1]$  and  $fl$  a random number. To keep changing their velocities, the best male keep moving as:

$$v_{ij}^{t+1} = v_{ij}^t + d * r \quad (5)$$

where  $d$  is a positive nuptial dance coefficient and  $r$ , is a random value in the range  $[-1, 1]$ .

The crossover (genetic) operator represents the mating process between two mayflies as:

$$\begin{aligned} offspring1 &= L * male + (1 - L) * female \\ offspring2 &= L * female + (1 - L) * male \end{aligned} \quad (6)$$

where  $male$  is the male parent,  $female$  is the female parent and  $L$  is a random value within a specific range. Offspring's initial velocities are set to zero. More details about the movement of mayflies can be found in the work of Zervoudakis & Tsafarakis (2020).

### 2.1.1 Mayfly pseudo-code

A pseudo-code of MA is presented in the following.

*Objective function*  $f(\mathbf{x})$ ,  $\mathbf{x}=(x_1, \dots, x_d)^T$

*Initialize the male mayfly population*  $x_i (i = 1, 2, \dots, N)$  and velocities  $v_{mi}$

*Initialize the female mayfly population*  $y_i (i = 1, 2, \dots, M)$  and velocities  $v_{fi}$

*Evaluate solutions*

*Find global best*  $gbest$

**Do While** *stopping criteria are not met*

*Update velocities and positions of males and females*

*Evaluate solutions*

*Rank the mayflies*

*Mate the mayflies*

*Evaluate offspring*

*Separate offspring to male and female randomly*

*Replace worst solutions with the best new ones*

*Update*  $pbest$  *and*  $gbest$



**end while**

The parameters of MA were chosen according to Zervoudakis & Tsafarakis (2020).

**2.2 Research design**

The NP-hard problem of student segmentation in terms of stage fright was addressed by applying, MA to a set of evaluation real data. All the algorithms were coded on the Matlab platform and all the simulations have been carried out on an i5, 3.3 GHz desktop computer with an 8GB of RAM.

It is assumed that  $n$  students characterized by  $m$  characteristics, should be divided into a maximum of  $k$  groups. In this context, a solution is represented as a matrix of  $k \times (m + 1)$ , as Zervoudakis et al. (2019) use in their work. Consequently, each row of a mayfly represents a cluster. The random initial positions of the  $m$  columns of each mayfly are randomly generated in the range of the maximum and minimum values of each characteristic, respectively. Values in the last column range on (0,1) for determining the number of clusters. Rows with a value in the last column less than 0.5 are deleted and the number of clusters is reduced. The remaining clusters with the last column excluded, are assessed.

Since the purpose of the minimization process is to minimize a function, the candidate solutions are evaluated using an objective function, known as the Davies–Bouldin index (DBI) (Davies & Bouldin, 1979). In DBI,  $R_{i,j}$  is widely used measure to evaluate the clusters, formulated as:

$$R_{i,j} \equiv \frac{S_i + S_j}{M_{i,j}} \quad (7)$$

where  $S_i$  and  $S_j$  are the dispersions of clusters  $i$  and  $j$ , respectively, calculated as:

$$S_i = \left( \frac{1}{T_i} \sum_{j=1}^{T_i} |X_j - A_i|^q \right)^{1/q} \quad (8)$$

where  $T_i$  is the number of vectors in cluster  $i$ ,  $X_j$  is a vector of characteristics,  $A_i$  is the centroid of cluster  $i$ , and  $q$  is an integer. In this research  $q = 1$ , which makes  $S_i$  as the average Euclidean distance of vectors in cluster  $i$  to the centroid of cluster  $i$ . As a result, each student is assigned to the closest cluster.

$M_{i,j}$  is the Minkowski metric which characterize clusters  $i$  and  $j$ , as (Friedman & Rubin, 1967):

$$M_{i,j} = \left\{ \sum_{k=1}^N |a_{k,i} - a_{k,j}|^p \right\}^{1/p} \quad (9)$$

where  $a_{k,i}$  is the  $k^{th}$  element of  $A_i$ . In this research,  $p = 2$ , which is the Euclidean distance.

To calculate the value of the objective function  $\bar{R}$  is then calculated as:

$$\bar{R} \equiv \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_i \quad (10)$$

where  $N$  is the number of clusters to be assessed, and

$$R_i \equiv \text{maximum of } R_{i,j} \quad i \neq j \quad (11)$$



The student separation is then evaluated through a MANCOVA (Multivariate Analysis of Covariance) test. The size effects were calculated using the indicators Eta Squared ( $\eta^2$ ) (Fritz, Morris & Richler, 2012).

### 2.3 Datasets

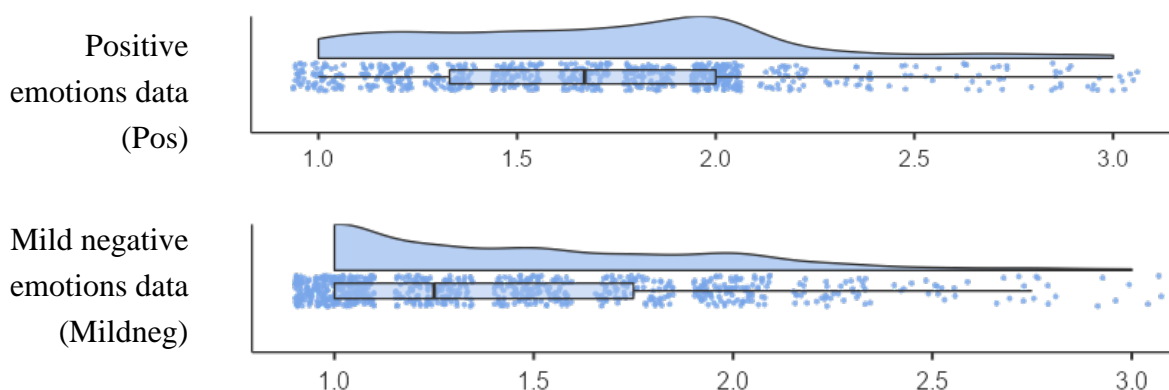
For the purpose of the study, evaluative quantitative data concerning the a) positive (Pos), b) mild negative (Mildneg) and c) strong negative (Strongneg) emotions of 758 primary school students aged 10-12 from various parts of Greece, during their involvement in school theatrical performances as actors, as recorded by their teachers through three different scales of observation for the implementation of the procedural multi-criteria tests, were used. The three scales of recording state emotions, taken into account, can theoretically define the concept of state stress as approached by Spielberger et al. (1973) (e.g. State Anxiety Inventory (STAIC); Psychountaki et al., 2003).

**Table 1.** Descriptive statistics of datasets

Descriptive measures	Pos	Mildneg	Strongneg
Mean	1.70	1.46	1.16
S.D.	0.46	0.47	0.33
Skewness	0.46	0.93	2.33
Kurtosis	0.08	0.24	5.30
Min	1.00	1.00	1.00
Max	3.00	3.00	2.67
Range	2.00	2.00	1.67
CI 95%	1.67-1.73	1.42-1.49	1.14-1.19

Note: CI: confidence interval; SD: standard deviation

Descriptive data of the three measurement scales used are described in Table 1 with reference to the measures of location and statistical dispersion. Figure 1 presents the survey plots for a better understanding of the distribution of data contained in the three scales through three different representations (violin, box plot, data).



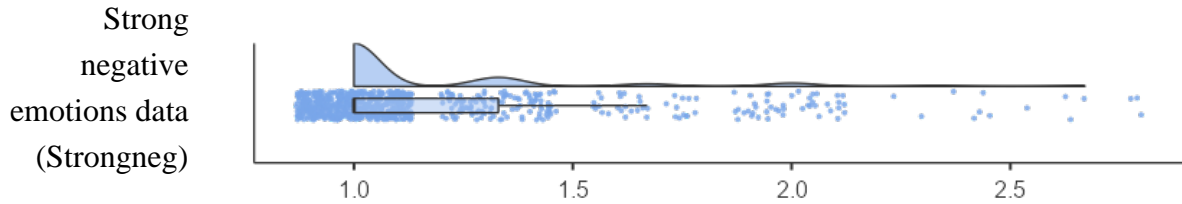


Figure 1. Survey plots for pos, mildneg and strongneg scales (violin, box plot, data)

### 3 RESULTS

We now run MA for 50 times. The results according to Davies–Bouldin index (DBI) are presented in Table 2.

Table 2. Performance of MA according to Davies–Bouldin index

	Best	Average	Median	Worst	SD
Davies–Bouldin index	0.66	0.66	0.66	0.66	3.93E-05

From the above procedure, two homogeneous clusters were created as presented in Figure 2.

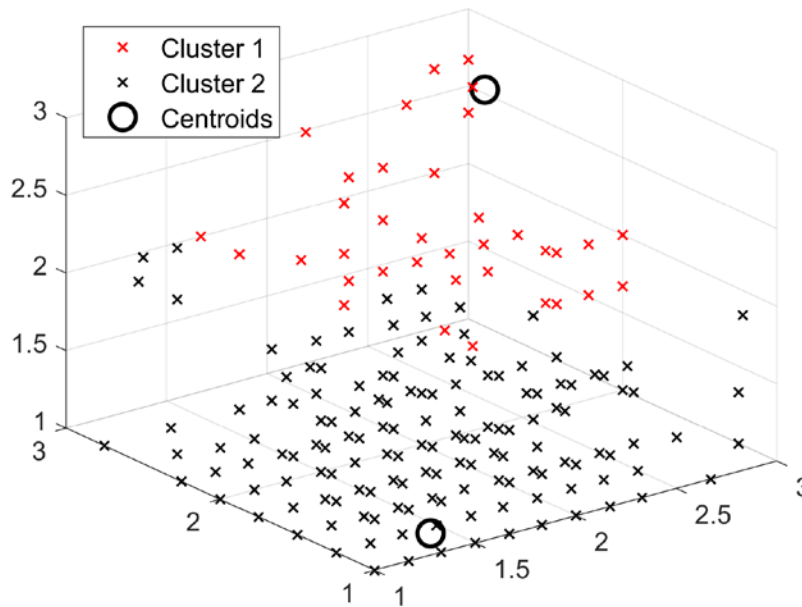


Figure 2. Graphical representation of clusters

The first includes 46 (5.94%) students and the second 728 (94.06%). The first cluster includes students with the highest scores on all three scales, while the second includes those with the lowest scores, as shown in Table 3, showing that those in the first cluster are at higher risk for stage fright.

Table 3. Descriptive statistical measures by cluster and variable

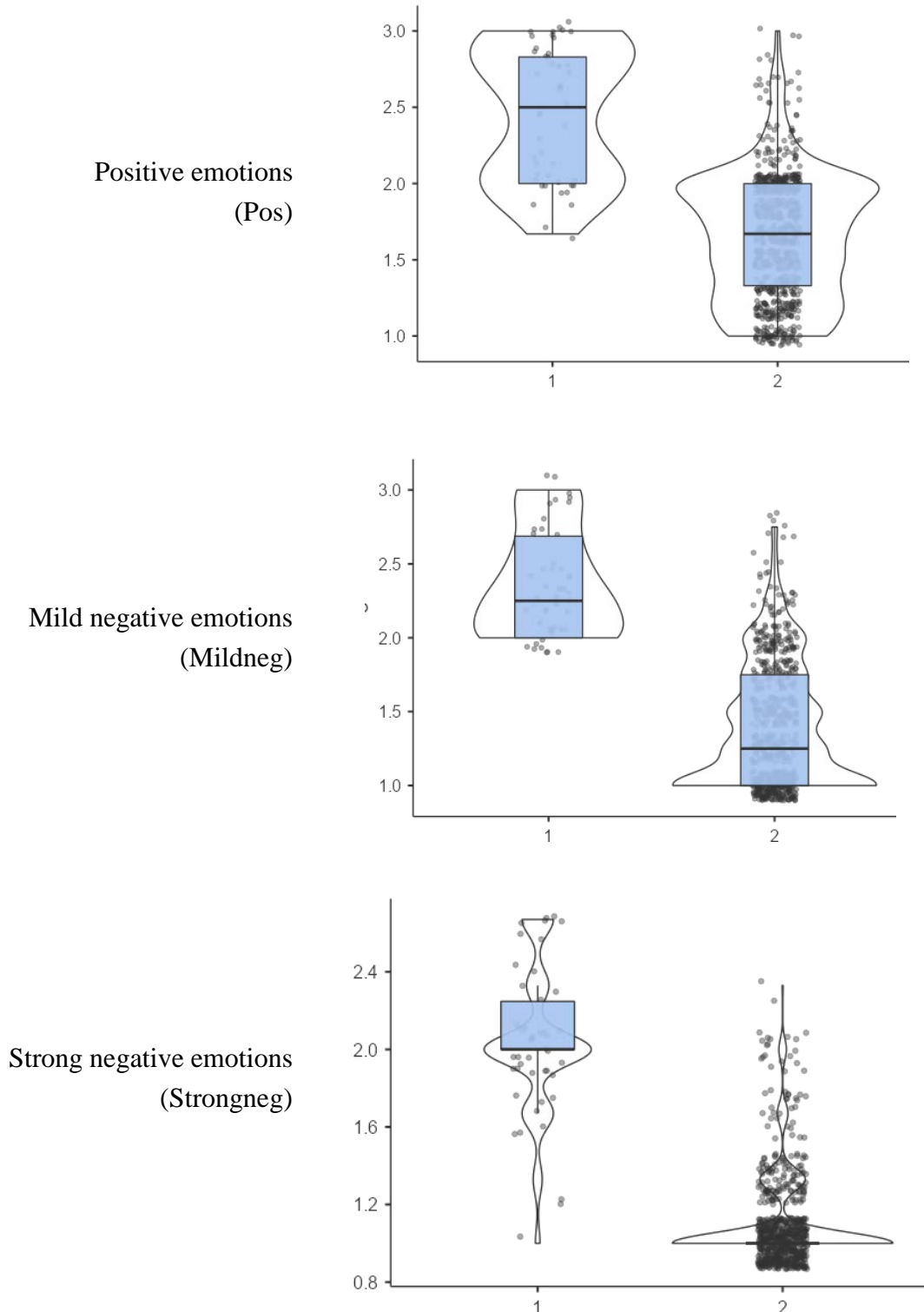
Variables	Group	Mean	SD	Min	Max	Range
Pos	1	2.45	0.44	1.67	3.00	1.33
	2	1.65	0.41	1.00	3.00	2.00
Mildneg	1	2.38	0.36	2.00	3.00	1.00
	2	1.40	0.42	1.00	2.75	1.75





Strongneg	1	2.04	0.37	3.00	2.67	1.67
	2	1.11	0.23	2.75	2.33	1.33

Figure 3 below presents the box plots for a better understanding of the distribution of data in the two clusters (violin, box plot, data), as they were created for each of the three variables.



**Figure 3.** Survey plots for groups based pos, mildneg and strongneg scales



According to the results of multivariate tests Hotelling's T-Squared (Hotelling's  $t^2$ ), Pillai's Trace, Wilks' Lambda, and Roy's Largest Root on Pos, Mildneg and Strongneg between the individuals of the two clusters, a statistically significant difference was found, with the first group showing statistically higher values of stage fright (see. Table 4).

**Table 4.** Multivariate Tests

Tests	value	F	Hypothesis df	Error df	p	partial $\eta^2$
Pillai's Trace	0.499	255	3	770	< .001	.50
Wilks' Lambda	0.501	255	3	770	< .001	.50
Hotelling's Trace	0.995	255	3	770	< .001	.50
Roy's Largest Root	0.995	255	3	770	< .001	.50

Note: partial  $\eta^2$ : Partial Eta Squared

Also, Table 5 presents the results of the univariate tests that emerged from the multivariate analysis of covariance (MANCOVA) for the dependent variables.

**Table 5.** Multivariate analysis of covariance (MANCOVA) summary table for the dependent variables

Variables	SS	df	MS	F	p	partial $\eta^2$
Pos	27.9	1	27.8682	162	< .001	.17
Error (pos)	132.7	772	0.1718			
Mildneg	41.3	1	41.2691	241	< .001	.24
Error (mildneg)	132.2	772	0.1712			
Strongneg	37.4	1	37.3851	638	< .001	.45
Error (strongneg)	45.2	772	0.0586			

Note: SS: Sum of Squares, MS: Mean Square, partial  $\eta^2$ : Partial Eta Squared

#### 4 Conclusions

According to the results it turned out that through the use of Mayfly Optimization Algorithm (MA) (Zervoudakis, & Tsafarakis, 2020) a reliable solution can be found to the NP-hard problem of creating and forming student groups with similar stage fright characteristics. As a result, the cases of students who experience significantly negative stage fright emotional experiences in school performances are demonstrated through these groupings. Thus, the drama teacher can easily find and manage students, by knowing the characteristics of each group, in order to develop management practices in those at risk.

As a grouping approach it can be used both in real conditions with students and in digital communities (e.g. digital drama), supporting the teacher or theatrical therapist, as it can offset difficulties in the multi-criteria grouping of students. The advantage of this methodology is that it can be applied to a variety of students and offer solutions in a minimal time (9 seconds). Also, there is no limit to the data that can be accepted as quantitative data, nor to the evaluable factors that result from the holistic assessment of the student's state stress. Finally, the application of



more optimization algorithms to this problem as well as their comparison in terms of speed and efficiency is strongly suggested, as well as research on the attitudes of teachers or other professionals (e.g. psychologists) according to their satisfaction regarding the clustering results and the extent to which it can be effective in detecting anxiety disorders.

## References

- Aaron, S. (1986). *Stage Fright: Its Role in Acting*. Chicago: University of Chicago Press.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Ascenso, S., Perkins, R., & Williamon, A. (2018). Resounding meaning: a PERMA wellbeing profile of classical musicians. *Frontiers in Psychology*, 9, 1895.
- Barnard, K. E., Broman-Fulks, J. J., Michael, K. D., Webb, R. M., & Zawilinski, L. L. (2011). The effects of physiological arousal on cognitive and psychomotor performance among individuals with high and low anxiety sensitivity. *Anxiety, Stress, and Coping*, 24(2), 201-216.
- Bhattacharyya, T., Chatterjee, B., Singh, P. K., Yoon, J. H., Geem, Z. W., & Sarkar, R. (2020). Mayfly in Harmony: A New Hybrid Meta-heuristic Feature Selection Algorithm. *IEEE Access*, 8, 195929-195945. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3031718>
- Blöte, A. W., Kint, M. J., Miers, A. C., & Westenberg, P. M. (2009). The relation between public speaking anxiety and social anxiety: a review. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 305–313.
- Boucher, H., & Ryan, C. A. (2011). Performance stress and the very young musician. *Journal of Research in Music Education*, 58(4), 329-345.
- Clevenger Jr, T. (1959). A synthesis of experimental research in stage fright. *Quarterly Journal of Speech*, 45(2), 134-145.
- Ćosić, K., Popović, S., Šarlija, M., Kesedžić, I., & Jovanovic, T. (2020). Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. *Croatian medical journal*, 61(3), 279–288.
- Cox, W., & Kenardy, J. (1993). Performance anxiety, social phobia, and setting effects in instrumental music students. *Journal of Anxiety Disorders*, 7, 49–60.
- Craske, M. G., & Craig, K. D. (1984). Musical performance anxiety: The three-systems model and self-efficacy theory. *Behavior research and therapy*, 22(3), 267-280.
- Davies, D. L., & Bouldin, D. W. (1979). A Cluster Separation Measure. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, PAMI-1(2), 224–227. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.1979.4766909>
- Doğan, U., & Palancı, M. (2015). Music Performance Anxiety Scale for High School Students: Validity and Reliability Study. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 2(1), 9-17.
- Floreano, D., & Mattiussi, C. (2008). *Bio-Inspired Artificial Intelligence. Theories, Methods, And Technologies*. Massachusetts: The MIT Press.



- Friedman, H. P., & Rubin, J. (1967). On Some Invariant Criteria for Grouping Data. *Journal of the American Statistical Association*, 62(320), 1159–1178.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2-18.
- Goodman, G. (2011). *Actors and fear: The role of stage fright*. (Doctor of Philosophy in Psychology Dissertation). Santa Barbara: Fielding Graduate University.
- Goodman, G., & Kaufman, J. C. (2014). Gremlins in my head: Predicting stage fright in elite actors. *Empirical Studies of the Arts*, 32(2), 133-148.
- Grammatas, Th. (2012). *Η σχολική θεατρική παράσταση* [The school performance]. Athens: Diadrassi Press.
- Grammatas, Th., & Tzamargias, P. (2011). *Πολιτιστικές εκδηλώσεις στο σχολείο. Πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση*. [Cultural events at school. Primary and secondary education]. Athens: Atrapos publications.
- Jackson, J. M., & Latane, B. (1981). All alone in front of all those people: Stage fright as a function of number and type of co-performers and audience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(1), 73-85.
- Kenny, D. (2011). *The Psychology of Music Performance Anxiety*. Oxford: Oxford University Press.
- Kilic, E. Z., Kilic, C., & Yilmaz, S. (2008). Is anxiety sensitivity a predictor of PTSD in children and adolescents? *Journal of Psychosomatic Research*, 65, 81-86.
- Kusserow, M., Candia, V., Amft, O., Hildebrandt, H., Folkers, G., & Tröster, G. (2012). Monitoring stage fright outside the laboratory: an example in a professional musician using wearable sensors. *Medical problems of performing artists*, 27(1), 21-30.
- Langendorfer, F., Hodapp, V., Kreutz, G., & Bongard, S. (2006). Personality and performance anxiety among professional orchestral musicians. *Journal of Individual Differences*, 27(3), 162-171.
- LeBlanc, A., Jin, Y. C., Obert, M., & Siivola, C. (1997). Effect of audience on music performance anxiety. *Journal of Research in Music Education*, 45(3), 480-496.
- Lenakakis, A. (2006). Theatre in Education in Greece. *Korrespondenzen. Zeitschrift für Theaterpädagogik*, 49, 20-25.
- Marteau, T. M., & Bekker, H. (1992). The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State—Trait Anxiety Inventory (STAI). *British journal of clinical Psychology*, 31(3), 301-306.
- Merritt, L., Richards, A., & Davis, P. (2001). Performance anxiety: Loss of the spoken edge. *Journal of voice*, 15(2), 257-269.
- Nagel, J., Himle, D. P., & Papsdorf, J. D. (1981). Coping with performance anxiety. *NATS Bulletin*, 37, 26-33.
- Ng, W. P. (2006). Stage fright. *Journal of the American College of Surgeons*, 202(1), 201-202.



- Nordin-Bates, S. M. (2012). Performance psychology in the performing arts. In S. M. Murphy (Ed.), *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology* (pp. 81-114). New York, NY: Oxford University Press.
- Osborne, M. S., Kenny, D. T., & Holsomback, R. (2005). Assessment of music performance anxiety in late childhood: A validation study of the music performance anxiety inventory for adolescents (MPAI-A). *International Journal of Stress Management*, 12(4), 312-330.
- Papadopoulos, S. (2010). *Παιδαγωγική του Θεάτρου* [Pedagogy of the Theater]. Athens: Self-published.
- Papageorgi, I., Creech, A., & Welch, G. (2013). Perceived performance anxiety in advanced musicians specializing in different musical genres. *Psychology of Music*, 41(1), 18-41.
- Papakosta, A. (2014). Teatro per ragazzi in Grecia. Tendenze delle regie contemporanee. *Culture Teatrali*, 23, 148-156.
- Papakosta, A., Blouti, I., & Andreou, A. (2019). When Pupils Go to Theatre: The activation of memory and the mnemonic depiction. *Journal of Literature and Art Studies*, 9(7), 745-755.
- Papakosta, A., Mastrothanasis, K., Andreou, A., & Blouti, I. (2020). Psychometric evaluation of recall and recognition tasks for the measurement of young spectators' theatrical memory. *Journal of Literary Education*, 3, 177-199.
- Pargman, D. (2006). *Managing performance stress: Models and methods*. New York: Brunner-Routledge.
- Psychountaki, M., Zervas, Y., Karteroliotis, K., & Spielberger, C. (2003). Reliability and validity of the Greek version of the STAIC. *European Journal of Psychological Assessment*, 19(2), 124-130.
- Ramasamy, K., & Ravichandran, C. S. (2021). Optimal design of renewable sources of PV/wind/FC generation for power system reliability and cost using MA-RBFNN approach. *International Journal of Energy Research*, er.6578. <https://doi.org/10.1002/er.6578>
- Russ, S. W. (2007). Pretend play: A resource for children who are coping with stress and managing anxiety. *New York State Psychologist*, 11(5), 13-17.
- Ryan, C. (1998). Exploring musical performance anxiety in children. *Medical Problems of Performing Artists*, 13(3), 83-88.
- Sadler, M. E., & Miller, C. J. (2010). Performance anxiety. *Social Psychological and Personality Science*, 1(3), 280-287.
- Salmon, P. G. (1990). A psychological perspective on musical performance anxiety: A review of the literature. *Medical Problems of Performing Artists*, 5(1), 2-11.
- Salmon, P., Schrodt, R., & Wright, J. (1989). A temporal gradient of anxiety in a stressful performance context. *Medical Problems of Performing Artists*, 4(2), 77-80.
- Scott, S. (2017). Transitions and transcendence of the self: stage fright and the paradox of shy performativity. *Sociology*, 51(4), 715-731.
- Shatte, A. B., Hutchinson, D. M., & Teague, S. J. (2019). Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychological medicine*, 49(9), 1426-1448.
- Sonnenmoser, M. (2006). Upstaging stage fright. *Scientific American Mind*, 17(1), 84-85.





- Spielberger, C.D. (1966). Theory and research on anxiety. In C. D. Spielberger (Ed.), *Anxiety and behavior* (pp. 3–20). New York: Academic Press.
- Spielberger, C.D., Edwards, C.D., Lushene, R.E., Montuori, J., & Platzek, D. (1973). *Preliminary manual for the State-Trait Anxiety Inventory for Children*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Steptoe, A., Malik, F., Pay, C., Pearson, P., Price, C., & Win, Z. (1995). The impact of stage fright on student actors. *British Journal of Psychology*, 86(1), 27-39.
- Taylor, S., & Cox, B. J. (1998). An expanded anxiety sensitivity index: evidence for a hierarchic structure in a clinical sample. *Journal of anxiety disorders*, 12(5), 463-483.
- Thomson, P., & Jaque, V. S. (2017). *Creativity and the performing artist: Behind the mask*. United States: Academic Press.
- Tsiaras, A. (2016). Enhancing school-aged children's social competence through educational drama. *The Journal of Drama and Theatre Education in Asia*, 6, 65–90.
- Wesner, R. B., Noyes, R., & Davis, T. L. (1990). The occurrence of performance anxiety among musicians. *Journal of Affective Disorders*, 18, 177-185.
- Wilson, G. D. (2002). *Psychology for Performing Artists*. London: Whurr Publishers.
- Wilson, G., & Roland, D. (2002). Performance anxiety. At R. Parncutt, G. McPherson (eds.), *The Science & Psychology of Music Performance: Creative Strategies for Teaching and Learning* (pp. 47-62). New York: Oxford University Press.
- Zervoudakis, K., & Tsafarakis, S. (2020). A mayfly optimization algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 145, 106559. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106559>
- Zervoudakis, K., Mastrothanasis, K., & Kalovrektis, K. (2019). Εξελικτικοί αλγόριθμοι βελτιστοποίησης για το πρόβλημα σχηματισμού μαθητικών ομάδων εξατομικευμένης διδασκαλίας στην εκπαίδευση [Evolutionary algorithms for forming personalized teaching groups in education], *Education and Sciences*, 2, 13-20.
- Zervoudakis, K., Mastrothanasis, K., & Tsafarakis, S. (2019). Forming automatic groups of learners using particle swarm optimization for applications of differentiated instruction. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(2), 282–292.
- Zhao, J., & Gao, Z. M. (2020). Bare bones mayfly optimization algorithm. *Proceedings - 2020 2nd International Conference on Machine Learning, Big Data and Business Intelligence, MLBDBI 2020*, 238–241. doi: 10.1109/MLBDBI51377.2020.00051





**INTERNAL LENGTH GRADIENT MECHANICS:  
FROM STRENGTH OF MATERIALS AND ELASTICITY TO PLASTICITY AND  
FAILURE**

**K. Michos, V. Dimosthenis, K. Parisi, L. Kouris, A. Konstantinidis and E.C. Aifantis**

Laboratory of Mechanics and Materials, School of Engineering, Aristotle University of  
Thessaloniki, GR 54124 Thessaloniki, Greece

**ABSTRACT**

This is a summary of the talk presented by the last author within a conference at Khazar University, Baku, Azerbaijan. It proposes a framework for revisiting classical approaches of strength of materials and elasticity theory (Hooke's Law) for capturing nonlocality and inhomogeneity, as well as size effects, that classical approaches cannot describe. This is established by introducing an extra Laplacian term  $\nabla^2$  multiplied by an internal length parameter  $\ell^2$  accounting for the effect of inhomogeneity and weak nonlocality. Higher-order differential equations and associated boundary conditions are obtained. The solutions show that beams can become stiffer, and singularities can be eliminated from dislocation lines, as well as crack tips. These examples are concluded with a similar proposition for modifying classical gravitational theory (Newton's Law). This provides a new possibility for interpreting the "strong force" which keeps matter together.

**1. Introduction**

A summary of the talk delivered virtually by the last author (ECA) in the Int. Hazar Sci. Res. Conference-II on 12 April with the assistance of the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> authors is presented. Some of the results have been reported in the Master's thesis of the 1<sup>st</sup> author under the supervision of ECA and further discussed in the diploma thesis of the 2<sup>nd</sup> author and the supervision of the last three authors, as well as in joint articles by the 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> author with ECA. The main purpose of the presentation is to alert the civil and mechanical engineering communities that the usual strength of materials approach can be revisited by incorporating into the standard elasticity law (Hooke) an extra Laplacian term, capable of interpreting size effects exhibited by structural and material elements containing inhomogeneities and, thus, characterizing nonlocality. We begin by considering a simple beam under point or continuous load and show that this can become stiffer than its classical counterpart by varying the internal length parameter in relation to its length (*Section 2*). In *Section 3* we discuss briefly the Laplacian term and list the gradient modification of Hooke's Law, resulting to the so-called GradEla model which can be used to eliminate the stress/strain singularities predicted by classical elasticity for dislocation lines and crack tips. Finally, *Section 4* presents a gradient-enhanced modification of Newton's gravitational Law, which may enable a direct interpretation of the strong force that holds nuclei together. This provides a new possibility for interpreting phenomena across the scale spectrum, where engineers and physics employ Newton's Law for their analyses.



## 2. Strength of Materials: GradEla Beams

For 1D configurations (in the x-direction), the GradEla model reads:

$$\sigma_x = E \left( \varepsilon_x - \ell^2 \frac{d^2 \varepsilon_x}{dx^2} \right), \tag{1}$$

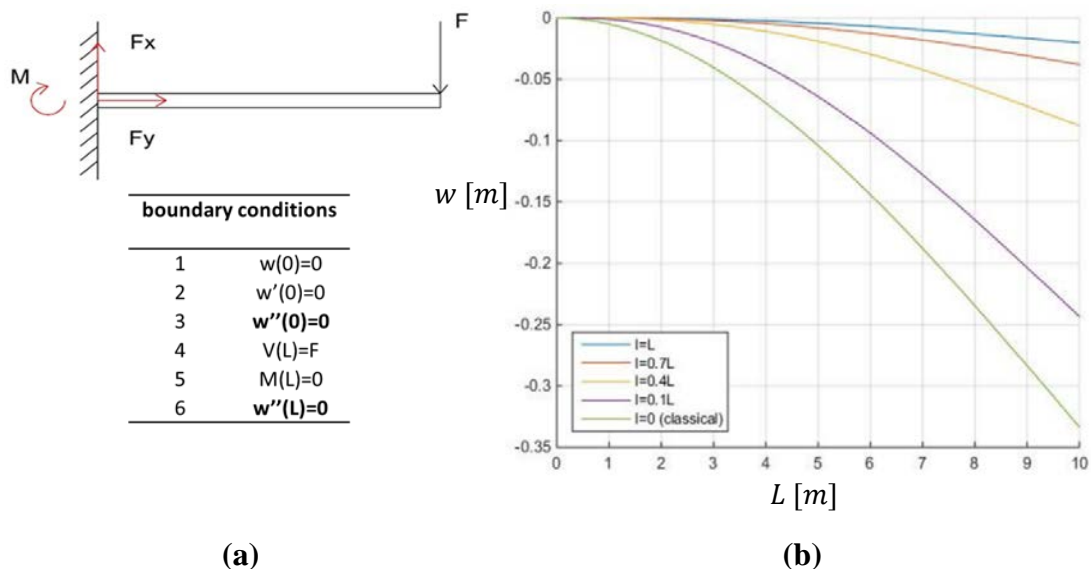
where  $(\sigma_x, \varepsilon_x)$  denote (stress, strain),  $E$  is the elastic modulus, and  $\ell$  denotes the newly introduced internal length parameter. By using the above equation, instead of the classical one ( $\ell \equiv 0$ ), in the standard strength of materials framework describing beam bending, we obtain the 6<sup>th</sup> order differential equation for the displacement  $w$  (deflection)

$$EI \left( \frac{d^4 w}{dx^4} - \ell^2 \frac{d^6 w}{dx^6} \right) + q(x) = 0, \tag{2}$$

where  $I$  is the moment of inertia of the cross section of the beam and  $q(x)$  denotes the external load. The corresponding shear force  $V$  and moment  $M$  read:

$$V = EI \left( \frac{d^3 w}{dx^3} - \ell^2 \frac{d^5 w}{dx^5} \right), \quad M = EI \left( \frac{d^2 w}{dx^2} - \ell^2 \frac{d^4 w}{dx^4} \right). \tag{3}$$

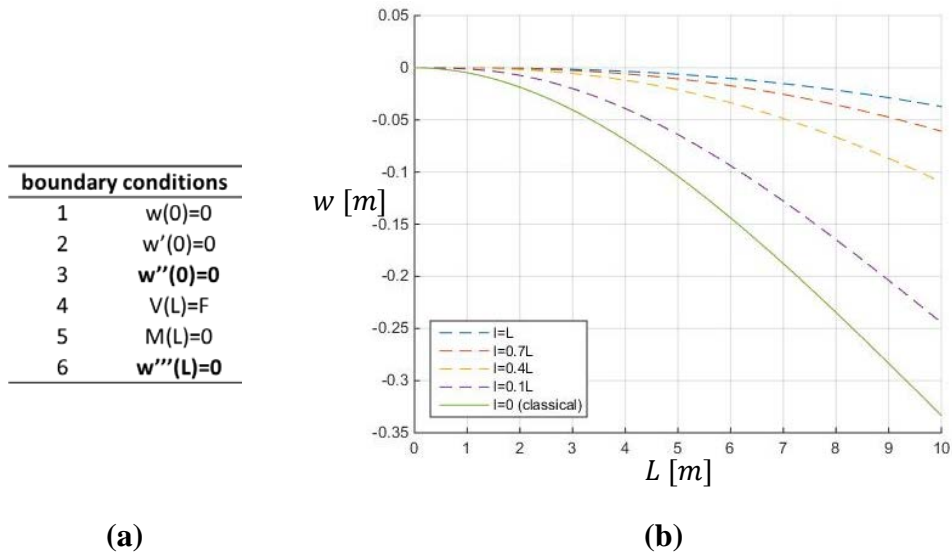
To proceed we need 6 boundary conditions which are associated with Eq. (2), instead of 4 that are required for classical theory. The general solution of Eq. (2) it is not shown for brevity, but the actual solution for a cantilever beam with a point force  $F$  at the free end is depicted in Fig. 1, along with the corresponding boundary conditions used. Figure 1 also shows the conclusions drawn from the solution for various values of the internal length parameter  $\ell$ , with respect to the beam's length  $L$ . Since only the qualitative effect of the internal length  $\ell$  is of importance, Fig. 1b shows just a numerical example for  $F = 10 \text{ N}$ ,  $EI = 10000 \text{ Nm}^2$ ,  $L = 10 \text{ m}$ . A different set of boundary conditions is used in Fig. 2, while Fig. 3 shows the comparison between the two cases.



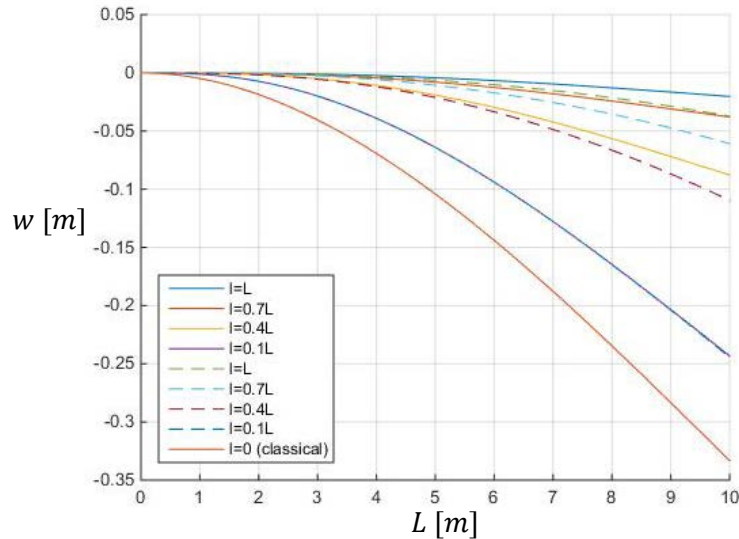
**Figure 1:** (a) Cantilever beam with a point force at the free end, along with the corresponding boundary conditions used; (b) Plots of the solution for various values of the internal length parameter  $\ell$ , with respect to the beam's length  $L$  ( $F = 10 \text{ N}$ ,  $EI = 10000 \text{ Nm}^2$ ,  $L = 10 \text{ m}$ ). As the ratio of  $\ell/L$  increases, the beam becomes



stiffer.



**Figure 2:** (a) Boundary conditions used; (b) Plots of the solution for various values of the internal length parameter  $\ell$ , with respect to the beam's length  $L$  ( $F = 10 \text{ N}$ ,  $EI = 10000 \text{ Nm}^2$ ,  $L = 10 \text{ m}$ ). Similar behavior as in Fig. 1 is observed.



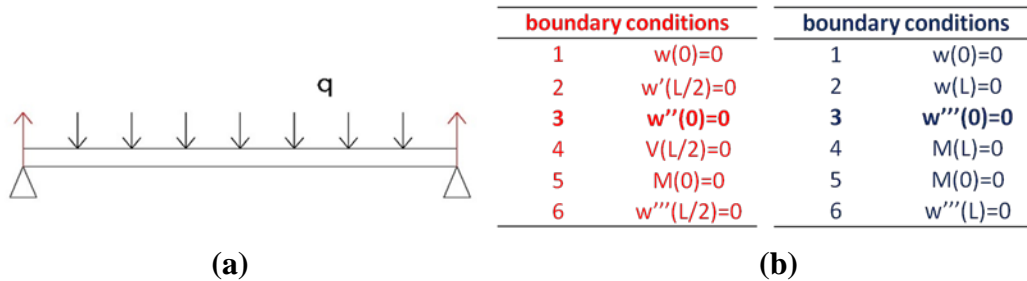
**Figure 3:** Comparison of the deflection curves for the 2 cases considered above.

Next, we consider another classical example: A simply supported beam with a continuously distributed load  $q$ . Two types of boundary conditions are used, as shown in Fig. 4. It is noted that due to the symmetrical loading assumed, the continuously distributed load  $q$  is not shown in the boundary conditions of Fig. 4, in contrast to the point force  $F$  shown in the respective boundary conditions of Figs. 1 and 2. The comparison of the 2 solutions that

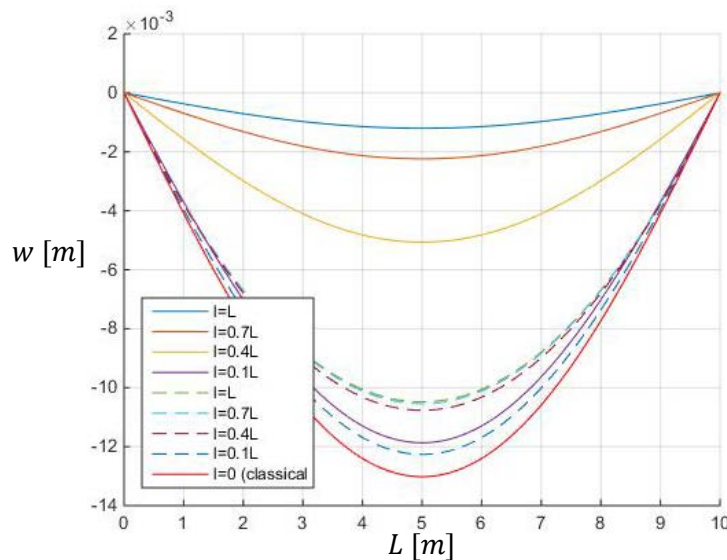


correspond to the 2 types of boundary conditions are shown in Fig. 5, again for a numerical example with  $q = 1 \text{ N/m}$ ,  $EI = 10000 \text{ Nm}^2$ ,  $L = 10 \text{ m}$ .

More details on the results of this section can be found in [1].



**Figure 4:** (a) A simply supported beam with a continuously distributed constant load  $q$ ; (b) The two types of boundary conditions that are used here.



**Figure 5:** Comparison of the 2 solutions that correspond to the 2 types of different boundary conditions ( $q = 1 \text{ N/m}$ ,  $EI = 10000 \text{ Nm}^2$ ,  $L = 10 \text{ m}$ ).

### 3. Gradient Elasticity Theory: The GradEla Model

We begin by stating Hooke’s Law of classical elasticity which reads:

$$\boldsymbol{\sigma} = \lambda(\text{tr}\boldsymbol{\varepsilon})\mathbf{1} + 2G\boldsymbol{\varepsilon}, \tag{4}$$

where  $(\boldsymbol{\sigma}, \boldsymbol{\varepsilon})$  denote the stress and strain tensors, while  $(\lambda, G)$  are the Lamé constants and  $\text{tr}$  denotes trace.

In Eq. (4)  $(\boldsymbol{\sigma}, \boldsymbol{\varepsilon})$  are indeed the macroscopic (average) fields which relate with integral expressions with the local field. Thus, the expression for the strain  $\boldsymbol{\varepsilon}$  in Eq. (4) reads, in general,

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \frac{1}{V} \int_V G_\varepsilon(|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|) \boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{r}') dV, \tag{5}$$



where  $\mathbf{r}$  is the position vector of the point under consideration and  $V$  denotes the elementary volume surrounding it. A Taylor expansion at the nonlocal kernel  $G_\epsilon$  in Eq. (5) yields the replacement of the average (macroscopic) strain  $\boldsymbol{\epsilon}$  in Eq. (4) with its local (microscopic) counterpart in the form  $\boldsymbol{\epsilon} \rightarrow \boldsymbol{\epsilon} - \ell_\epsilon^2 \nabla^2 \boldsymbol{\epsilon}$ , where terms up to the second order are maintained.

Then, it follows that the classical expression of Hooke's Law given by Eq. (4) is replaced by the GradEla constitutive equation

$$\boldsymbol{\sigma} = \lambda(\text{tr}\boldsymbol{\epsilon})\mathbf{1} + 2G\boldsymbol{\epsilon} - c\nabla^2[\lambda(\text{tr}\boldsymbol{\epsilon})\mathbf{1} + 2G\boldsymbol{\epsilon}]; \quad c = \ell_\epsilon^2. \quad (6)$$

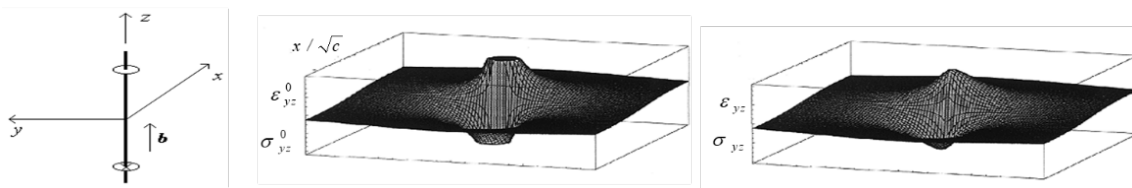
It turns out that solutions of Eq. (6) can be obtained by using the Ru-Aifantis theorem which, among other things, yields the following expression for the GradEla strain  $\boldsymbol{\epsilon}$

$$\boldsymbol{\epsilon} - c\nabla^2 \boldsymbol{\epsilon} = \boldsymbol{\epsilon}_0, \quad (7)$$

where  $\boldsymbol{\epsilon}_0$  denotes the classical elasticity solution. A similar expression can be deduced for the GradEla stress  $\boldsymbol{\sigma}$ , in terms of the classical stress  $\boldsymbol{\sigma}_0$ .

Details pertaining to the formulation of GradEla and its implications can be found in [2,3] and references quoted therein. One such important implication concerns the elimination of singularities from dislocation lines, as shown in Fig. 6 for a screw dislocation. The new symbols  $b_z$  and  $K_1$  entering in this figure, denote Burgers vector and Bessel function, whereas  $R$  denotes the radius of a cylinder surrounding the dislocation. Another important implication concerns the elimination of singularities from crack tips, as shown in Fig. 7, for a shear mode III crack. The quantities  $(r, \theta)$  denote the radial and angular coordinates of a point in the neighborhood of the crack tip ( $r \equiv 0$ ),  $a$  is the crack length,  $\tau_\infty$  is the shear stress applied at infinity and  $K_{III}$  is the stress intensity factor. The entrance of the internal length  $\ell = \sqrt{c}$  in the exponential solution for the stress (same for the strain) components screens the classical elasticity fields and eliminates their singularities at the crack tip.

$$\begin{aligned} \sigma_{xz} &= \frac{Gb_z}{2\pi} \left[ -\frac{y}{r^2} + \frac{y}{r\sqrt{c}} K_1(r/\sqrt{c}) \right]; & \sigma_{yz} &= \dots \\ \epsilon_{xz} &= \frac{b_z}{4\pi} \left[ -\frac{y}{r^2} + \frac{y}{r\sqrt{c}} K_1(r/\sqrt{c}) \right]; & \epsilon_{yz} &= \dots \end{aligned}$$



**Figure 6:** The elimination of singularities from dislocation lines. The expressions for  $(\sigma_{yz}, \epsilon_{yz})$  are similar to those listed for  $(\sigma_{xz}, \epsilon_{xz})$ .

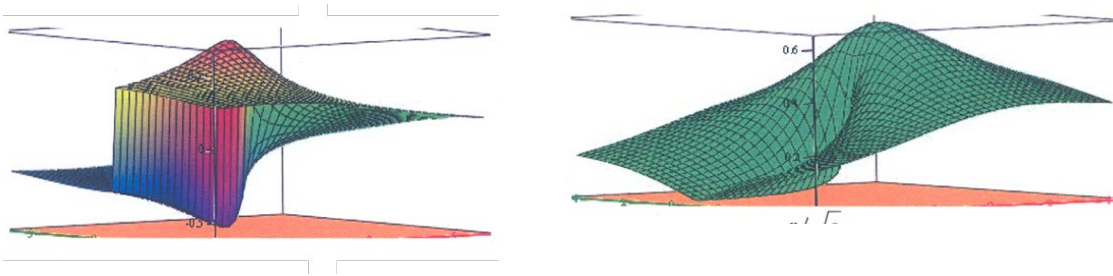
$$\sigma_{xz} = -\frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \left[ \sin \frac{\theta}{2} \left( 1 - \exp[-r/\sqrt{c}] \right) \right] \quad \sigma_{yz} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \left[ \cos \frac{\theta}{2} \left( 1 - \exp[-r/\sqrt{c}] \right) \right]$$

Gradient Stress **non-singular**

Gradient Stress **non-singular**







**Figure 7:** The elimination of singularities from crack tips for the 2 stress components  $\sigma_{xz}$  and  $\sigma_{yz}$ .

#### 4. Gradient Enhancement of Newton’s Law: The 5<sup>th</sup> Force?

In this final section we propose a gradient modification of classical Newton’s Law of Gravity. In analogy to the GradEla model, it turns out [4,5] that the appropriate expression reads ( $c \equiv \ell^2$ )

$$(1 - \ell^2 \nabla^2) \mathbf{F} = \mathbf{F}_0, \quad (8)$$

where  $\mathbf{F}_0$  is the classical Newton force and  $\mathbf{F}$  denotes its gradient (weakly nonlocal) counterpart. By considering spherical symmetry and coordinates, Eq. (8) reads [4,5]

$$F - \ell^2 \left( \frac{\partial^2 F}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial F}{\partial r} - \frac{2F}{r^2} \right) = F_0 = \frac{A}{r^2}, \quad (9)$$

where  $F$  is the scalar gradient counterpart of the classical scalar component  $F_0 = \frac{A}{r^2}$ , with  $A$  denoting the classical gravity coefficient. It is also noted that the vector Laplacian in spherical coordinates was used, in order to obtain Eq. (9) from Eq. (8).

By requiring, as in the classical case, that  $F \rightarrow 0$  as  $r \rightarrow \infty$ , Eq. (9) is solved to obtain

$$F = \frac{A}{r^2} \left[ 1 + B e^{-r/\ell} \left( 1 + \frac{r}{\ell} \right) \right], \quad (10)$$

where  $B$  is a constant of integration.

It is noted that Eq. (10) is exactly of the same form with the one proposed by physicists [4] on empirical grounds for the so-called 5<sup>th</sup> force, in an attempt to (mis)interpret gravity experiments on the earth scales.

By letting  $r \rightarrow 0$ , Eq. (10) is reduced to the expression

$$F \approx \frac{AB}{r^2}, \quad (11)$$

and for  $B \gg 1$  it follows that huge values of  $F$  (at the level of  $10^4 N$ ) can be obtained. This, in fact, may provide a new possibility for interpreting the strong force or nuclear force which keeps matter together. For obtaining such estimates of  $B$ , the internal length of Eq. (10) – that was utilized to obtain these estimates (but not shown here) – is of the order of  $10^{-7} nm$  [5].

#### REFERENCES

1. Michos, K., Nanomechanics and Size Effects of Micro- Nano-Objects, Master thesis, Aristotle University of Thessaloniki, 2018; Dimosthenis, V., Numerical Implementation of Gradient Elasticity Theory Using Finite Element Method, Diploma Thesis, Aristotle University of Thessaloniki, 2020.



2. Aifantis, E.C. (1992). On the role of gradients in the localization of deformation and fracture. *International Journal of Engineering Science*, 30(10), 1279–1299. [https://doi.org/10.1016/0020-7225\(92\)90141-3](https://doi.org/10.1016/0020-7225(92)90141-3)
3. Aifantis, E.C. (2016). Internal Length Gradient (ILG) Material Mechanics Across Scales and Disciplines. *Advances in Applied Mechanics*, 49, 1–110. <https://doi.org/10.1016/bs.aams.2016.08.001>
4. Aifantis, E.C. (2020). A Concise Review of Gradient Models in Mechanics and Physics. *Front. Phys.* 7:239. <https://doi.org/10.3389/fphy.2019.00239>
5. Aifantis, E.C. (2021). Gradient Extension of Classical Material Models: From Nuclear & Condensed Matter Scales to Earth & Cosmological Scales. In: Ghavanloo E., Fazelzadeh S.A., Marotti de Sciarra F. (eds), *Size-Dependent Continuum Mechanics Approaches*. Springer Tracts in Mechanical Engineering. Springer, Cham, pp. 417-452. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63050-8\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63050-8_15)



## ROBUST IDENTIFICATION BASED ON FRACTIONAL-ORDER MODEL FOR A VEHICLE ELECTORHEOLOGICAL (ER) SUSPENSION SYSTEM

Yamina Ali-Larnene<sup>1\*</sup>, Samir Ladaci<sup>2,3\*</sup>, Aissa Belemeguenai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Electrical Eng. University of Skikda, 21000 Skikda Algeria,

<sup>2</sup>National Polytechnic School of Constantine, 25100, Constantine Algeria.

<sup>3</sup>Signal Processing Laboratory, UMC university, Constantine 25000, Algeria.

### ABSTRACT

In this paper, we consider the identification of a semi-active ElectroRheological (ER) suspension system. We propose a linear fractional order model in order to represent the nonlinear quarter-car model equipped with the dynamic nonlinear model of (ER) damper. The objective is to reduce the effects of road profile disturbance and output measurement noise (two acceleration of spring mass and unsprung mass). Simulation results show the effectiveness of fractional order system comparatively to the integer order model

used used in practice.

### Keywords

Semi-active suspension system — fractional order model — disturbance — identification — nonlinear system

### INTRODUCTION

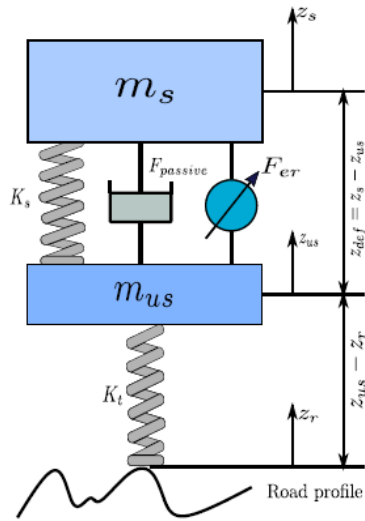
Suspension systems play a key role in enhancing the performances of vehicle, with regard to ride comfort and road handling. Suspension system is divided into the sprung mass part and unsprung mass part. Semi-active suspensions are today more and more used in automotive industry because of their efficiency, while being less expensive and consuming less energy than pure active suspension. Many work addressed compared advantage of active and passive elements [1-2]). A major issue of these applications include dynamics and modeling control designs based on a reduced number of sensors to improve vehicle comfort and road holding. Many models have been designed depending on the characteristics of adjustable shock absorber in each semi-active suspension type, using several methodologies with different complexity and precision. Main models may be classified in term of static and dynamic characteristics [3-4].

Recently, The theory of fractional calculus developed rapidly, mostly as a foundation for a number of applied disciplines, including fractional differential equations (FDE) and fractional dynamics. The applications of FC are very wide nowadays. Many authors made a great effort to apply this knowledge in practice (physics and engineering science problems). However, some physical problems are still under debate and controversy as well as modeling and identification of fractional system.

In contrast to the integer order differential equations which are well studied, analytical solution of (FDEs) is rather complicated, and for higher order equations, almost impossible. The difficulty arises especially when the system order increases. In this work we have used some



approximation methods in time and frequency domains like Grüwold-Letnikov approach [5] and singularity function method proposed by Charef [6] used to modeling and simulation fractional systems defined by FDE equation.



**Figure 1.** Model of quarter-car with semi-active suspension

In this work we propose a linear fractional order model to identify and approximate the nonlinear semi-active (ER) suspension model generally represented by a linear integer order model as in [7]. The recursive least square (RLS) with forgetting factor using to estimate parameters of linear model [8].

This paper is organized as follows: Section 1 presents some mathematical basics of fractional calculus. Section 2 presents, description of semi active suspension modeling and quarter-car system. Section 3 presents fractional order system modeling proposed for semi-active (ER) suspension system. The comparative results of simulation with matlab is presented in section 4. Finally, conclusions are given in Section 5.

### 1. Fractional order systems

The analysis in Bode plot of many natural processes, like transmission lines, dielectric polarization impedance, interfaces, cardiac rhythm, spectral density of physical wave, some types of noise [9], has allowed to observe a fractional slope. This type of process is known as 1/f process or fractional order system. The used description equation into frequency domain of these processes is given as follows:

$$X(s) = \frac{k}{(1 + \frac{s}{pt})^m} \quad (1)$$

with  $m$  : fractional exponent,  $pt$  : fractional pole which is the cut frequency and  $s$  : Laplace operator.

#### 1.1. Definition of fractional integration



Let  $\alpha \in \mathbb{C}$ ,  $\Re(\alpha) > 0$ ,  $c \in \mathbb{R}$  and  $f$  a locally integrable function defined on  $[c, +\infty[$ . The  $\alpha$  order integral of  $f$ , of lower bound  $c$  is defined as :

$$I_c^\alpha f(t) = \int_c^t \frac{(t-\tau)^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)} f(\tau) d\tau \quad (2)$$

with  $t \geq c$ , and  $\Gamma$  is the Euler function. The formula (2) is called *Riemann-Liouville Integral*.

Usually, the control loop is discrete, and we use a sampled approximation of (2) given by:

$$I_c^\alpha f(k\Delta) = \frac{\Delta}{\Gamma(\alpha)} \sum_{\tau=0}^{k-1} (k\Delta - \tau\Delta)^{\alpha-1} f(\tau\Delta) \quad (3)$$

with,  $\Delta$  : Sampling Period.

*Definition of Fractional Order derivative:*

It is defined as follows, by consideration of the equality:  $D^\alpha f(t) = I_c^{-\alpha} f(t)$ , We can write:

$$D^\alpha f(t) = \frac{d^\alpha}{dt^\alpha} f(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^\alpha} \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} f(t - kh) \quad (4)$$

And assuming that:  $D^\alpha f(t) \approx D_h^\alpha f(t)$ , we have:

$$D_h^\alpha f(t) = h^{-\alpha} \sum_{j=0}^k (-1)^j \binom{\alpha}{j} f(kh - jh) \quad (5)$$

With: 
$$\binom{\alpha}{j} = \frac{\alpha!}{j!(\alpha-j)!} = \frac{\Gamma(\alpha+1)}{\Gamma(j+1)\Gamma(\alpha-j+1)}$$

Where  $\binom{\alpha}{0} = 1$  and  $\Gamma$  : Euler function.

**Computation of coefficients:**

The z-Transform of fractional derivation can be obtained as follows:

$$(1-z)^\alpha = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{\alpha}{k} z^k = \sum_{k=0}^{\infty} \omega_k^{(\alpha)} z^k \quad (6)$$

with  $\omega_0^{(\alpha)} = 1$ ;  $\omega_k^{(\alpha)} = \left(1 - \frac{\alpha+1}{k}\right) \omega_{k-1}^{(\alpha)}$   $k = 1, 2, 3, \dots$

**1.2. Linear approximation of fractional order Transfer function:**

For the purpose of our approach we need to use an integer order model approximation of the fractional order model reference in order to implement the adaptation algorithm, for this aim we have used the so-called singularity function method [10]. For the of fractional second order system of the form (3) with  $m$  a positive real number such that  $0 < m < 0.5$ . We can approximate

$$H(s) = \frac{1}{\left(\frac{s^2}{\omega^2} + 2\xi \frac{s}{\omega} + 1\right)^m} \quad (7)$$

by the function:





$$H(s) = \frac{\left(\frac{s}{\omega} + 1\right) \left(\frac{s}{\omega + 1}\right)^\beta}{\left(\frac{s^2}{\omega^2} + 2\alpha \frac{s}{\omega} + 1\right)} \quad (8)$$

With  $\alpha = \xi^m$  And  $\beta = 1 - 2m$ , also represented,

$$H(s) = \frac{\left(\frac{s}{\omega} + 1\right) \prod_{i=1}^{N-1} \left(1 + \frac{s}{z_i}\right)}{\left(\frac{s^2}{\omega^2} + 2\alpha \frac{s}{\omega} + 1\right) \prod_{i=1}^N \left(1 + \frac{s}{p_i}\right)} \quad (9)$$

The singularities are given by:

$$p_j = (ab)^{j-1} a \cdot z_1 \quad j = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$z_i = (ab)^{i-1} z_1 \quad i = 2, 3, \dots, N - 1$$

with  $z_1 = w\sqrt{b}$ ,  $a = 10^{\frac{\varepsilon_p}{10(1-\beta)}}$ ,  $b = 10^{\frac{\varepsilon_p}{10\beta}}$ ,  $\beta = \frac{\log(a)}{\log(ab)}$

and  $\varepsilon_p$ : tolerated error in dB

The order of approximation N is computed by fixing the ency band of work, specified by  $\omega_{\max}$ , so that:

$p_{N-1} < \omega_{\max} < p_N$  Which leads to:

$$N = \text{integer part of} \left[ \frac{\log\left(\frac{\omega_{\max}}{p_1}\right)}{\log(ab)} + 1 \right] + 1 \quad (10)$$

H(s) can be then be written under a parametric shape function of order N+2:

$$H(s) = \frac{b_{m0}s^N + b_{m1}s^{N-1} + \dots + b_{mN}}{s^{N+2} + a_{m1}s^{N+1} + \dots + a_{mN+2}} \quad (11)$$

$a_{mi}$  and  $b_{mi}$  are calculated from the singularities  $p_i, z_i$  and  $\alpha, \omega$ .

## 2. Vehicle Semi-active suspension

The dynamic nonlinear model for semi-active ER Damper is described [11]. According to authors in [12], the phenomenological model of semi-active suspension is represented as following nonlinear equation:

$$F_d = k_0 x_d + c_0 \dot{x}_d + f_c v \tanh(k_1 x_d + c_1 \dot{x}_d) \quad (7)$$

where  $F_d$  is the damper force  $c_0, c_1, k_0, k_1, f_c$  are constant parameters.  $x_d, \dot{x}_d$  are deflection and deflection velocity of damper, respectively. Control input  $v$  is duty cycle of PWM signal From (7), damper force  $F_d$  is the separated into uncontrolled and controlled parts as follows:



$$F_d = F_{uc} + F_c \quad (8)$$

where

$$F_{uc} = k_0 x_d + c_0 \dot{x}_d \quad (9)$$

$$F_c = f_c F_{nl} v \quad (10)$$

with

$$F_{nl} = \tanh(k_1 x_d + c_1 \dot{x}_d) \quad (11)$$

The model (8) only represents the statistical behavior of the ER damper. In order to achieve a complete (with nonlinear and dynamics characteristics) control oriented model of ER damper, the dynamics behavior of the ER fluid is taken into controlled damping force. After experimental tests, a first order filter for controlled part  $F_c$  can be incorporated to approximated accurately enough the dynamic behavior of the damper. One obtains

$$\tau \dot{F}_{er} + F_{er} = F_c \quad (12)$$

where  $F_{er}$  is controlled damping force which take the dynamics behaviour of the damper into account. Substituting (10) into (11) and transforming , the dynamics for  $F_{er}$  can be specified as

$$\tau \dot{F}_{er} = -\frac{1}{\tau} F_{er} + \frac{1}{\tau} f_c F_{nl} v \quad (13)$$

for brevity, denote  $u_{nl} = F_{nl} v$ . The dynamics for  $F_{er}$  is in form

$$\dot{F}_{er} = -\frac{1}{\tau} F_{er} + \frac{f_c}{\tau} u_{nl} \quad (14)$$

As a consequence, the dynamics nonlinear model of semi active ER damper as follows

$$\begin{cases} F_d = F_{uc} + F_{er} \\ \dot{F}_{er} = -\frac{1}{\tau} F_{er} + \frac{f_c}{\tau} u_{nl} \end{cases} \quad (15)$$

The parameters of the model as shown in Table1.

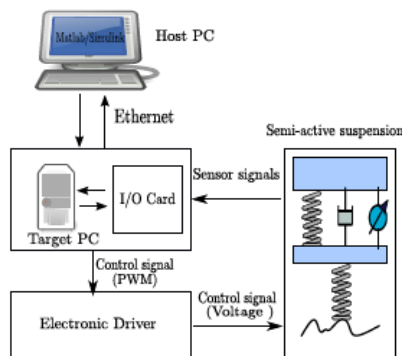


**Table1.** Parameter values of the quarter -car model equipped with an ER Damper.

Parameter	Description	Value
$m_s$	Sprung mass	0.27
kg		
$m_{us}$	Unsprung mass	0.25
kg		
$k_s$	Spring Stiffness	1396
N/m		
$k_t$	Tire stiffness	12270
N/m		
$k_0$	Passive damper stiffness coefficient	186
N/m		
$c_0$	Viscous damping coefficient	23
N.s/m		
$k_1$	Hystercsis coefficient due to displacement	13
N.s/m		
$c_1$	Hystercsis coefficient due to velocity	21
N.s/m		
$f_c$	Dynamic yield force of ER fluid	
12270	N	
$\tau$	Time constant	70
ms		

### 1.3. Quarter car system description

The quarter car model with semi active ER suspension system shown in Fig.1. the well known model consists of the sprung mass ( $m_s$ ), the unsprung mass ( $m_{us}$ ), suspension components located between ( $m_s$ ) and ( $m_{us}$ ) and the tire which is modelled as a spring with stiffness  $k_t$ . The control input is duty cycle of PWM signal I/O card, which is then converted into voltage via an electronic driver (shown in Figure 2).



**Figure 2.** Schematic diagram of tested of semi-active suspension system

From second law of Newton for motion, the systems dynamics given as:

$$\begin{cases} m_s \ddot{z}_s &= -F_s - F_d \\ m_{us} \ddot{z}_{us} &= F_s + F_d - F_t \end{cases} \quad (16)$$

where  $F_s = k_s(z_s - z_{us})$  is the spring force,  $F_t = k_t(z_{us} - z_r)$  is the tire force, and the damper force  $F_d$  is given as in (15)

with deflection  $x_d = z_{def} = z_s - z_{us}$ .

the dynamics system can be rewritten as follows

$$\begin{cases} m_s \ddot{z}_s &= F_s - F_{uc} - F_{er} \\ m_{us} \ddot{z}_{us} &= F_s + F_{uc} + F_{er} - F_t \end{cases} \quad (17)$$

Substituting (15) into (17) and transforming, one obtains

$$\begin{cases} \ddot{z}_s = \frac{1}{m_s} (k_s + k_0)(z_s - z_{us}) - c_0(\dot{z}_s - \dot{z}_{us}) - F_{er} \\ \ddot{z}_{us} = \frac{1}{m_{us}} (k_s + k_0)(z_s - z_{us}) + c_0(\dot{z}_s - \dot{z}_{us}) + F_{er} - k_t(z_{us} - z_r) \\ \dot{F}_{er} = -\frac{1}{\tau} F_{er} + \frac{f_c}{\tau} u_{nl} \end{cases} \quad (18)$$

where  $z_s$  and  $z_{us}$  are displacements of the sprung and unsprung masses, respectively,  $z_r$  is the road displacement input.

By selecting the system states as

$$x = [x_1, x_2, x_3, x_4, x_5]^T = [z_s - z_{us}, \dot{z}_s, z_{us} - x_r, \dot{z}_{us}, F_{er}]^T \in \mathbb{R}^n$$

and the measured variables  $y = [\dot{z}_s, \dot{z}_{us}]^T \in \mathbb{R}^m$ , the system dynamics in the state space representation can be written as follows

$$\begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu_{nl} + D_1 \omega \\ y = Cx + D_2 \omega \end{cases} \quad (19)$$

where

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ -\frac{(k_s+k_0)}{m_{us}} & -\frac{c_0}{m_{us}} & 0 & \frac{c_0}{m_s} & -\frac{1}{m_s} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{(k_s+k_0)}{m_s} & \frac{c_0}{m_{us}} & -\frac{k_t}{m_{us}} & -\frac{c_0}{m_{us}} & \frac{1}{m_{us}} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\tau} \end{bmatrix}$$



$$C = \begin{bmatrix} -\frac{(k_s + k_0)}{m_s} & -\frac{c_0}{m_s} & 0 & \frac{c_0}{m_s} & \frac{(k_s + k_0)}{m_{us}} \\ \frac{c_0}{m_{us}} & -\frac{k_t}{m_{us}} & -\frac{k_t}{m_{us}} & -\frac{c_0}{m_{us}} & \frac{1}{m_{us}} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \frac{f_c}{\tau} \end{bmatrix}, D_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, D_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0.01 \\ 0 & 0.01 \end{bmatrix}$$

$$\omega = \begin{pmatrix} \dot{z}_r \\ n \end{pmatrix}, \text{ in which,}$$

$\dot{z}_r$  is road profile derivative,  
sinusoidal bumps

$z_r$  is a sequence of

$z_r = 15\sin(4\pi t)$ , and  $n$  is the sensor noises .

The bode diagram of system without road disturbance and measurement noise is shown in Figure 3.

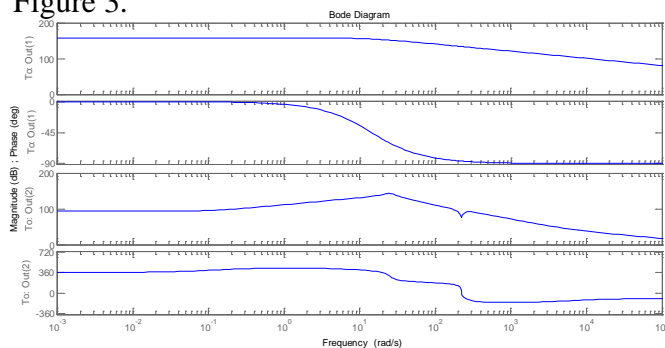


Figure 3. Bode diagram of semi-active suspension model

## 2. Fractional order system modeling

The proposed fractional state space model is defined by :

$$\begin{cases} D^\alpha x = Ax + B\mu_{nl}t + D_1\omega \\ y = Cx + D_2\omega \end{cases} \quad (20)$$

where,  $u_{ul} \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, \alpha \in \mathbb{R}$  and  $D_x^\alpha = [D_{x_1}^\alpha, D_{x_2}^\alpha, \dots, D_{x_n}^\alpha]^T$   
the fractional system simulation is

$$\begin{cases} x = I^\alpha(Ax + B\mu_{nl}t + D_1\omega) \\ y = Cx + D_2\omega \end{cases} \quad (21)$$



The step responses of fractional system of semi active (ER) suspension without the road profile disturbance and the measurement noise for the integer cas ( $\alpha = 1$ ) and the fractional order values of  $\alpha$  are given in Figure 4.

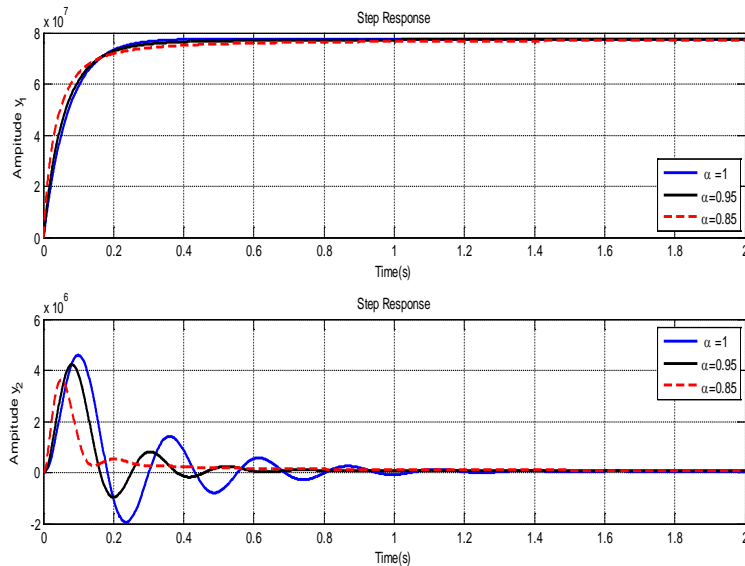


Figure 4. Step responses system of different values of  $\alpha$

### 3.Simulation Results

#### 2.1. Robustness test

In order to compare the different output performance relatively to the fractional order  $\alpha$  of the model the suspension, let us define the quadratic cost function criteria for the tracking  $J_e$  as in (22).

$$J_e = \sqrt{\sum_{n=1}^N (y_f(n) - y_{f_w}(n))^2} \quad (22)$$

$y_f$  output of fractional order system without road disturbances and measurement noise.

$y_{f_w}$  output of fractional order system with road disturbances and measurement noise.

This criteria make it possible to choose the fractional order  $\alpha$  and ( $\mu_{nl}=0.5$ ) the evolution of the criteria (22) for different values of the  $\alpha$  are presented in Table 2.

Table 2. Comparative quadratic error criteria for different fractional order.

$\alpha$	$J_e$ of ( $\dot{z}_s$ )	$J_e$ of ( $\dot{z}_{us}$ )





0.83	$6.4665 * 10^{+5}$	$0.2863 * 10^{+5}$
0.84	$6.4495 * 10^{+5}$	$0.2951 * 10^{+5}$
0.85	$6.4324 * 10^{+5}$	$0.3044 * 10^{+5}$
0.86	$6.4152 * 10^{+5}$	$0.3141 * 10^{+5}$
0.87	$6.3978 * 10^{+5}$	$0.3244 * 10^{+5}$
0.88	$6.3802 * 10^{+5}$	$0.3352 * 10^{+5}$
0.89	$6.3624 * 10^{+5}$	$0.3466 * 10^{+5}$
0.9	$6.3443 * 10^{+5}$	$0.3587 * 10^{+5}$
0.91	$6.3260 * 10^{+5}$	$0.3715 * 10^{+5}$
0.92	$6.3074 * 10^{+5}$	$0.3850 * 10^{+5}$
0.93	$6.2884 * 10^{+5}$	$0.3995 * 10^{+5}$
0.94	$6.2690 * 10^{+5}$	$0.4149 * 10^{+5}$
0.95	$6.2492 * 10^{+5}$	$0.4314 * 10^{+5}$
0.96	$6.2290 * 10^{+5}$	$0.4491 * 10^{+5}$
0.97	$6.2082 * 10^{+5}$	$0.4682 * 10^{+5}$
0.98	$6.1869 * 10^{+5}$	$0.4888 * 10^{+5}$
0.99	$6.1650 * 10^{+5}$	$0.5113 * 10^{+5}$
1	$6.1425 * 10^{+5}$	$0.5358 * 10^{+5}$

The best orders values are those that reduce the criteria  $J_e$

The simulation showed the ability of fractional system to reduce the effects of road profile disturbance and measurement noise in semi-active suspension (ER) system. Further research work will concern the improvement of the identification model accuracy by developing new estimation techniques.

## CONCLUSIONS

In this paper we have introduced a fractional order linear model to describe a vehicle semi-active suspension system. The aim of this work is to render the obtained model more robust against disturbances and signal noises. First, we show that the proposed model is very accurate in modelizing the system then, we showed via numerical simulations that our model was more able to reject the disturbance effect on the second output  $y_2$ .

The future work will concern the design of fractional order filters that allow the system to improve performance and be more unsensitive against disturbances.

## REFERENCES

- [1] S.M. Savaresi, S. Bittanti, and M. Montiglio, "Identification of semi-physical and black-box non-linear models: the case of mr-dampers for vehicles control", *Automatica*, 41(1), 113-127, 2005.



- [2] T.-P. Pham, O. Sename, L. Dugard, van T. Vu, "Real-time estimation of the damping force of vehicle electrorheological suspension". VSDIA 2018 - The 16th Mini Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies, Budapest, Hungary, Nov 2018.
- [3] R. Stanway, J. Sproston, and N. Stevens, "Nonlinear modelling of an electro-rheological vibration damper. Journal of Electrostatics", 20(2), 167-184., 1987.
- [4] J. de J Lozoya-Santos, R. Morales-Menendez, R. Ramirez-Mendoza, J.C. Tudon-Martinez, O. Sename, and L. Dugard, Magnetorheological damperan experimental study. Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 23(11), 1213-1232, 2012.
- [5] S. Ladaci, Contribution à la Commande Adaptative d'Ordre Fractionnaire. PhD Thesis, University Mentouri Constantine, 2007.
- [6] A. Charef, H.H. Sun, Y.Y. Tsao, B. Onaral, "Fractal system as represented by singularity function", IEEE Transactions on automatic Control, 37 (9), 1465-1470, 1992.
- [7] T.-P. Phan, O. Sename, L. Dugard. "Real Time Damper force Estimation of vehicule Electrorheological Suspension: A Nolinear Parameter varying Approoch". 3rd IFAC conference, 52(28): 94-99, 2019.
- [8] W. Touil, S. Ladaci, A. Chaabi, "Real-time fractional order system identification using recursive least squares method", Algerian Journal of Signals and Systems, 5(2) 138-141, 2020.
- [9] S. Ladaci, and A. Charef, "On Fractional Adaptive Control", Nonlinear Dynamics, 43(4): 365-378, 2006.
- [10] H. Balaska, S. Ladaci, and Y. Zennir, "Conical Tank Level Supervision Using a Fractional Order Model Reference Adaptive Control Strategy". In: 15th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO), INSTICC, 29-31 July 2018, Porto, Portugal, (2018).
- [11] M.Q. Nguyen, M. Canale, O.Sename, L. Dugard. "A model Predictive Approach for Semi Active Suspension Control Problem of a Full Car". IEEE Conference on Decision and Control , 2016.
- [12] S. Guo, Yang, S., and Pan, C. "Dynamic modeling of magnetorheological damper behaviors". Journal of Intelligent material systems and structures, 17(1), 3-14, 2006.
- [13] Y. Ali-Larnene, S. Ladaci, A. Belemeguenai, "RLS-based Identification of fractional order  $H_{n1,n2}$  system using the Singularity Function approximation", Algerian Journal of Signals and Systems, 5 (4), 197-202, 2020.



## MRAC ADAPTIVE CONTROL DESIGN FOR AN F15 AIRCRAFT PITCH ANGULAR MOTION USING DYNAMICS INVERSION AND FRACTIONAL ORDER FILTERING

Amani R. Ynineb<sup>1\*</sup>, Samir Ladaci<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of E.E.A., National Polytechnic School of Constantine, N.V., Constantine, Algeria

<sup>2</sup> Laboratory of Signal Processing, Mentouri Brothers University, Constantine, Algeria

### ABSTRACT

This study aims to introduce a fractional adaptive control scheme for a longitudinal model of a military F15 aircraft. The aircraft behavior will be forced to follow a chosen model reference. An adaptive MRAC (Model Reference Adaptive Control) scheme design is proposed that makes the transient response invariant even in presence of uncertainties or variations for a reference input that is filtered by a fractional order transfer function. Based on Lyapunov theory, the updating control law minimizes the error between the plant output and the model reference one. This controller is set in cascade with a linear dynamic compensator. Comparative simulation results with literature, illustrate the effectiveness of the proposed control strategy.

### Keywords

Model reference adaptive control—F15 aircraft—Pitch angle—Fractional order system—Shaping filter—Dynamics Inversion

### INTRODUCTION

Model reference adaptive control (MRAC) schemes are proving to be efficient with nonlinear control problems, as they allow us to deal with uncertainties in the model and unknown or slowly varying parameters. An adaptive learning algorithm makes it possible to track the modifications in the plant dynamics [1-2]. This is a major advantage of such adaptive controllers, as the majority of practical plants' models are nonlinear, with unknown parameters and unconsidered nonlinear dynamics [3]. Besides, there are multiple possible actuator failures and an infinite variety of possible surface damages for the military aircraft and, any discrepancy between the model and reality can lead to false detection [4].

Many different approaches have been successfully flown on manned aircraft [5], like the retrospective cost adaptive control (RCAC) to a linearized aircraft dynamics with an unknown transition to nonminimum-phase dynamics [6], adaptive control of aircraft lateral movement in landing mode [7]...etc.

Based on a chosen reference model that produces reference signals, an active identification algorithm and an adaptive control law, MRAC controllers are more efficient within linear feedback control loops, and lose their performance or even stability with nonlinear systems.



Usually, one has to suppose that the plant model is linearizable [8]. MRAC adaptive control is particularly efficient for accommodating unknown changes in the aircraft structure and parameters, as demonstrated by many works in the literature [9] even in presence of asymmetric damages.



**Figure 1:** F15 Eagle aircraft.

Recently, a great focus of scientific research community was directed to fractional order systems and their applications [10-12]. These models containing fractional order operators have proven to be more able for a wide range of physical systems modelization than the ordinary integer order ones [13]. Particularly for their interesting characteristics that are extensively used in feedback control loops in order to improve their performance and robustness [14-15].

In this work, the proposed control strategy is to implement a nonlinear Dynamic Inversion control loop in addition to the MRAC control outer loop for an F15 aircraft pitch angular motion. This inner loop controller has been used by several authors in literature [16-18]. The aim of this control action is decoupling the system axes in order to deal with uncertainties and actuator failures and help the pilot. With this control configuration, the choice of the reference model is able to impose desired flying performances.

Our control system is designed for the adaptive control of the pitch angular rate and the pitch angle, respectively, in the case of an F-15 aircraft whose flight may be affected or not by wind shears. This study concerns the longitudinal motion of an aircraft flying at 6000 m altitude, having velocity  $V_0 = 100$  m/s.

This paper is organized as follows: Section 1 gives some basic definitions for fractional order systems. Section 2 presents the linear modelization of the F15 aircraft using the dynamical inversion method. And Section 3 introduces the proposed model reference adaptive control design and the fractional order shaping filters. Simulation results are presented in Section 4 whereas Section 5 gives concluding remarks to this work..

### **1. Fractional order systems**

Fractional operators are classical tools in engineering; they have been used in mechanics since at least the 1930's and in electrochemistry since the 1960's. In control field, an increasing interest began mainly after the first contributions of Oustaloup and Podlubny [19-20].



### 1.1. Definition of fractional order integration aragraphs

Let  $\alpha \in \mathbb{C}$ ,  $\Re(\alpha) > 0$ ,  $c \in \mathbb{R}$  and  $f$  a locally integrable function defined on  $[c, +\infty[$ . The  $\alpha$  order integral of  $f$ , of lower bound  $c$  is defined as:

$$I_c^\mu f(t) = \int_c^t \frac{(t-\tau)^{\mu-1}}{\Gamma(\mu)} f(\tau) d\tau \quad (1)$$

With  $t \geq c$ , and  $\Gamma$  is the Euler function. The formula (4) is called Riemann-Liouville Integral.

Usually, the control loop is discreet, and we use a sampled approximation of (4) given by:

$$I_c^\mu f(k\Delta) = \frac{\Delta}{\Gamma(\mu)} \sum_{\tau=0}^{k-1} (k\Delta - \tau\Delta)^{\mu-1} f(\tau\Delta) \quad (2)$$

With,  $\Delta$ : Sampling Period.

### 1.2. Approximation of fractional order Transfer function

For the purpose of our design, we need to use an integer order model approximation of the fractional order model reference in order to implement the adaptation algorithm. For this aim, we have used the so-called singularity function method [21], and precisely for the case interesting our approach that is a fractional second order system of the form (3) with  $\alpha$  a positive real.

$$G(s) = \frac{1}{\left( \frac{s^2}{w_n^2} + 2\xi \frac{s}{w_n} + 1 \right)^\alpha} \quad (3)$$

## 2.F15 Dynamics modelization

In fact, most of control laws are developed by decoupling the longitudinal model and the lateral model. In order to derive the dynamical equations of the aircraft, some hypotheses are necessary. The standard model of six degrees of freedom can be obtained by considering the hypothesis of flat earth and the aircraft to be a symmetrical rigid body [10].

Besides, three geometric marks are associated to the aircraft: the aircraft, the wind and the stability one. A benchmark is chosen following the application domain. The aircraft dynamic can be represented by 12 state equations.

- The angular velocity is represented by the states  $p$ ,  $q$  and  $r$ .
- The translation movement is described by the states  $V$ ,  $\alpha$  and  $\beta$ .
- The orientation of the aircraft is given by the Euler equations thanks to the angles  $\psi$ ,  $\theta$  and  $\phi$ .
- The aircraft position is given by  $x$ ,  $y$  and  $h$ .

However, the decoupled model contains fewer equations with the help of other hypotheses. In our study, only the longitudinal model is considered for simplicity.

### 1.3. Dynamical inversion

In general, the aircraft control design is achieved by linearizing the nonlinear model around many flight points (which combines the Mach number and the altitude). This operation allows



the diminution of the operating envelope around a lonely point, until we obtain an asymptotical variation. This means that the operating envelope is decomposed to different linear regions. The dynamical inversion aims to create only one regulator for the entire flight envelope by linearizing the state feedback for it, in order to get an equivalent linear system.

#### 1.4. Aircraft linearized model

The linearized model is represented as [22]:

$$\dot{x} = Ax + B\delta + B_v v \quad (4)$$

$$y = Cx \quad (5)$$

Where,

$x=[V_x \alpha \ q \ \theta \ H]^T$  is the parameters' vector,

$V_x$ : the longitudinal speed.

$\alpha$ : Angle of attack.

$q$  : Pitch angular velocity.

$\theta$  : Pitch angle.

$H$  : Flight altitude.

$\delta=[\delta_p \ \delta_T]^T$  is the control vector.

$\delta_p$  : The turning of the rudder.

$\delta_T$  : Motor control.

$v=[v_x \ v_z]^T$  is the disturbance vector (wind).

Using equation (4) and (5) we obtain,

$$\delta = B^+(\dot{x} - Ax - B_v v) \quad (6)$$

$$x = C^+ y = C^+ y_c \quad (7)$$

where  $(.)^+$  represents the pseudo-inverse matrix.

Substituting (6) in (7) we get,

$$\begin{aligned} \delta &= B^+(C^+ \dot{y}_c - C^+ C Ax - B_v v) \\ &= (CB)^+(\dot{y}_c - CAx) - B^+ B_v v \end{aligned} \quad (8)$$

The term  $B^+ B_v v$  represents the wind disturbances, which appears in (8) if these are measured and disappears when they are unknown (sensor problem).

The system is transformed to a siso problem by introducing the vector  $T$ ,

$$\delta = T \delta_p, T = [0 \ 1]^T \quad (9)$$

The control law becomes,

$$\delta_p = T^+ \delta = (CBT)^+(\dot{y}_c - CAx) \quad (10)$$

Which can be rewritten as

$$\delta_p = T^+ \delta = (CBT)^+(\dot{y}_c - CAx) - B^+ B_v v \quad (11)$$

If disturbances are known.





## 2. Model Reference Adaptive Control

### 1.5. Adaptive control design

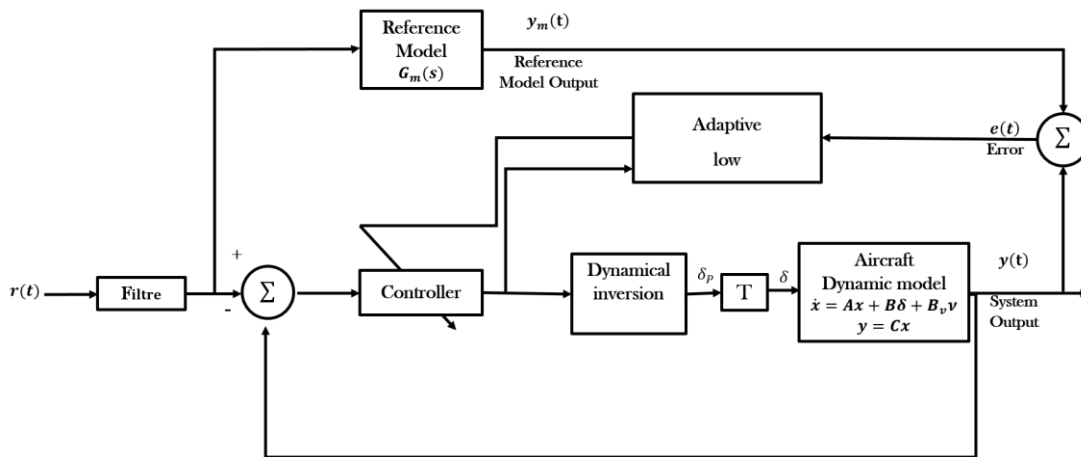
Using a Lyapunov based approach [3], we will construct an adaptive adjustment algorithm for the system's parameters. First, we write the error differential equation  $e = y - y_m$ , then we try to find out a Lyapunov function and an adaptation law such that we get  $e = y - y_m \rightarrow 0$ .

We consider the system with a first order state space model as,

$$\dot{x} = Ax + Bu \tag{12}$$

where  $A \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$  and  $B \in \mathbb{R}^2$ .

An adaptive controller is designed to allow the pitch angel following a reference pattern specified as:



**Figure 1.** Adaptive MRAC control of F15 aircraft pitch angular motion using dynamic inversion and dynamical compensation.

$$\ddot{\theta}_m + 2\zeta_m\omega_m\dot{\theta}_m + \omega_m^2\theta_m = \omega_m^2r \tag{13}$$

This allows us to introduce the following reference model:

$$\dot{x}_m = A_mx_m + B_mr \tag{14}$$

where  $r(t)$  is a bounded reference signal.  $A_m \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$  is a matrix known and Hurwitz,  $B_m \in \mathbb{R}^2$  is also known.

The control law is then described by:

$$u = K_x x + k_r r \tag{15}$$

where  $K_x \in \mathbb{R}^2$  and  $k_r \in \mathbb{R}$  are constant but with known ideal gains.



The goal is to find  $K_x^*$  and  $k_r^*$  so that the closed loop model and the reference model have the same dynamics. In other words, the pattern match condition is verified and written in the form:

$$\begin{aligned} A + BK_x^* &= A_m \\ Bk_r^* &= B_m \end{aligned} \quad (16)$$

We introduce the estimation error defined by:  $\tilde{K}_x(t) = K_x(t) - K_x^*$  et  $\tilde{k}_r(t) = k_r(t) - k_r^*$   
The closed loop response is therefore:

$$\dot{x} = \left( \underbrace{A + BK_x^*}_{A_m} + B\tilde{K}_x \right) x + \left( \underbrace{Bk_r^*}_{B_m} + B\tilde{k}_r \right) r \quad (17)$$

The error dynamic  $e(t) = x_m(t) - x(t)$  in closed loop is written as:

$$\dot{e} = \dot{x}_m - \dot{x} = A_m e - B\tilde{K}_x x - B\tilde{k}_r r \quad (18)$$

The choice of the Lyapunov function is based on the varying parameters of the controller  $K_x$  and  $K_r$ . Thus, we put

$$V(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) = e^T P e + |b| \left( \tilde{K}_x \Gamma_x^{-1} \tilde{K}_x^T + \frac{\tilde{k}_r^2}{\gamma_r} \right) \quad (19)$$

Where:  $\Gamma_x = \Gamma_x^T > 0 \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$  is a symmetric learning matrix positive definite for  $K_x(t)$ ,  $\gamma_r$  is a learning parameter for  $k_r$  and  $P = P^T > 0 \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$  is the solution for the following Lyapunov equation:

$$P A_m + A_m^T P = -Q \quad (20)$$

where  $Q = Q^T > 0 \in \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$

the Lyapunov function derivative is given by:

$$\dot{V}(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) = \dot{e}^T P e + e^T P \dot{e} + |b| \left( 2\tilde{K}_x \Gamma_x^{-1} \dot{\tilde{K}}_x^T + \frac{2\dot{\tilde{k}}_r \tilde{k}_r}{\gamma_r} \right) \quad (21)$$

Substituting (16) in (19) we have:

$$\begin{aligned} \dot{V}(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) &= \\ & e^T (P A_m + A_m^T P) e + 2e^T P B [-\tilde{K}_x x - \tilde{k}_r r] \\ & + |b| \left( 2\tilde{K}_x \Gamma_x^{-1} \dot{\tilde{K}}_x^T + \frac{2\dot{\tilde{k}}_r \tilde{k}_r}{\gamma_r} \right) \end{aligned} \quad (22)$$

where:  $2e^T P B = 2e^T \bar{P} b$  où  $\bar{P} = [p_{12} \ p_{22}]^T$ .

Finally:

$$\begin{aligned} \dot{V}(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) &= \\ & -e^T Q e + 2|b| \tilde{K}_x \left( -x e^T \bar{P} \text{sgn} b + \Gamma_x^{-1} \dot{\tilde{K}}_x^T \right) \\ & + 2|b| \tilde{k}_r \left( -r e^T \bar{P} \text{sgn} b + \frac{\dot{\tilde{k}}_r}{\gamma_r} \right) \end{aligned} \quad (23)$$

Thus, the parameters' updating laws are:



$$\dot{K}_x^T = \Gamma_x x e^T \bar{P} s g n b \quad (24)$$

$$\dot{k}_r = \gamma_r r e^T \bar{P} s g n b \quad (25)$$

Replacing (24) and (25) in (23), we get:

$$\dot{V}(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) = -e^T Q e \leq -\lambda_{\min}(Q) \|e\|_2^2 \leq 0 \quad (26)$$

And because  $\dot{V}(e, \tilde{K}_x, \tilde{k}_r) < 0$  this implies that  $e(t)$ ,  $K_x(t)$  and  $k_r(t)$  are bounded.

### 1.6. Dynamical compensator

The linear dynamical compensator allows us to introduce terms in the characteristic polynomial such that the system poles are moved to the left half-plane, see Figure 2. In this work, the dynamical compensator is a proportional-derivative action [4],

$$G_c(s) = K_P + K_D s \quad (27)$$

### 1.7. Reference shaping filter

A reference model is used in order to specify the desired response. Thus, we need a shaping filter allowing us to design a realizable and adequate control action. As long as the controller is adaptive, the adjustment is operated on the error between the output and the reference model. In general, the reference model is described by an LTI model. It contains all the performance specifications like the rise time, the time response and also the robustness specifications and the stability margins.

In this work, we propose a fractional order filter of the form of a second order-like transfer function given by equation (3), with  $\mu$  a positive real number with  $0 < \mu < 1$ .

### Simulation results

The numerical simulations have been performed in Matlab/Simulink environment. We consider the linear longitudinal model provided by NASA Dryden for the military F-15 Aircraft. This linear model was obtained for small variations around operating conditions which are the altitude  $H=6000\text{m}$  and the speed  $V_0=100\text{ m/s}$ .

### 1.8. Experiment setting

The system represented by equations (4) and (5) is characterized by the following matrices:

$$A = \begin{bmatrix} -0.0112 & -0.0365 & 0 & -0.5601 & 0.0001 \\ -0.0065 & -1.1182 & 1 & 0.0001 & 0.0001 \\ 0.0015 & 8.3089 & -0.9412 & 0 & -0.0001 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -0.0017 & -13.5803 & 0 & 13.5803 & 0 \end{bmatrix} \quad (28)$$



$$B = \begin{bmatrix} -0.0811 & -0.08110 \\ -0.0688 & -0.0688 \\ -5.9799 & -5.9799 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}; B_v = - \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12}/V_0 \\ a_{21} & a_{22}/V_0 \\ a_{31} & a_{32}/V_0 \\ a_{41} & a_{32}/V_0 \\ a_{51} & a_{52}/V_0 \end{bmatrix}$$

$$C = [0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0] \tag{29}$$

The disturbances are described by,

$$v_x = -v_{x0} \sin \frac{2\pi}{T_0} t, v_z = -v_{z0} (1 - \cos \frac{2\pi}{T_0} t) \tag{30}$$

With  $T_0 = 60$  s the period when the aircraft undergoes the wind disturbances  $v_{x0} = 15$  m/s,  $v_{z0} = 7$  m/s.

Simulation is realized with the following settings:

- Sampling time:  $dt = 0.0001$  s.
- Dynamical compensator:  $K_P = 1, K_D = 1$ .
- Reference model:  $\xi = 0.75, \omega_n = 1.5$ .
- Adaptation parameter - fractional:  $\gamma_r = 5, \Gamma_x = [5 \ 0; 0 \ 5]$ ; integer:  $\gamma_r = 1, \Gamma_x = [1 \ 0; 0 \ 1]$ .
- Reference:  $r(t) = 25$  deg/s.
- Initial condition:  $x_0 = [100 \ 7 \ 0 \ 20 \ 6000]$ .
- Filter:  $\xi_c = 0.75, \omega_n = 1.5$ .

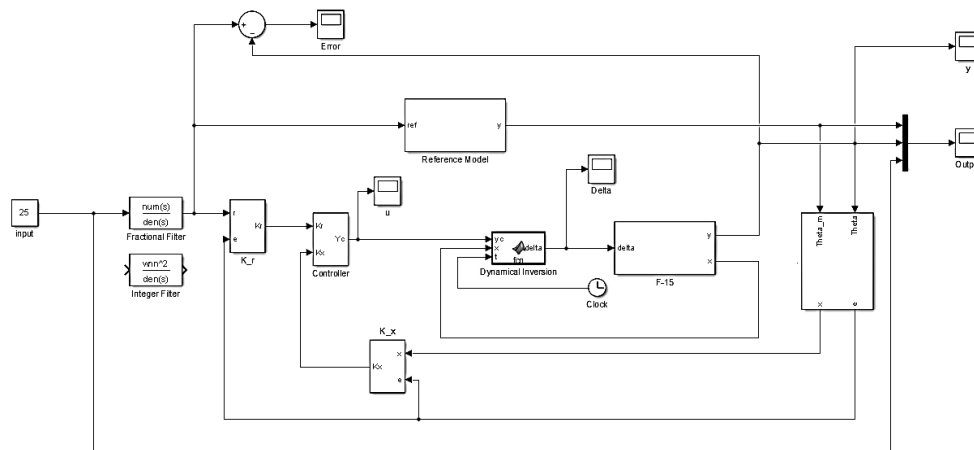
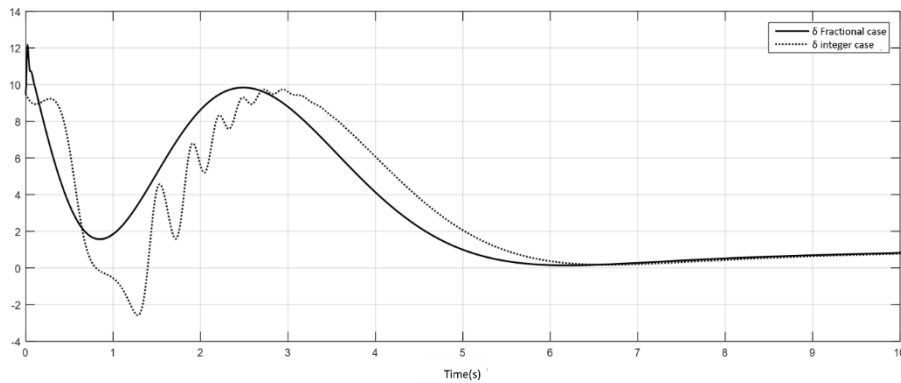
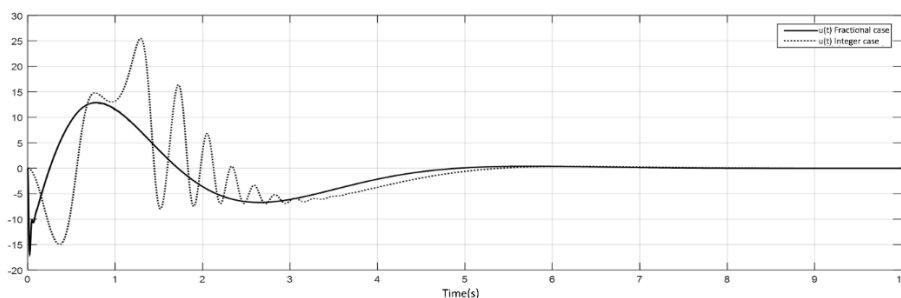


Figure 3: Simulink block-scheme.





**Figure 4:** Comparative Pitch angle output.



**Figure 5:** Control signals

The simulation framework is depicted in Figure 3.

The fractional shaping filter is designed for  $\mu = 0.7$ .

**1.9. Comparative results**

The comparative simulation results for the MRAC control of the pitch angle are given in figures 4 and 5.

Table 1 presents the comparative evaluation of the system performance.

**Table 1:** Comparative Performance evaluation

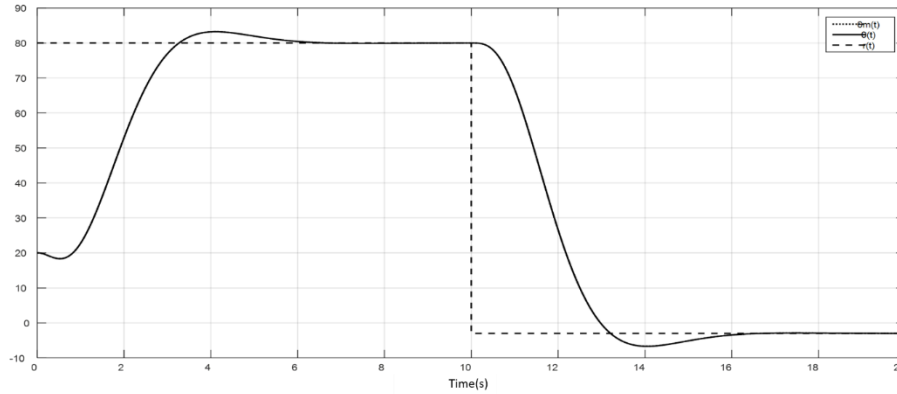
	<i>Integer case</i>	<i>Fractional case</i>
<i>Rise time</i>	<i>1.7373 s</i>	<i>1.7403 s</i>
<i>Response time</i>	<i>5.6910 s</i>	<i>5.3654 s</i>
<i>Static error</i>	<i>0.0025</i>	<i>3.09 10<sup>-4</sup></i>

From these simulation results we can notice the suppression of oscillation in case of fractional order filter as observed in figure 3. The rise time is better in integer case but the response time is improved with a fractional order filtering. Besides, the steady state error is drastically reduced with this proposed control scheme.

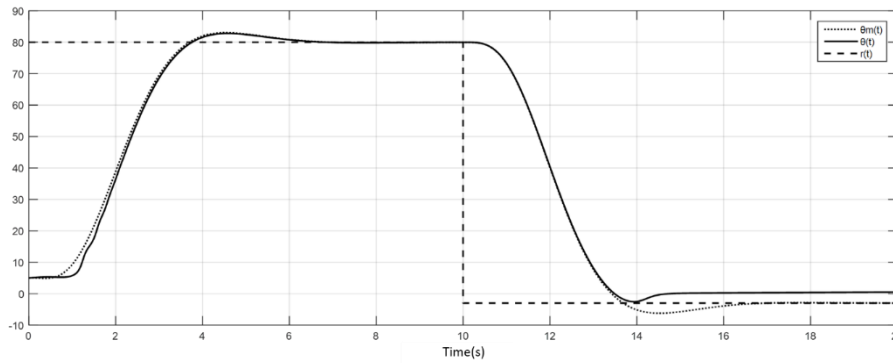


**1.10. Simulation of maneuver case**

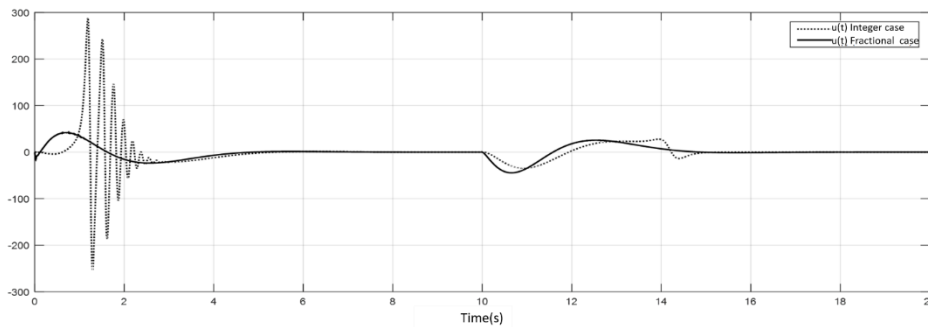
In this section, we will simulate an 80° manoeuvre of the pitch angle. The equilibrium position is obtained with a negative angle. The aircraft is initially in descent position.



**Figure 6:** Pitch angle response (Maneuver) in the fractional order case.



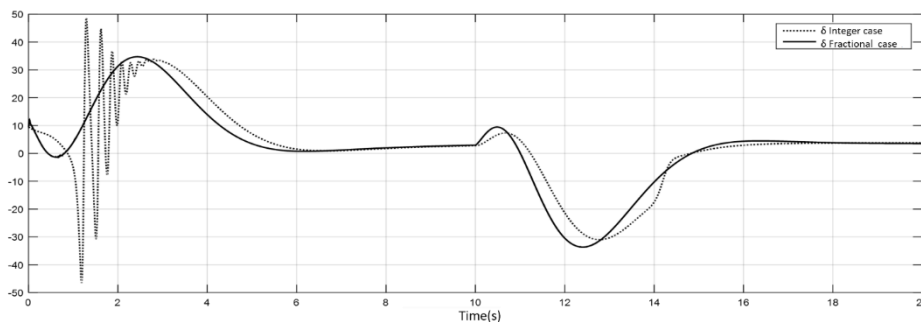
**Figure 7:** Pitch angle response (Maneuver) in the integer order case.



**Figure 8:** Comparative control signals.







**Figure 9:** Comparative reflexing angle  $\delta$  response (Maneuver).

### Remarks:

- The maximal speed reached for this maneuver is  $325 \text{ m/s}$  ( $1170 \text{ km/h}$ ), which is physically possible because the F15 ceiling is  $2655 \text{ km/h}$ .
- The reached altitude is  $16104 \text{ m}$  (the maximum altitude for an F15 is  $19812 \text{ m}$ ).

It is obvious from figures 6 to 9 that the adaptive MRAC control scheme is able to suppress the chattering phenomena in case of fractional order filtering.

## 5.CONCLUSIONS

This paper presents a novel adaptive MRAC control design for the pitch angle control of an F15 aircraft using the dynamical inversion and a shaping filter of fractional order. The proposed controller is able to improve the aircraft dynamics and suppress the chattering phenomena despite the strong nonlinearity and complexity of this plant.

## REFERENCES

- [1] K. J. Astrom, and B. Wittenmark, "Adaptive Control", MA: Addison-Wesley, 1995.
- [2] S. Ladaci, and A. Charef, "On Fractional Adaptive Control," *Nonlinear Dynamics*, vol. 43, pp. 365–378, 2006.
- [3] Z.-X. Yang, G.-S. Zhao, R.-J. Bao, H.-J. Rong and L.-T. Gao, "Robust kernel-based model reference adaptive control for unstable aircraft," *Advances in Mechanical Engineering*, vol. 8, no. 11, pp. 1–12, 2016.
- [4] M. Bodson and J. E. Groszkiewicz, "Multivariable Adaptive Algorithms for Reconfigurable Flight Control," *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 217–229, 1997.
- [5] K. A. Wise and E. Lavretsky, "Adaptive Control of Flight: Theory, Applications, and Open Problems," in *Proc. 2006 American Control Conference Minneapolis, Minnesota, USA, June 14-16, 2006*, pp. 5966–5971.
- [6] Y. Rahman, K. Aljanaideh, E. D. Sumer, and D. S. Bernstein, "Adaptive Control of Aircraft Lateral Motion with an Unknown Transition to Nonminimum-Phase Dynamics," in *Proc. 2014 American Control Conference (ACC) June 4-6, 2014. Portland, Oregon, USA*, pp. 2359–2364.



- [7] I. Furtat, K.S. Khvostoba and D.A. Khvostov, "Adaptive Control of Aircraft Lateral Movement in Landing Mode," IFAC-PapersOnLine, vol. 48-11, pp. 211–215, 2015.
- [8] S. Djebbri, S. Ladaci, A. Metatla and H. Balaska, "Fractional-order model reference adaptive control of a multi-source renewable energy system with coupled DC/DC converters power compensation," Energy Systems, vol. 11, no. 2, pp. 315–355, 2020.
- [9] Y. Liu, G. Tao and S. M. Joshi, "Modeling and Model Reference Adaptive Control of Aircraft with Asymmetric Damage," Journal of Guidance, Control, and Dynamics, vol. 33, no. 5, pp. 1500–1517, 2010.
- [10] A. Boulkroune, S. Ladaci, "Advanced Synchronization Control and Bifurcation of Chaotic Fractional-Order Systems". Hershey, PA, USA: IGI Global, 2018.
- [11] S. S. Tabatabaei, M. J. Yazdanpanah, M. S. Tavazoei, "Formulation and Numerical Solution for Fractional Order Time Optimal Control Problem Using Pontryagin's Minimum Principle", IFAC-PapersOnLine, vol. 50, no.1, pp. 9224-9229, July 2017.
- [12] H. Balaska, S. Ladaci, A. Djouambi, H. Schulte, B. Bourouba, "Fractional order tube model reference adaptive control for a class of fractional order linear systems". International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, 30: 3. Pp. 501–515, 2020.
- [13] Y. Lu, Y. Tang, X. Zhang, S. Wang, "Parameter identification of fractional order systems with nonzero initial conditions based on block pulse functions", Measurement, vol. 158, no. 1, 107684, July 2020.
- [14] R. Azarmi, M. Tavakoli-Kakhki, A. K. Sedigh, "Robustness analysis and design of fractional order  $\lambda$   $D^\mu$  controllers using the small gain theorem", International Journal of Control, vol. 93, no. 3, 2020.
- [15] S. Ladaci, A. Charef, J. J. Loiseau, "Robust Fractional Adaptive Control based on the Strictly Positive Realness Condition", International Journal of Applied Mathematics and Computer Science, vol. 19, no. 1. Pp. 69–76, 2009.
- [16] J. Fisher, S. Cr. Smith and J. Burken, "Adaptive Robust Control of an F-15 Aircraft," in Proc. 2004 American Control Conference, Boston, June 30 - July 2, 2004, pp. 3191–3196.
- [17] R. J. Caverly, A. R. Girard, I. V. Kolmanovsky and J. R. Forbes, "Nonlinear Dynamic Inversion of a Flexible Aircraft," IFAC-PapersOnLine, vol. 49, no. 17, pp. 338–342, 2016.
- [18] A. Friedman, Dynamic Inversion and Control of Nonlinear Systems, In: Mathematics in Industrial Problems. The IMA Volumes in Mathematics and Its Applications, vol. 16. Springer, New York, 1988, pp. 114–120.
- [19] A. Oustaloup, F. Levron, B. Mathieu, F.M. Nanot, "Frequency-band complex noninteger differentiator: characterization and synthesis", IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications, vol. 47, no. 1, pp. 25 – 39, 2000.
- [20] I. Podlubny, "Fractional-order systems and PI/sup  $\lambda$ /D/sup  $\mu$ -controllers", IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 44, no. 1, pp. 208 - 214, 1999.
- [21] A. Charef, H.H. Sun, Y.Y. Tsao, B. Onaral, "Fractal system as represented by singularity function", IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 37, no. 9, pp. 1465 – 1470, 1992.



[22] N. T. Nguyen, “Model-Reference Adaptative Control, A Primer”, NASA Ames Research Center, Moffett. Field, USA, 2018.



**FEN EĞİTİMİNDE GENIUS HOUR**  
**GENIUS HOUR IN SCIENCE EDUCATION**

**Prof. Dr. Erol TAŞ**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0003-4077-7351

**Res. Assist. Hacı Mehmet YEŞİLTAŞ**

Ordu University, Faculty of Education, Mathematics and Science Education Department,  
Ordu, TURKEY

ORCID NO: 0000-0002-3359-3450

**ÖZET**

Genius hour, öğrencilerin kendi ilgi alanlarını keşfetmelerini sağlayan ve sınıf ortamında yaratıcılığın gelişmesini teşvik eden bir harekettir. Genius hour' un kökleri uluslar arası teknoloji şirketlerinin çalışanlarının yaratıcılıklarını arttırmak amacıyla çalışma sürelerinin yüzde 20' lik kısımlarını kendi ilgi alanlarında çalışmalar yapmaları için özgür bırakmasına dayanmaktadır. Çalışanlar kendi ilgi alanları ve merak duydukları konularda çeşitli projeler geliştirmektedirler. Daha sonra A.J. Juliani tarafından sorgulamaya dayalı ve proje tabanlı öğrenme olarak sınıf ortamına adapte edilmiştir. Proje tabanlı öğrenmeden farklı olarak akademik kazançtan ziyade öğrencilerin kendi içsel dünyasını ve ilgi alanlarını keşfetmesi önemlidir. İlgi alanlarını keşfeden öğrenciler aynı zamanda kendi öğrene sitillerini de keşfetme imkânı bulmaktadırlar. Bilimsel anlamda düşünme ve proje hazırlama gibi becerin yanı sıra diğer birçok becerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

Süreç içerisinde öğrencilerin ne çalıştıklarını, nasıl çalıştıkları ve sonuç olarak ne ürettikleri veya neler oluşturdukları öğretmen tarafından kontrol edilmektedir. Rehber konumda olan öğretmenler, öğrencilerin kendi ilgi alanları çerçevesinde yapacakları çalışmalarda yaratıcılığın ve kendi kendine öğrenmenin gelişmesini teşvik ederler. Burada öğretmenlerin yapacakları yönlendirmeler ağırlıklı olarak öğrenci ilgi alanları, arka plan bilgilerine ve öğrenme merakları doğrultusunda gerçekleşmektedir.

Uygulama süreci incelendiğinde ise, öğretmenler haftada bir ders veya bir saat ayırmaları şeklinde gerçekleştirilmektedir. Diğer yandan ise, zamanın yüzde 80'inin geleneksel standartlara dayalı öğretim ve öğrenim yüzde 20'sinin öğrenci odaklı olduğu bir dağılım ile derslerini gerçekleştirmektedirler. Her iki uygulama biçiminde de öğrenciler ilgi ve merak duydukları alanlarda araştırma yapma fırsatı yakalamaktadırlar.

Fen eğitiminde öğrencilerin ilgilerini çeken konuların kendi öğrenme sitillerine göre araştırarak öğrenmesi önemlidir. Özellikle ders içerisinde öğrencilerin zihinlerinde oluşan her bir sorular fen eğitimi derslerinin daha başarılı ilerlemesi adına bir Genius hour projesi olabilir. Örneğin bir güneş sistemi ve ötesi ünitesi düşünüldüğünde öğrencilerden farklı ilgi alanları oluşması ve farklı projelerin oluşması beklenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** İlgi, Merak, Tutku



**ABSTRACT**

Genius hour is a movement that allows students to discover their interests and encourages creativity in the classroom environment. The roots of the genius hour are based on the fact that international technology companies leave 20 percent of their working time free to work in their areas of interest to increase the creativity of their employees.

Employees develop various projects in their areas of interest and interests. Later, it was adapted to the classroom environment by Juliani as inquiry-based and project-based learning. Unlike project-based learning, students need to discover their inner world and interests rather than academic gain. Students who discover their interests also have the opportunity to discover their learning styles. It contributes to the development of many other skills as well as the ability to think scientifically and prepare projects.

In the process, what students work, how they work, and what they produce or create as a result is controlled by the teacher. Teachers, who are in a guiding position, encourage the development of creativity and self-learning in the work that students will do within their interests. Here, the guidance of the teachers is mainly based on student interests, background information, and learning interests. When the implementation process is examined, teachers allocate one lesson or one hour per week.

On the other hand, they teach with a distribution where 80 percent of the time is based on traditional standards and 20 percent is student-focused. In both forms of practice, students have the opportunity to research areas of interest and curiosity. In science education, students must learn by researching the topics that are of interest to them according to their learning style. Especially, each of the questions that occur in the minds of the students during the lesson can be a Genius hour project to improve the science education lessons. For example, considering a solar system and beyond unit, students can be expected to develop different interests and different projects.

**Keywords:** Interest, Curiosity, Passion

**GİRİŞ**

Genius hour, öğrencilerin kendi tutkularını keşfetmelerini sağlayan ve sınıfta yaratıcılığı teşvik eden bir harekettir. Öğrencilere, okul sırasında ve dışında belirli bir süre boyunca öğrendikleri bilgiler hakkında araştırma için bir fırsat sunmaktadır. Genius Hour araştırmaya dayalı, öğrenci odaklı öğrenmedir. Öğrencilerin okul sınırları dışarısın da ki büyük geniş dünyaya bakma ve kendi ilgi alanlarını keşfetmeleri açısından önemlidir. (Juliani, 2014; Coke, 2018) Genius hour, öğrencilerin kendi ilgi alanlarına, daha önceki bilgilerine ve öğrenme meraklarına göre şekillenen bir öğrenme yaklaşımıdır. Geleneksel öğrenme ortamları ile karşılaştırıldığında, daha az standartlaştırıldığı, daha az resmi olduğu ve daha az organize edildiği görülmektedir.

Genius hour, öğrencilerin öz yönetimlerinin arttığı, ilgi ve merak temelli öğrenmenin yanı sıra sorgulama ve özerlik ile karakterize edilen bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin kendi fikirlerini keşfetmelerini ve kendi içgüdülerinin ortaya çıkardığı ilgi ve meraklarını takip etmelerini sağlar (Machado ve ark., 2021) Genius Hour' un altında yatan bir varsayım,



öğrencilere zaman, araçlar, yönlendirmeler ve gerekli alan verilirse, kişisel ve ilgi çekici bir ürün oluşturacakları ve süreç sonunda öğrenmenin gerçekleşmesidir. Öğrenciler süreç boyunca ne çalıştıkları, nasıl çalıştıkları ve oluşturdukları ürünler öğretmen tarafından kontrol edilir.

Genius hour, bir öğrenme yaklaşımı olarak öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimi, yaratıcı düşünmeyi ve kendi kendine öğrenmeyi teşvik eder (Machado ve ark., 2021). Genius hour başka bir tanımıyla öğrencilerin kendi ilgi alanlarına, sahip oldukları bilgilere ve meraklarına göre araştırmalar yürütmelerine olanak sağlayan öğrenme yaklaşımıdır. Öğretmenler öğrencilerine bir okul günü veya hafta içinde belirli bir süre boyunca kendi ilgi alanları doğrultusunda çalışmalarını için bir seçenek sunar (Krebs and Zvi, 2020). Öğretmenlerin öğrencilerine ayırdıkları bu süre farklılık göstermektedir. Bazı öğretmenler haftada bir ders veya bir saat ayırırlar.

Diğerleri ise, zamanın yüzde 80'inin geleneksel standartlara dayalı öğretim ve öğrenim, yüzde 20'sinin öğrenci odaklı olduğu 80/20 kuralını ile zaman ayırmaktadır. Bir öğrenme yaklaşımı olarak, öğrencilerin araştırma becerilerini, yaratıcı düşünme becerisi ve kendi kendine öğrenmelerini teşvik eder. (Krebs ve Zvi, 2020).

### **Tarihçe**

% 20 zamanın kullanımı veya ilgi ve merak projeleri olarak da adlandırılan Genius Hour, Google'daki bir uygulamadan kaynaklanmaktadır. Çalışanların, şirkete fayda sağladığı sürece, ilgi duydukları projeler üzerinde çalışmalarını için haftalık çalışma saatlerinin %20'ni kullanmalarına izin verilmektedir. Çalışanların ilgi alanlarına yönelik yaptığı bu araştırma sürecinin sonucunda Gmail, AdSense, Google Haberler, Google Glass ve diğer yenilikler oluşturuldu (Coke, 2018).

### **Hedefler**

Genius hour, yaratıcılığı ve yenilikçi düşünceyi desteklemektedir. Öğrencilere ilgi ve merak duydukları projeleri keşfetme, araştırma, bulduklarını yansıtmaya ve başkalarıyla paylaşma fırsatı vermektedir. Öğrencilere ve öğretmenlere gerçekleşen projeler sonucunda (araştırma, deney, işbirliği, yaratıcılık, problem çözme ve eleştirel düşünme) çeşitli becerilerini geliştirme fırsatı sağlamaktadır (Machado ve ark., 2021). Genius Hour'un amacı öğrencileri problem çözme ve eleştirel düşünme ile öğrenme ortamı oluşturmaktır. Birçok öğrenci fen bilimleri ile ilgilenmektedir. Ancak öğrenciler sınıf müfredatında olmayan konular, ilgi ve merak duydukları alanlarda bilgi sahibi olmak istemektedirler. Genius Hour, öğrencilere bir konuyu seçme, konuları hakkında bilgi edinmek için gerekli olan içeriği araştırma ve daha sonra tutkulu oldukları bir konu hakkında, geleneksel öğretmen merkezinde ve kısıtlamaları olmadan sunma esnekliği sağlar (Rush, 2015).

### **Faydaları**

Genius hour, öğrencilerin öz yönetimlerini, kendi fikirlerini savunma, öğrenme isteğini ve ilgi temelli öğrenmelerini geliştirir. Öğretmenlerin rolü, öğrencilerin odaklanma becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirmektir. Öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Araştırma ve sorgulamaya dayalı eğitimi ön planda tutmaktadır. Genius hour, öğrencilerin ilgi ve merak duydukları konularda araştırmalar yapması sayesinde öğrenciler arasında bireysel farklılığın





çözümünü ön planda tutmaktadır (Machado ve ark., 2021). Genius hour, ilgi ve merak duyulan projeler ile yalnızca içsel motivasyonu değil, aynı zamanda yaratıcılığı teşvik eder. Öğrencilerin sosyal becerilerini ve kendilerine duydukları güveni artırır. Genius hour projelerinin son tarihleri belirlidir. Öğretmenler öğrencilere başlangıç ve bitiş tarihlerini proje başlangıcında bildirmektedir (West & Roberts, 2016). Öğrencilere, yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve ilgi alanları doğrultusunda projeler oluşturmaları için zaman tanımaktadır. Genius hour’ da öğretim teknolojileri ve diğer birçok teknoloji kullanılmaktadır. Öğrencilerin kendi projelerinin gerçekleştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenme için her hafta bir saat ayırmak zor görünebilir. Ancak öğretmenlerin deneyimleri öğrencilerin çeşitli becerilerinin gelişmesi açısından önemli bir yatırım olduğunu savunmaktadır (Machado ve ark., 2021). Genius hour, öğrencilerin uzun vadede öğretmenlere zaman kazandırması ve kendi kendilerine becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olur.

Öğrencilerin özellikle; Tasarım becerileri, analitik düşünme becerileri, karar verme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, iletişim becerileri ve takım çalışma becerilerinin gelişmesinde etkilidir. Genius hour sınıf ortamında öğrenci ilgi ve merak temelli öğrenme ve öz yönetimli öğrenme üzerine inşa edilmiş bir öğrenme yaklaşımıdır. Geleneksel öğrenmede, öğretmenler müfredat sınırları içerisinde dersler planlamaktadır. Okullarda yer alan öğretim müfredatına ile sınırlı olmayan projeler oluşturabilirler. Genius hour’da süreci öğrenciler kontrol eder, hangi konuda çalıştıkları, nasıl çalıştıkları ve oluşturdukları ürünleri kendileri seçerler (McCurdy ve ark., 2020)

### **Genius Hour Süreci**

#### *Konu seçimi*

Fikirlerin oluşturulması sürecinde beyin fırtınası yapmak ve seçenekleri daraltmak bazen öğrenciler için sürecin en zor kısmı olabilir. Öğrencilerin gerçek ilgi ve merak duydukları konuların ortaya çıkmasında öğretmenler rehber konumunda yer almaktadır.

#### *Araştırma sorusu belirlemek*

Öğrencilerin bir konu veya araştırma alanı seçtikten sonra, araştırmaların da harekete geçmeleri için merak uyandırıcı teşvik edici bir soruya ihtiyaçları olacaktır. Öğrencilerin konularında daha derinlemesine ilerlemeleri için neden ve nasıl sorularına yönelmektedir. Sordukları soru basit bir Google aramasıyla yanıtlanabiliyorsa, yeterince spesifik bir konu veya araştırma alanı değildir (Opsahl, 2018).

#### *Araştırma yapmak*

Öğrencilerin seçtikleri konu hakkında bilgi edinmeleri için birçok yol vardır. Kitap ve makale okumaya ek olarak, öğrenciler web sitelerine ulaşabilir, video izleyebilir ve araştırma yaptıkları konuda uzman kişiler ile iletişime geçebilirler. Öğretmenler öğrencilerin projelerinin düzenli bir şekilde ilerlemesi amacıyla not tutucular kullanmaları, günlükler yazmalarını veya blog oluşturarak bloglarına yazmalarını önermektedir. Ancak bu adımın atlanmaması önemlidir. Öğrenciler araştırma aşamasında daha çok zaman harcamak yerine genellikle yapım, oluşturma ve tasarım aşamalarına girmek ve projelerini bir an önce gerçekleştirmek istemektedirler (Juliani, 2014)



*Hepsini bir araya getirmek*

Genius hour' un temel amaçlarından bir tanesi özgün bir ürün ortaya koymaktır. Öğrenciler Genius hour' un tasarlama, eyleme koyma ve diğer aşamalarını gerçekleştirirlerse bile önemli noktalardan bir tanesi ise somut bir ürün ortaya koymaktır. Süreç sonucunda öğrencilerin araştırma sonuçlarını ya da ürünlerini sunma şekilleri kendi hayal güçlerine bırakılmaktadır. Ortaya konulan bazı fikirler ise şunlardır; Blog veya web sayfası oluşturmak, video çekmek, bir oyun hazırlamak ya da dikkat çekmek amacıyla bir duvar resmi şeklinde sunmaktır. Farklı örnekler ise, bir kukla gösterisi yapmak, bir galeri hazırlamak olarak söylenebilir. Önemli noktalardan bir diğeri ise sunum günü daha önemli ve özel bir ana getirmek amacıyla Aileleri ve topluluk üyelerini sunum gününe davet edilebilir.

*Yansıtma*

Öğretmenler öğrencilerinin sunumlarının sonunda süreci tüm yönleri ile anlatmalarını istemektedir. Bu şekilde öğrencilerin araştırmaları sonucunda gerçekleşen öğrenmenin güçlenmesi sağlanır. Öğrencilere, Ne iyi gitti? Ne öğrendin? Farklı ne yapardın ve projenin ilerleyen süreçleri için neler yapmak isterdin şeklinde sorular yönlendirilmektedir.

**Sınıfta Genius Hour İlkeleri***Amaç duygusu*

Öğrenciler, oluşturdukları projelerde, çalışmalarında ve meydana gelen ürünlerde kendi amaç duygusunu bulmalıdır. Bağlam ve motivasyon yalnızca sınıf ortamında müfredat ile sınırlı değildir. Bu nedenle öğretmenlerin ve öğrencilerin bu anlamda ki becerilerinin geliştirilmesi beklenmektedir (Juliani, 2014; Leonard ve ark.2021).

*Tasarlamak*

Öğretmenler, öğrencilerin yürüttükleri projeler veya çalışmalarda içeriği oluşturma ve tasarlama aşamalarına müdahalede bulunmamaları gerekir. Öğrenciler kendi öğrenme deneyimlerini kendileri tasarlaması gerekmektedir.

*Sorgulama ve Gezinme*

Öğrenciler araştırma süreçleri içerisinde, filtrelenmemiş bilgi içeriği bilinçli yönlendirilmesi, toplanan bilgiler ve daraltılmış araştırmalar sayesinde önemli olan fikirlere erişim sağlayabilirler. Sorgulama ve gezinme süreçlerinde gerçekleşen yönlendirmeler araştırma konusuna yönelik bilgiler toplanmasına yardımcı olmaktadır. (Juliani, 2014)

*Oluşturmak*

Genius hour' un temel bileşenlerinden bir tanesi ise somut bir ürün oluşturmaktır. Öğrencilerin gerçekleştirdikleri projelerde ortaya konulan ürünler öğrenmenin bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

*Sosyalleştirme*

Genius hour öğrencilerin sosyalleşmeleri için fırsat sunmaktadır. Öğretmenlerle ile, akranları ile, araştırma yaptıkları konu alanında uzman kişiler ile ve toplumdaki bir çok birey ile etkileşimde bulunmaktadırlar.



**KAYNAKÇA**

- Coke, P. K. (2018). Using genius hour to change what we do with what we know. *English Journal*, 107(6), 26-30.
- Juliani, A. J. (2014). Inquiry and innovation in the classroom: Using 20% time, genius hour, and PBL to drive student success. *Routledge*.
- Krebs, D., & Zvi, G. (2020). The genius hour guidebook: Fostering passion, wonder, and inquiry in the classroom. *CRC Press*.
- Leonard, S. Y., Moulton, M. J., & Andrews, P. G. (2021). Redefining “Boundary-Spanning Teacher Educator” for Critical Clinical Practice. *Peabody Journal of Education*, 1-10.
- Machado, C. B., Vale, R. R., Silva, M. L. L., Aguiar, M. A., & Paraizo, T. C. Genius Hour Project in Brazil: An Experience Report with 5th Graders, 10-Years-Old Students.
- McCurdy, R. P., Nickels, M. L., & Bush, S. B. (2020). Problem-Based Design Thinking Tasks: Engaging Student Empathy in STEM. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 24(2), 22-55.
- Opsahl, C. (2018). Will An Environmental Focused Genius Hour Affect Students’ Attitudes Toward The Environment?.
- West, J. M., & Roberts, K. L. (2016). Caught up in curiosity: Genius hour in the kindergarten classroom. *The Reading Teacher*, 70(2), 227-232.



**ALMAN KLASİK DÖNEM EDEBİYATI ANLAYIŞI VE JOHANN WOLFGANG  
VON GOETHE**

UNDERSTANDING OF GERMAN CLASSICAL LITERATURE AND JOHANN  
WOLFGANG VON GOETHE

**Öğr. Gör. Dr. Coşkun DOĞAN**

Trakya Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Yabancı Diller Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-6072-2721

**ÖZET**

Dünyadaki toplumsal değişimler, kendini edebiyatın her alanında göstermektedir. Edebiyat, toplumsal değişim ve gelişmeler de rol oynadığı gibi aynı zamanda bir aynasıdır. Edebiyat, toplumsal sorunların dile getirilmesi ve geniş kitlelere ulaştırılmasında bir araçtır. Edebiyat, dünyada tarihsel süreç içerisinde her alanda yaşanan olay ve sorunlara göre farklı görüşleri yansıtsa da kitlelere bilgi aktarım işlevini dinamik olarak yerine getirmektedir.

Ortaçağ'ın dinsel dogmatik düşüncesinin yıkılması, Hümanizm ve Rönesans ile birlikte antik eserlere yönelim yeni bir dünya düzeni düşünce akımının gelişmesine neden olmuştur. İyi, güzel ve hakikat çerçevesinde yeni ideallerin bir arada olduğu "Klasik" dönem başlamıştır. İnsan imajının, akıl ve duygu ahengi ile iyi ahlak la yükseltilmesi bu dönemin karakteristik özelliğidir. Canlıların yaşam alanı olan doğa ile dengeli ve hayranlık dolu bir dengenin sağlanması insana mutluluk getirecektir.

Almanya'da edebiyatta klasik dönem J.W von Goethe'nin İtalya gezisi ile başlamaktadır. Roma'da antik dünyanın eserlerini yakından tanıyan ve insan merkezli bir felsefi düşünce geliştiren Goethe, o dönemin en önemli Fransız Devrimi'nin sonuçlarından pek etkilenmemiştir. Alman klasik düşüncesinin temel noktası evrensellik ve dünya vatandaşı kavramları üzerine inşa edilmiştir. Alman klasik dönem edebiyatı birçok eleştirilere rağmen edebiyat dünyasının her alanında kendini göstermiştir.

Bu çalışmada Johann Wolfgang von Goethe'nin mitolojik konusu olan "İphingenie Tauris'te (Iphingenie auf Tauris 1787)" eserinden hareketle, Alman edebiyatı klasik dönem anlayışı incelenecektir. Ayrıca Goethe'nin edebi kişiliğinin yanında bir bilim insanı olarak dünya görüşü nicel bir araştırma şeklinde kaynak tarama yapılarak betimleme yoluyla irdelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** İdeal İnsan, Evrensellik, Estetik, Ahlak, Ahenk

**ABSTRACT**

Social changes in the world manifest themselves in every field of literature. Literature is a mirror as it plays a role in social change and developments. Literature is a tool for expressing social problems and delivering them to large masses. Although literature reflects different views according to the events and problems experienced in every field in the historical process in the world, it fulfills the function of transferring information to the masses dynamically.

The destruction of the religious dogmatic thought of the Middle Ages, the orientation to the ancient works together with Humanism and the Renaissance caused the development of a new world order thought. The "Classical" period has begun, where new ideals are together within



the framework of good, beautiful and truth. It is the characteristic feature of this period that the human image is raised with a harmony of reason and emotion and good morality. Providing a balanced and admirable balance with nature, which is the habitat of living things, will bring happiness to people.

The classical period in literature in Germany begins with J.W von Goethe's trip to Italy. Goethe, who knew the artifacts of the ancient world closely and developed a human-centered philosophical thought in Rome, was not much affected by the results of the most important French Revolution of that period. The basic point of German classical thought is built on the concepts of universality and world citizen. Despite many criticisms, German classical period literature showed itself in all areas of the literary world.

In this study, based on Johann Wolfgang von Goethe's mythological subject "Iphigenie at Tauris (Iphigenie auf Tauris 1787)", the classical period understanding of German literature will be examined. In addition to Goethe's literary personality, his worldview as a scientist will be examined through a source search and description in the form of a quantitative research.

**Keywords:** Ideal Human, Universality, Aesthetics, Morality, Harmony

## 1. GİRİŞ

Edebiyat, toplum yaşamının yansıması olduğu kadar, yaşamın canlı tanığı tanığıdır. Zaman içerisinde yaşanan toplumsal olaylar edebiyat içerisinde çeşitli şekillerde kendini bulmaktadır. Çünkü toplumun kendini ifade ettiği dil edebiyatın örgüsünü gerçekleştiren en büyük araçtır. Bu nedenle edebiyat toplumdan asla ayrı düşünülemeyecek bir olgudur. Toplumsal yaşamın akışının canlı tanığı olarak edebiyat, hem toplumsal sorunların çözümünde farklı yaklaşımlar sunmakta hem de kitlelere bilgi akışını sağlamaktadır. Bu anlamda edebiyatın her zaman toplumsal gelişmelere ışık tutan ve yön veren bir işlevi söz konudur.

Edebiyatta farklı dönemlerin düşünce özelliklerine paralel olarak toplumsal yaşam içerisinde değişimler gerçekleşmektedir. Edebiyatın toplumsal yaşamın döngülerini analiz etme özelliği, edebiyata yeni düşüncelerin enginliğinde kendini geliştirme olanağı sunmaktadır. Her ulusun kendi öz yazını çerçevesinde toplumsal yaşam anlayışı farklıdır. Alman edebiyatı da bu bağlamda çeşitli şekillerde bu farklılıkları yaşamış ve her dönem de Alman toplumuna zengin eserler kazandırmıştır. Alman toplumuna yoğun bir çeviri döneminin arkasından, ince bir düşünce, duygu zenginliği ve zevki tattıran bir edebiyat anlayışı sunulmuştur. Bu bakımdan Alman edebiyat anlayışına özellikle Alman edebiyatının büyük dehası Goethe ve Klasik dönem anlayışı çok büyük yazınsal zenginlikler katmıştır.

Alman edebiyatında Klasik dönem edebiyatı özellikle Goethe ve Schiller'in edebiyat anlayışı çerçevesinde şekillenmiştir. Alman klasik dönem edebiyat anlayışı "Dünya Edebiyatı ve Dünya Vatandaşlığı" kavramlarının edebiyat dünyasına kazandırmıştır. Alman edebiyatında Klasik dönem, dünya ve sanat anlayışında kendini daha önceki edebiyat akımlarının edebiyat anlayışları olan akıl ve duygunun belli bir ahenk içerisinde göstermiştir. Alman Klasik dönem anlayışı insanın kendi yolunu iyi, güzel ve ahlaki olan erdemler çerçevesinde oluşturmasını





gerektirmektedir. Ayrıca görev bilincinin en yüksek seviyede tutulması gerekliliği söz konusudur.

Goethe'nin özellikle eski Yunan antik eserlerini incelemesi ve yaşanan tüm olayların insan kaynaklı olduğu, bu nedenle insanın kendi özüne dönmesi gerektiğini şeklinde ifadesini bulan mitolojik konulu "Iphingenie auf Tauris" eseri, topluma alman klasik devir anlayışının en iyi sunulduğu eserlerden biridir. Bu nedenle, bu eserin ışığında, o döneme ait hem toplumsal değişimlerin hem de insana özgü "iyi, gerçek ve güzel ahlak" Alman Klasik dönem anlayışı kavramlarının toplumsal barışı sağlama açısından uygulanabilirliği gösterilecektir.

## 2. ALMAN EDEBİYATINDA KLASİK DÖNEM ANLAYIŞI

Klasik sözcüğü Latince "classicus" sözcüğünden gelmektedir. Sözcük anlam olarak, birinci sınıf, birinci kalite ve örnek olan anlamına gelmektedir. Sanat ve edebiyatta da kullanılan klasik sözcüğü, her yer de her zaman geçerliliği olan, örnek alınacak birinci kalite bir yapıt, üstün nitelikli olmayı içermektedir. Alman Edebiyatında Klasik dönem Goethe'nin İtalya seyahati (1776) ile başlamış ve onun ölümü (1832) ile sona ermiştir. Bazı araştırmacıların Klasik dönemin Almanya'da daha önce başladığını iddia etmişlerdir. Klasik dönemin Almanya'da başlamasıyla ilgili Sayın şöyle söylemektedir.

*Goethe'nin klasik döneminin Weimar'da başladığı, ancak İtalya seyahatinden sonra doruğa eriştiği görüşünde yazın tarihçileri birleşirler ve bu seyahatin Goethe'yi temelden değiştiren bir mucize olarak belirtirler". (Sayın, 1999: 79).*

Goethe, antik döneme ve mitolojiye olan hayranlığı nedeniyle İtalya'da bu antik dünyanın sanat eserlerinin araştırmalarını yaptıktan sonra, Almanya'ya dönmüş ve Schiller ile birlikte Klasik dönem anlayışında eserler üretmişlerdir. Goethe, İtalya'da Aydınlanma döneminin akıl kavramı ile Fırtına ve Coşku/ Deha döneminin duyguya dayalı düşüncesinin bir sentezini yapmıştır. Bu sentez Alman Klasik dönemin felsefesini belirlerken, Alman İdealizmin de temelini oluşturmuştur. Goethe'nin Alman Klasik dönem anlayışına Iphingenie Tauris'te eserinde önce çıkardığı insanlık ve fazilet kavramlarını kazandırmıştır.

Dönemin en önemli olayı olan Fransız İhtilali, Almanya'da önce sevinçle karşılanmış, ancak Napolyon'un Almanya ile devlet ve siyasal ilişkilerini savaş nedeniyle değiştirmesi, bu bakış açısını olumsuz yönde etkilemiştir. Alman Klasik dönem anlayışı, siyasetin sanata ve kültüre yön veremeyeceği tezini savunmuştur. Klasik dönemde en önemli olgu, akıl ve duygunun ahenk içerisinde bulunduğu ölçülü insan kavramıdır. Diğer taraftan Alman Klasik dönem anlatışının felsefesini oluşturan kişi Immanuel Kant'tır. Kant'ın Kritik der reinen Vernunft (Salt Aklın Eleştirisi (1781) ve Kritik der praktischen Vernunft (Pratik Aklın Eleştirisi (1788) eserleri, ideal insan ve ahlaki davranışlar konusunda dönme damgasını vurmuştur. Alman Klasik dönem anlayışı, kültürlü dünya vatandaşı idealini gerçekleştirmek istemektedir. Sarı (2006) bu konuda görüşlerini şöyle ifade etmektedir.

*İnsan ve insan sevgisini her şeyin üstünde gören Iphingenie sözde tanrılarının hoşnutluğundan çok, insani olanın insanın hoşnutluğuna önem veren biri olarak eserde yansıtılır. Aslında Klasik dönem akıl ve duygu dengesini harmonize etmiş ölçülü, dengeli insan idealini yaratmıştır.(Akt: Ercan, 2019:1488)*





Alman Klasik dönem anlayışına göre, ideal insan kendi yaşam tarzını bizzat kendisini oluşturması gerekmektedir. İnsanın, iyi ve ahlaklı olan davranışlar hedefi olmalıdır. Doğa ve kültürün iç içe olması ve saygı duyulması gereken olgular şeklinde belli bir düzen içerisinde yaşanması gerekmektedir. Bu anlamda Klasik dönem anlayışının en belirleyici unsuru kültürdür.

Alman Klasik dönem anlayışına göre, insan yaşamın merkezinde olmalıdır. Çünkü ideal ve ahenkli bir insan modeli insanları, mutluluğa götürmektedir. Bu düşüncenin temelinde insanın ve tanrının birbirini tamamladığı düşüncesini taşıyan Antik Yunan ve Roma kültür kaynağı olarak örnek olmuştur. İnsanın özgürlüğü aklını ve duyularını görev bilinci çerçevesinde kontrol edebilmektir. Klasik dönem edebiyat eserlerin ana konuları nerdeyse bu düşünceler bağlamında oluşmuştur. Bu anlamda Aytaç şöyle düşünmektedir.

*Klasik önem tiyatrosu, an problemler diyebileceğimiz değerlerde konuları ele almıştır. Goethe, Tasso'da dahi-toplum sorununu işlerken, Iphingenie'de insanlık idealini yaratır. Schiller'in klasik trajedileri ise, tarih konusunu felsefeye uygulayan edebi eserler niteliğindedir. Onun ana sorunları insan özgürlüğü, karakter, kader, suç ve vicdandır (Aytaç, 2012:128).*

Kültür kavramının çok yüksek tutulduğu Alman Klasik anlayışına karşı eleştiriler de olmuştur. Yaşamın gerçekliğinde ve toplumun kültür yapısının çok uzağında olan klasik dönem kültür anlayışı toplumu tanımamakla ilişkilendirilmiştir. Diğer taraftan Alman klasik döneminde Alman edebiyatına dünyaca ünlü eserler kazandırılmıştır. Bunun en büyük nedeni Goethe ve Schiller'in aynı dönem yaşamaları ve işbirliği içerisinde olmalarıdır.

### 3. JOHANN WOLFGANG VON GOETHE'NİN OTOBİYOGRAFİSİ, ESERLERİ VE EDEBİ YÖNÜ

28 Ağustos 1749 yılında Frankfurt'ta doğan, 22 Mart 1832 yılında Weimar'da ölen yazar, seksen üç yıllık yaşamına sayısız eserler sığdırmıştır. Goethe çok yönlü bir yazar olarak dünya edebiyatına damgasını vurarak klasik yazarlar arasında yerini alır. Şair, oyun yazarı, romancı kısacası sanatın her alanı ile yakından ilgilenmiş olan Goethe, aynı zamanda doğa bilimleriyle, anatomi, mineroloji, fizyoloji, eğitim ve jeoloji ile ilgili çalışmalar da yapmıştır.

Goethe'nin ebeveynleri zengin insanlardı. Bu nedenle evlerinde zengin bir kütüphane bulunmaktaydı. Aydınlanma akımının düşünceleri içerisinde büyüyen Goethe, daha küçük bir çocukken Eski Yunancayı, Latinceyi ve Fransızca'yı öğrenmiştir. Napolyon'un Almanya'yı işgal etmesi nedeniyle, Almanya'da oynanan Fransız tiyatro eserlerine ve Fransız edebiyatına ilgi duymuştur. Aytaç bu konuyla ilgili düşüncelerini şöyle dile getirmektedir.

*Goethe'nin ilk öğretmenliğini babası üzerine almıştır. Yabancı dil öğretimine özellikle önem vermiş, ona Latince, Yunanca, İbranice, Fransızca, İngilizce ve İtalyanca dersleri aldirmiştir. On yaşında Aesop'u, Homeros'u, Vergilius ve Ovidius'u okuyan Goethe, antik kültüre küçük yaşta aşina olmakla kalmamış, aynı yıllarda Şark dünyasından Binbir Gece Masalları'nı Alman Volksbücher'inden Eulenspiegel, Doktor Faustus, Die schöne Magelone gibi efsaneleri de çocukluk yıllarının kültür hazineleri arasında saymıştır (Aytaç, 2012: 131).*



Üniversite okuma çağı geldiğinde babasının isteği üzerine Leibzig'de hukuk okumaya başlamıştır. Orada dönemin sanatçıları ve edebiyatçılarıyla tanışmıştır. Eski Yunancaya oldukça ilgi duymaya başlamıştır. Ancak üç yıl sonra hastalanarak baba evine geri dönmek zorunda kalmıştır. Eve döndükten sonra simya ve astroloji ile ilgilenmiştir. Ercan bu konuyla ilgili şöyle söylemektedir.

*Zengin bir ailede dünyaya gelen Goethe, babasının arzusunu yerine getirmek için Leipzig'de hukuk eğitimi almıştır. 1770 yılında Strasburg'da sanat ve edebiyat kuramcısı olan Johann Gottfried Herder ile tanışması onun Shakespeare'in tiyatro eserlerine ve Homeros'un destanlarına daha çok yönelmesini sağlamıştır. Genç yazarlar tarafından Aydınlanma dönemine bir tepki olarak gelişen Sturm und Drang/Geniezeit (Fırtına ve Çoşku/ Deha Çağı) dönemine Herder, Goethe, Friedrich Schiller gibi genç yazarlar dâhil olur(Ercan, 2019:1482). Goethe, 1774 yılında gençliğin duygularını dile getirdiği Genç Werther'in Acıları romanı ile büyük üne kavuşmuştur. Bu eseri ile bir yerde Fırtına ve Coşku (Strum und Drang) döneminin başlamışına da kaynaklık etmiştir. Bu dönemde çeşitli ilahiler ve şiirlerde yazmıştır. Weimar'da çalıştığı zamanlarda orada tanıştığı güzel Charlotte için oldukça etkili şiirler yazmıştır. Daha sonra (1776) yılında İtalya'ya gitmiştir. Aytaç, Goethe'nin İtalya seyahatinin etkileri için şunları söylemektedir.*

*Özellikle İtalya'ya 1786-1788 yaptığı iki yıllık seyahat onun antik döneme olan hayranlığını daha da pekiştirmiş ve geri döndüğünde Alman edebiyatında Friedrich Schiller'le birlikte Klasik dönemin kapılarını açmıştır. Bu seyahatin "kendisi için bir Rönesans" niteliğinde olduğunu, Weimar'daki dostlarına etraflıca anlatır.(Aytaç, 2012: 142)*

Goethe için İtalya seyahati bir kurtuluş ya da sıkıcı toplumsal yaşamdan kaçış anlamındaydı. Duygu yüklü yaşamından koparak kendini yenilemeye karar vermiştir. Goethe burada çocukluğundan beri ilgi duyduğu eski Yunan ve Roma sanatını yakından inceleme olanağı bulmuştur. Goethe Almanya'ya geri döndükten sonra, kendisi gibi Klasik dönem yazarı Friedrich Schiller'le yakın dostluk kurmuştur. Goethe 1770 yılından başlayarak yaşamının sonuna kadar yazmaya devam etmiştir. F. Schiller'le arkadaşlığı konusunda Nürünberger şöyle demektedir.

*Goethe ile F.Schiller arasındaki mektuplaşmalar Schiller'in ölüm yılı olan 1805'e kadar sürmüştür. Bu mektuplar Alman Klasik döneminin en değerli belgeleridir (Nürünberger, 1995:124).*

Kafka, Goethe'yi "hayat üzerine söylenebilecek olan her şeyi söyleyen biri" olarak tanımlamaktadır. Bununla, onun yapıtlarındaki ayrıntı fazlalığına ve felsefi derinliğe dikkat çekmektedir. Goethe'nin başlıca eserleri şunlardır.

1771: Heidenröslein, şiir, 1773: Prometheus, şiir, 1773: Götz von Berlichingen, drama, 1774: Genç Werther'in Acıları, roman, 1774: Der König in Thule, şiir, 1775: Stella, tragedya, 1782: Der Erlkönig, şiir, 1787: Iphigenie auf Tauris, drama, 1786: Novella, öykü, 1788: Egmont, drama, 1790: Bitkilerin Metamorfozu, bilimsel deneme, 1790: Torquato Tasso, drama, 1790: Römische Elegien, şiir koleksiyonu, 1793: Mainz Kuşatması, düz yazı, 1794: Reineke Fuchs, fabl, 1795: Das Märchen (Yeşil Yılan ve Güzel Lily), peri masalı, 1794-95: Unterhaltungen



deutscher Ausgewanderten, peri masalları içeren öykü Das Märcheni 1795-96 (Friedrich Schiller ile ortak yapıt): Die Xenien, epigram toplaması, 1796: Wilhelm Meisters Lehrjahre, roman, 1797: Der Zauberlehrling, şiir; Fantasia Film tarafından animasyon haline getirilmiştir., 1798: Hermann ve Dorothea, destansı şiir, 1798: Die Weissagungen des Bakis, 1798/01: Propyläen, periyodik, 1803: Die Natürliche Tochter, Fransız devrimi üzerine bölümler içeren oyun, 1805: Winkelmann, 1808: Faust, Dramanın ilk parçası, 1809: Die Wahlverwandtschaften, roman, 1810: Renklerin Teorisi, Bilimsel yazı, 1811-1830: Aus Meinem Leben: Dichtung und Wahrheit, 4 parçalık otobiyografik çalışma, 1813: Bulgu, şiir, 1817: İtalya Seyahati, gezi yazısı, 1819: Divan., 1821: Wilhelm Meisters Wanderjahre, oder Die Entsagenden (Wilhelm Meister's Journeyman Years, or the Renunciants/Wilhelm Meister's Travels), roman, 1823: Marienbad Elegy, şiir, 1832: Faust, drama, 1832/33: Nachgelassene Schriften, 1836: Goethe ile Sohbet (www.turkedebiyati.org).

#### 4. GOETHE'NİN İPHİGENİE TAURİS'TE ESERİNİN İÇERİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Goethe'nin İtalya seferi esnasında yazılan "Iphigenie auf Tauris" oyunu beş perdeden oluşmuştur. Goethe bu eseri, klasik Yunan oyun yazarı Euripides'in mitolojik "Taurern'le Iphigenia" oyununu model alarak yazmıştır. Klasik akımın en güzel örneklerinden biri olan eserde, üçüncü perde, oyunun dayanak noktasını oluşturur, burada olay örgüsü doruk noktasına ulaşır ve burada aynı zamanda daha iyiye doğru dönüş gösterilmektedir. Olaylar, çözüm odaklı sağduyulu konuşmalarla mutlu sona ulaştırılmıştır. Ercan Goethe'nin Iphigenie Tauris'te eseri için düşüncelerini şöyle ifade etmiştir.

*Mitolojik bir kahraman olan Iphigenie, Goethe tarafından dengeli kişiliği ile insani yönü açığa çıkarılmış erdemli, sevgili, ölçülü, mantıklı ve kalbi sevgiyle dolu bir karakter olarak yansıtılmıştır. Hem aklın hem de kalbin egemen olduğu ideal insan olarak ele alınan Iphigenie Goethe'nin insanlık idealini de gösterir. Bu eser ideal insan, ortak insan düşüncesini ele alması bağlamında önemlidir (Ercan, 2019:1493).*

Iphigenie, tanrıların güvenini kötüye kullanan ve bu yüzden lanetlenen Tantalid ailesinden gelmektedir. Zekâsını kötüye kullanan Tantalos ve soyundan gelenler ağır şekilde cezalandırıldı. Tanrılar onların zihinlerini çaldılar ve onları duygularına maruz bıraktılar. O andan itibaren ne sabır, ne tavsiye ne de ölçülü olduğunu biliyorlardı. İntikam ve kıskançlıkla hareket ederek, kendi çocukları, ebeveynleri veya kardeşleri olsun, yollarına çıkan herkesi öldürdüler.

Yunan Iphigenie Agamemnon ve Klytamnästra'nın kızıdır. Kendisi dışında erkek kardeşi Orestes ve kız kardeşi Elektra vardır. Truva savaşı öncesinde baba Agamemnon hırsıyla hakaret ettiği Diana'ya rüzgârın yeniden esmesi ve Aulis limanındaki gemilerin hareket etmesi için, kızı Iphigenie'yi kurban etmeye karar verir. Kızını kurban etmekle hem onunla uzlaşacak hem de gemileri hareket ettirecek rüzgâr esecekti.

Agamemnon Iphigenie'yi kurban ederken tanrıça gökyüzünden bulutlar arasından gelir ve onu alarak gökyüzündeki karanlık sislerin arasından gözden kaybolur. Tanrıça, Iphigenie'yi Karadeniz'de barbarların yaşadığı Tauris'e bırakır. Tanrıça Diana Iphigenie'yi Kırım



barbarlarının yaşadığı Tauris'te bulunan kendi tapınağını koruması için başrahibe olarak görevlendirmiştir. Aulis'te kurban edildiği düşünülen İphingenie yüzünden annesi, aradan uzun zaman geçmesine rağmen babasına çok kızgındır. Truva savaşından sonra eve dönen babayı İphingenie'nin annesi sevgilisi ile birlikte öldürürler.

Orestes annesine çok kızgındır. Orestes, kendisinden büyük kız kardeşi Elektra'nın baskısıyla büyüdükten sonra, babasının intikamını almak için annesi ve sevgilisini öldürür. Orestes anne katili olan Orestes'i, akrabalarını öldüren kişileri takip eden yeraltı dünyasındakiler (Erinyesler) delirmenin eşiğine getirmişlerdir. Orestes ülkesini bu halde terk eder. Sadık dostu Pylades'de ona sürekli eşlik eder ve onu hiç yalnız bırakmaz. Sağlığına kavuşmak için Orestes ve arkadaşı Apollon'un Delphoi tapınağına giderler. Apollon onlara kardeşi Artemis tapınağına gitmesini ve oradaki Tanrıça heykelini alıp Atina'ya getirmesi durumunda şifa bulabileceğini söyler. Böylece Orestes ve arkadaşı Pylades yabancıların barbarlar tarafından öldürülüp Artemis'e kurban edildiği Tauris'e giderler.

Tauris'de acımasız kral Thoas vardır. İphingenie gökyüzünden geldiği için tanrılara kurban edilmemiştir. Diana'nın tapınağında görevlendirilmiş İphingenie ile ilişkileri iyidir. Tauris halkı başrahibe İphingenie'yi sevmekte ve saymaktadır. Hatta kral Thoas İphingenie'ye aşık olur ve evlenme teklif eder. Ancak İphingenie kralın bu teklifini vatanını çok özlediği için geri dönmek istediğinden kabul etmez.

Tauris adasına gelen Orestes ve Pylades yakalar. Adanın kuralı bellidir. Artemis'e kurban ritüeli gerçekleşecektir. Yakalanan kişilerin kendi memleketinden olduğunu öğrenen İphingenie, onlarla ilgili bilgi edinir. Pylades ona annesini öldürdüğü için deliren kişini kendi kardeşi olduğunu söyler. İphingenie memleketten bilgi edinmek için daha sonra gittiğinde kardeşi ile karşılaşır. Ancak yıllar geçtiği için tanımaz.

Orestes'ten kendi ev halkının durumun öğrenen İphingenie, onu tanıır ve ona yardım etmek ister. Zaten kendisi de vatan hasreti içindedir. Ancak, kendisine saygı duyan, seven ada halkını ve kendisine iyi davranan kralı aldatmak istemez. Günlerce dua eder. Tantalos ailesini bağışlamasını ister. Tanrılar dualarını kabul eder ve onları affederler. Adada yaşayanları aldatmanın hiçbir fayda sağlamayacağını düşünen İphingenie, kral Thoas'a herşeyi anlatır. Onun güvenini kazanır. Thoas'da onların anavatanlarına dönmelerine izin verir ([www.getabstract.com/de/zusammenfassung/iphigenie-auf-tauris](http://www.getabstract.com/de/zusammenfassung/iphigenie-auf-tauris)).

Yaşadığı bütün trajik olayları kendi içindeki iyi olma kavramından hareketle bertaraf eden İphingenie, Goethe'nin tipik Klasik dönem ideal karakteridir. İphingenie iyi ahlak sahibi olarak, akıllı ve mantıklı davranışlar sergileyerek, noveldeki herkesin saygısını kazanmıştır. İnsani yönünü ile erdemli davranışları İphingenie'yi barışçıl bir şekilde çözüme ulaştırmıştır.

## 5. SONUÇ

Klasik dönemin en önemli özelliklerinden biri, akıl ve duygu dengesini bir arada tutabilen ideal insan tipidir. Goethe bu eserinde, novel kahramanı İphigenie'yi yaşanan tüm olumsuzluklara rağmen duyguları ile hareket etmeyen aklını, mantığını kullanan klasik dönemin güçlü insan tipini anlatmıştır. Klasik dönemin temel düşüncesi ahlaki davranışsalların temeli, insani eylemler



değil, görevdir düşüncesi; bu eserde Iphingenie üzerinden tüm insanlık için geçerli evrensel davranışlar sergileyen hümanist ve görev bilici olan bir insan olarak verilmiştir.

Goethe'nin bu mitolojik konulu eseri, soyu tanrılar tarafından lanetlenen bir kadının (İphingenie) yaşadığı bütün trajik olaylara rağmen ahlaklı ve faziletli davranışlarıyla, tüm olumsuzlukların üstesinden gelmeyi başarmış bir karakterdir. Goethe, klasik dönem adaletli, doğru ve tanrılara sorgulamadan bağlılık göstermeyen erdemlerle donatılmış bir ideal insan olarak Iphingenie'yi novelin odağına yerleştirmiştir.

Klasik dönemin görev bilincinde olmak kavramı, eserde Iphingenie tarafından en etkin şekilde kullanılarak, hem kardeşinin sağlığına kavuşmasını ve özgür kalmasını hem de Thoas'ın ve halkının barbarca tutumlarından uzaklaşmasını sağlamıştır. Bunun yanında Iphingenie'nin iyi ve güzel insancıl olan davranış biçimlerini görevi içerisinde göstermesi de en etkili olmuştur.

Evrensel değerlerle donatılmış Iphingenie, insanın kendi kaderini kendisi belirler düşüncesinden hareketle; tanrıca Diana tarafından getirildiği Tauris adasında, görevi nedeniyle barbar Tauris halkını ve kralını ötekileştirmemiş, onları insani değer iyilik ve güzel ahlaklılık çerçevesinde adaya gelen yabancı insanları katletmelerinden vazgeçirmiştir.

Klasik dönemin ideal insan erdemlerinin tümü ile Goethe tarafından eserin kahramanı yapılmış Iphingenie, ortak insani değerleri kendisinde toplanması sayesinde, eserde yaşanan gerilimlerin tümüne hiç kimseye zarar gelmeden ve çatışma olmadan barış ve mutluluk içerisinde bir çözümünü bulmuştur. Eserde olayların akışı ve Iphingenie'nin olaylara yaklaşımları Klasik dönemin tüm özelliklerini yansıtmaktadır. Goethe'nin de bu eserle ilgili daha sonraki görüşü “aşırı insan” şeklinde olmuştur.

## 6. KAYNAKÇA

**Alver**, Köksal (2006). “Edebiyat Sosyolojisi ve Hayat”, Sosyoloji Dergisi, Sayı:15, s: 105-118

**Aytaç**, Gürsel (2012). “Yeniçağ Alman Edebiyatı”, 5. Baskı, Doğu Batı Yayınları, Ankara

**Ercan Akyıldız**, Cemile (2019). “Johann Wolfgang von Goethe'nin “İphigénie Tauris”de” Adlı Tragedyasının Çözümlemesi”, Atatürk Üniversitesi sosyal Bilimler Dergisi, 23(4): 1481-1494

**Goethe, Johann Wolfgang** (1787). “İphingenie auf Tauris”, **Suhrkamp Verlag, İlk baskı (Erster Auflage) Frankfurt am Main**

**Goethe**, Johann Wolfgang (2019). “İphigénie Tauris'te”. Çev: Mehmet Bilgiç. Dorlion Yayınları. Ankara.

**Kunze**, Karl /**Oblaender**, Heinz (1976). “Grundwissen Deutsche Literatur”, 1. Baskı, Ernst Klett Verlag, Stuttgart

**Nürnberg**, Helmuth (1995). “Geschichte der deutschen Literatur”, 24. Basım, Bayerischer Schulbuch- Verlag, München

**Özkalp**, Enver (2005). “Davranış Bilimlerine Giriş”, (1-8. Üniteler) A.Ü. Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, No:722, Eskişehir

**Sayın**, Şara (1999). Metinlerle Söyleşi. Multilingual. İstanbul.





**Sebüktekin**, Hasan (1994). “Deutsche Sprachgeschichte in Frage und Antwort”, Gazi Büro Kitabevi, Ankara

<https://www.getabstract.com/de/zusammenfassung/iphigenie-auf-tauris/7353> (Erişim Tarihi: 29.03.2021).

www.turkedebiyati.org | Türk Dili ve Edebiyatı Dersleri Kaynak Sitesi (Erişim Tarihi: 03.04.2021).





## ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE BENLİK SAYGISININ, YAŞAM DOYUMU VE MOTİVASYONA ETKİSİNİN İNCELENMESİ<sup>1</sup>

Gökkız KOÇ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-1677-3716

Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-4410-1279

### ÖZET

Motivasyon; kişiyi daha önce yapamayacağı şeylere yöneltebilen, iç ve dış unsurlarla beraber kişiye enerji ve yön veren dolayısıyla eyleme geçirme isteği yaratan güç olarak ifade edilmektedir. Bireyin sahip olduğu benlik algısı, motivasyonun şekillenmesinde etkili görülmekte dolayısıyla motivasyon, benlik saygısının doğurduğu bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Benlik saygısı, kişinin kendisini başkalarından üstün ya da aşağıda görmeden kendine değer vermesi ve kendinden hoşnut olmasıdır. Benlik saygısı yüksek kişiler zorluklar karşısında yılmayan, başarmak için çabalayan, yeniliklere açık insanlardır. Bu kişilerin yaşam doyumları da bu ölçüde yüksek ve birbiriyle ilişkilidir. Yaşam doyumunu bireyin hayatından memnun olması ve hayattan aldığı doyumdur. Bununla birlikte üniversite öğrencileri mutluluk ve yaşam doyumuna önem vermekte, bireylerin sahip olduğu motivasyon ile benlik algısı ve yaşam doyumunu durumlarının araştırılması önemli bir hale gelmektedir. Bu amaçla bu çalışmada üniversite öğrencilerinde benlik saygısının, yaşam doyumunu ve motivasyona olan etkisinin incelenmesi ve aralarında var olabilecek ilişkinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Ereğli Eğitim Fakültesinde 2020-2021 akademik yılında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Veriler kişisel bilgi formu, “Yaşam Doyumu Ölçeği”, “Üniversite Öğrencilerinde Motivasyon Ölçeği” ile “Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği” yardımıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde bağımsız gruplar “t” testi, tek yönlü varyans analizi ve çoklu regresyon analizinden yararlanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar; öğrencilerin genel anlamda mesleki benlik saygılarının ortalamasının üstünde, motivasyonlarının ise ortalamasının altında olduğunu, kadın üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygısı düzeylerinin erkek öğrencilerin mesleki benlik saygısından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca mesleki benlik saygısının yaşam doyumunu ve motivasyon ile düşük düzeyde ancak anlamlı bir ilişki verdiğini göstermiştir. Elde edilen sonuçlara dayanılarak üniversite öğrencilerinin meslek doyumlarına ulaşılması noktasında destekleyici mekanizmalara önem verilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** mesleki benlik saygısı, motivasyon, yaşam doyumunu

<sup>1</sup> Bu çalışma 1919B012000550 kodlu TÜBİTAK 2209-A programı tarafından desteklenmiştir.



## GİRİŞ

Motivasyon, kişiyi daha önce yapamayacağı şeylere yöneltebilen, iç ve dış unsurlarla beraber kişiye enerji ve yön veren dolayısıyla eyleme geçirme isteği yaratan güç olarak ifade edilmektedir (Demirci, 2017; Direktör ve Nuri, 2017). Motivasyon; bireyin kendi iç değerlendirmesi ve kontrolünde gerçekleşmekte olup bireyin bulunduğu durumdan mutlu olması halinde kendini motive edebilme oranı yükselmekte, içinde bulunduğu durumdan mutluluk duymaması halinde ise düşmektedir (Narmanlı, 2019). Dolayısıyla motivasyon insan hayatının temelini oluşturmakta ve çoğu yönüyle yaşamı etkilemektedir. Çünkü motivasyon, bireyin içinde yaşadığı toplumun bireye sunduğu ihtiyaçlar ve istekler doğrultusunda bireyi şekillendirmekte ve bireyden bireye farklılık göstermektedir (Demirci, 2017). Bununla beraber motivasyon üzerinde farklı faktörler etkili olabilmektedir. Gündem'e (2009) göre bireyin sahip olduğu benlik algısı, motivasyonun şekillenmesinde etkili bir faktördür. Dolayısıyla motivasyon, benlik saygısının doğurduğu bir kaynaktır (Uyanık Balat ve Akman, 2004).

Benlik kişinin kendine ve diğerlerine verdiği değer olarak ifade edilirken benlik saygısı; benlik değeri, kendini kabul, kendine inanç ve duygularını içermektedir. Benlik saygısı, kişinin kendisini üstün ya da aşağıda görmeden kendine değer vermesi ve kendinden hoşnut olmasıdır (Yıldırım, 2017). Benlik saygısı olarak ifade edilen durum, bireyin benlik ile ideal olan benliği arasındaki farka göre değişen bir kavramdır. Kişinin ideal benliği ile gerçek benliği arasındaki fark ne kadar azsa kişinin kendilik kavramı ve benlik saygısı olumlu yani yüksek olacaktır. Fakat kişinin ideal benliği ile gerçek benliği arasındaki fark ne kadar fazlaysa kişinin kendine olan saygısı ve benlik saygısı olumsuz yani düşük olacaktır (Avar Böğrek, 2019). Bireyi etkileyen çevresel faktörler değiştikçe kişinin kendilik değeriyle birlikte benlik saygısı da değişebilmektedir (Yıldırım, 2017). Çünkü bireyin başkaları tarafından kabul görmesi, sahip olduğu başarılar ve konumu, beklentileri ve beklentileri için çaba göstermesi, eleştiri gibi durumlar bireyin kendini savunması noktasında etkilidir (Sabırlı, 2018). Benlik saygısı benliğimizin duygusal kısmıdır ve kişiler kim olduklarıyla ilgili belirli duygulara sahiptirler. Dolayısıyla benlik saygısı; benliğin kendine verdiği önem ve beğenme derecesi olarak ifade edilebilir. Benlik saygısı yüksek kişiler; zorluklar karşısında yılmayan, başarmak için çabalayan, yeniliklere açık insanlardır. Bireyin tercih ettiği mesleğe yönelik geliştirdiği tutum ve bu mesleğe yönelik taşıdığı değer yargılarına mesleki benlik saygısı denir. Bireyin yerine getireceği meslek bireyin kendi kişisel özellikleriyle uyumlu olmalı ve bireyi ihtiyaçlarını karşılar durumda olmalıdır. Bu sebeple birey çok sevdiği ve yerine getirebileceği mesleği tercih etmelidir. Aksi takdirde tercih edilen meslek birey ve topluma zarar verebilir (Efilti ve Çıkkılı, 2017). Bu kişilerin yaşam doyumları da bu ölçüde yüksek ve birbiriyle ilişkilidir (Saygın, 2008).

Yaşam doyumunu bireyin hayatından memnun olması ve hayattan aldığı doyumdur. Kişi kendi kriterlerine göre yaşamının tümünü değerlendirmesi de yaşam doyumunu olarak ifade edilmektedir (Tuzgöl Dost, 2007). Bu durum kişinin kendi yaşamından ne kadar çok tatmin



olduğunu belirlemede bir unsur olup (Özger, 2019) benlik saygısıyla ilişkilidir. Çünkü benlik saygısı kişinin kendi benliğini değerlendirirken ulaştığı yargı olup, yaşam doyumu bireyin yaşamını değerlendirirken ulaştığı sonuç olarak ifade edilmektedir (Avar Böğrek, 2019). Yaşam doyumu; kişinin geçmişte, şu an ve gelecekte almakta olduğu doyumu ve başkalarının kendi yaşamı ilgili görüşlerini kapsamaktadır (Tuzgöl Dost, 2007). Doyum alanları olan aile, eğitim, sağlık, iş, benlik ve sosyal çevre ise kişinin yaşam doyumunu değerlendirmesini etkileyebilir (Aydın, 2016; Tuzgöl Dost, 2007). Yaşam doyumunun yüksek olması bireyi birçok yönden olumlu etkilerken düşük yaşam doyumu bireyi zihinsel ve fiziksel açıdan olumsuz etkileyebilmektedir. Yapılan deneysel çalışmalar yaşam doyumunun stresin sebep olduğu olumsuz etkileri ve olumsuz psikolojik durumları önlemede etkili olduğunu göstermiştir (Tepeli Temiz, 2017). Bununla beraber yaşam doyumu mutlulukla eşdeğer olarak kullanılırken sonradan bu iki kavram anlam farklılığı açısından ayrılmıştır. Doyum; beklenti, istek ve arzuların karşılanması, yaşam doyumu ise insanın beklentisiyle sahip olduklarının kıyaslanmasıyla ortaya çıkan bir sonuçtur. Yani yaşam doyumu kişinin ruh sağlığını ve toplumda kişilerle olan ilişkilerini etkilemekte, bireylerin psikolojik olarak iyi olmalarına ve mutluluklarına katkı sağlamaktadır (Ata, 2019).

Yaşam doyumu bireyin psikolojik olarak ve ikili ilişkilerini etkileyen önemli bir faktördür. Toplumun oluşturan genç kesimin yaşam doyumu, içinde buldukları toplumun geleceği için çok önemlidir. Çünkü toplumun geleceğini şekillendirecek olanlar yine toplumun genç kesimidir. Yaşam doyumunun düşük olması bireyin yaşadığı hayattan hoşlanmamasına, içinde buldukları hayattan memnun olmamalarına ve yaptıkları işleri anlamsız bulmalarına sebep olmaktadır. Yaşam doyumu bireylerin isteklerini, durum ve olayları seçmelerini sağlar (Karababa, 2018). Bununla beraber yaşam doyumu birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler hem olumlu hem de olumsuz olabilir. Benlik saygısı da yaşam doyumunu etkileyen önemli bir faktördür ve birbiriyle yakından ilişkilidir (Tepeli Temiz, 2017). Yıldırım'a (2017) göre üniversite öğrencileri yaşamında birçok problemle karşılaşmaktadır. Yaşadığı şehirden farklı bir şehirde okuyup ailesinden ayrılmak zorunda kalan öğrenciler, birçok yaşam sorunuyla yüzleşmekte ve bu sorunların üstesinden gelebilmeleri bireylerin sahip oldukları motivasyon ve benlik algısına göre değişmektedir. Bununla birlikte üniversite öğrencileri mutluluk ve yaşam doyumuna önem vermekte, bireylerin sahip olduğu motivasyon ile benlik algısı ve yaşam doyumu durumlarının araştırılması önemli bir hale gelmektedir. Bu amaçla bu çalışmada üniversite öğrencilerinde benlik saygısının, yaşam doyumu ve motivasyona olan etkisinin incelenmesi ve aralarında var olabilecek ilişkinin açığa çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada aşağıda yer alan alt problemler oluşturulmuştur:

1. Üniversite öğrencilerinde mesleki benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyon cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Üniversite öğrencilerinde mesleki benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyon öğrenim görülen bölüme göre anlamlı farklılık göstermekte midir?



3. Üniversite öğrencilerinde mesleki benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyon öğrencilerin sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
4. Üniversite öğrencilerinin sahip olduğu mesleki benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyonu yordamakta mıdır?

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelinde, iki ya da daha çok sayıdaki değişkenin birlikte değişimini ortaya koymak hedeflenmektedir (Karasar, 2009). Bu çalışmada da üniversite öğrencilerinin benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyonları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

### Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini Necmettin Erbakan Üniversitesi öğrencileri oluşturmakta olup, örnekleme Ereğli Eğitim Fakültesinde 2020-2021 akademik yılında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmuştur. Örneklem seçiminde zaman, maliyet ve emek konularına tasarruf elde etmek amacıyla uygun örnekleme tekniği (Patton, 1990; aktaran Türnüklü, 2000) kullanılmıştır. Bu bağlamda 2020-2021 akademik yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği, Rehberlik ve Psikolojik Danışma ile Sınıf Eğitimi programlarında öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmaya katılan adaylara ait demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Demografik Bilgiler

Yaş		18-20 yaş	21-24 yaş	25 yaş ve üstü	Toplam
Cinsiyet	Kadın	129	61	7	197
	Erkek	24	13	7	44
Sınıf	1.sınıf	78	1	3	82
	2.sınıf	53	15	0	68
	3.sınıf	18	34	10	62
	4.sınıf	4	24	1	29
Bölüm	PDR	54	18	2	74
	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	22	7	3	32
	Türkçe	55	49	9	113



Öğretmenliği				
Sınıf Eğitimi	22	0	0	22

Tablo 1'e göre çalışmaya toplam 197 kadın, 44 erkek öğretmen adayı katılmıştır. Adayların 82'si 1.sınıf, 68'i 2.sınıf, 62'si 3.sınıf ve 29'u 4.sınıfta öğrenim görmektedir. Adayların 74'ü PDR, 32'si İlköğretim Matematik Öğretmenliği, 113'ü Türkçe Öğretmenliği ve 22'si Sınıf Eğitimi programında öğrenim görmektedir.

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğretmen adaylarından veri toplamak amacıyla ilk olarak kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Bu formda öğretmen adaylarına ait demografik özellikler (cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm, öğrenim görülen sınıf) sorgulanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise mesleki benlik saygısı durumlarını, yaşam doyumlarını ve motivasyon durumlarını ölçen veri toplama araçları kullanılmıştır. Bu ölçeklere ilişkin detaylı bilgiler şu şekildedir:

**Yaşam Doyumu Ölçeği.** Ölçeğin orijinali Diener, Emmons, Larsen ve Griffin (1985) tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe'ye Dağlı ve Baysal (2016) tarafından çevrilmiştir. Ölçek; hiç katılmıyorum, çok az düzeyde katılıyorum, orta düzeyde katılıyorum, büyük oranda katılıyorum ve tamamen katılıyorum seçeneklerinden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı Dağlı ve Baysal (2016) tarafından .88 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma için iç tutarlılık katsayısı .83'dür.

**Üniversite Öğrencilerinde Motivasyon Ölçeği.** Ölçek Yılmaz (2018) tarafından öz-belirleme kuramı dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ölçek içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve motivasyonsuzluk boyutlarını kapsayan 26 maddeli 4'lü likert tipindedir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı Yılmaz (2018) tarafından .88 olarak hesaplanmış olup, bu çalışma için .85 olarak hesaplanmıştır.

**Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği.** Ölçek Arıca (1999) tarafından geliştirilmiş olup, 5'li likert tipindedir (Tamamen katılıyorum-Kesinlikle katılmıyorum). Ölçek beş alt boyuttan oluşmaktadır (benlik değeri, özgüven, depresif-duygulanım, kendine yetme ve başarıya ve üretkenlik). Ölçekten alınabilen en düşük puan 32 en yüksek puan ise 160'dır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .92 olup, bu çalışma için de .92 olarak hesaplanmıştır.

### Veri Analizi

Veriler analiz edilmeden normallik testleri yapılmış, parametrik dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Verilerin analizinde bağımsız gruplar "t" testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çoklu regresyon analizinden yararlanılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS 22 paket programı aracılığıyla yapılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

### BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular, araştırma sorularına paralel olarak sırasıyla aşağıda sunulmuştur. Çalışmada ilk olarak kullanılan ölçeklere ilişkin genel bilgiler sunulmuştur (Tablo 2).





Tablo 2. Ölçeklere İlişkin Genel Bilgiler

	N	En Düşük En Yüksek		Ortalama	Sd.
		Puan	Puan		
Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği	241	75	159	123.43	18.03
Yaşam Doyumu Ölçeği	241	5	25	14.26	4.13
Üniversite Öğrencilerinde Motivasyon Ölçeği	241	39	104	67.76	10.59

Tablo 2'ye göre üniversite öğrencilerinin Mesleki Benlik Saygısı Ölçeğinden aldıkları en düşük puan 75, en yüksek puan 159'dur. Ölçekten alınan ortalama puan 123,43 olup bu değer, öğrencilerin genel anlamda mesleki benlik saygılarının ortalamasının üstünde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin Yaşam Doyumu Ölçeğinden aldıkları en düşük puan 5, en yüksek puanın ise 25 olduğu görülmekte, ölçekten alınan ortalama puanın ise 14,26 olduğu görülmektedir. Ölçekte puanlar yükseldikçe yaşam doyumunun da yükseldiği bilinmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada öğrencilerin yaşam doyumlarının yüksek olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin Motivasyon Ölçeğinden aldıkları en düşük puanın 39, en yüksek puanın 104 ve ortalama puanın ise 67,76 olduğu görülmektedir. Alınan ortalama değer, öğrencilerin genel anlamda motivasyonlarının düşük olduğunu göstermektedir.

Çalışmada; öğrencilerin benlik saygısı, yaşam doyumunu ve motivasyonun cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Üniversite Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Mesleki Benlik Saygısı, Yaşam Doyumu ve Motivasyon Düzeyleri

Ölçek	Cinsiyet	N	X	S	t	Sd	p
Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği	Kadın	197	124.91	17.40	2.745	239	.01*
	Erkek	44	116.77	19.20			
Yaşam Doyumu Ölçeği	Kadın	197	14.45	3.90	1.277	239	.207
	Erkek	44	13.43	4.99			
Motivasyon Ölçeği	Kadın	197	68.31	10.32	1.716	239	.087
	Erkek	44	65.29	11.53			

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin yaşam doyumunu düzeyleri ile motivasyon düzeylerinin cinsiyete göre değişmediği görülmektedir ( $p>.05$ ). Ancak öğrencilerin mesleki benlik saygılarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma gösterdiği tespit edilmiştir ( $t_{0.05,239} = 2.745$ ,  $p<.05$ ). Buna göre kadın üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygısı düzeylerinin ( $X = 124,91$ ), erkek öğrencilerin mesleki benlik saygısından daha yüksek olduğu ( $X = 116,77$ ) olduğu görülmektedir.





Çalışmada, üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygısı, yaşam doyumu ve motivasyonlarının öğrenim görülen bölüme ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği tek yönlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Mesleki Benlik Saygısı, Yaşam Doyumu ve Motivasyon Değerleri İçin ANOVA Sonuçları

Ölçek	Bölüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	F	<i>p</i>
<i>Mesleki Benlik Saygısı Ölçeği</i>	PDR	74	123.00	18.14	240	.263	.82
	İlköğretim	32	124.81	16.56			
	Matematik Öğretmenliği						
	Türkçe Öğretmenliği	113	122.55	18.64			
	Sınıf Eğitimi	22	125.68	17.38			
	Toplam	241	123.43	18.03			
	<i>Sınıf Düzeyi</i>						
<i>Yaşam Doyumu Ölçeği</i>	1.sınıf	82	124.29	15.89	240	2.575	.06
	2.sınıf	68	118.58	19.47			
	3.sınıf	62	125.66	16.51			
	4.sınıf	29	127.58	21.61			
	Toplam	241	123.43	18.03			
	PDR	74	13.85	4.33	240	.600	.61
	İlköğretim	32	14.96	3.50			
	Matematik Öğretmenliği						
	Türkçe Öğretmenliği	113	14.28	4.33			
	Sınıf Eğitimi	24	14.59	3.20			
Toplam	241	14.26	4.13				
<i>Sınıf Düzeyi</i>							
<i>Motivasyon Ölçeği</i>	1.sınıf	82	14.36	3.69	240	1.708	.35
	2.sınıf	68	13.64	4.44			
	3.sınıf	62	14.37	4.21			
	4.sınıf	29	15.24	4.33			
	Toplam	241	14.26	4.13			
	PDR	74	67.17	10.55	240	.393	.78
	İlköğretim	32	66.46	11.74			
	Matematik Öğretmenliği						



Türkçe	113	68.36	10.12			
Öğretmenliği						
Sınıf Eğitimi	22	68.54	11.78			
Toplam	241	67.76	10.59			
				<i>Sınıf Düzeyi</i>		
1.sınıf	82	67.10	11.86	240	1.106	.34
2.sınıf	68	66.67	9.15			
3.sınıf	62	68.53	10.81			
4.sınıf	29	70.51	9.27			
Toplam	241	67.76	10.59			

Tablo 4'e göre üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygılarının, yaşam doyumlarının ve motivasyonlarının öğrenim görülen bölüme ya da sınıf düzeyine göre değişmediği görülmektedir.

Çalışmada son olarak üniversite öğrencilerinin sahip olduğu mesleki benlik saygısının, yaşam doyumunu ve motivasyonu yordayıp yordamadığı test edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Mesleki Benlik Saygısının, Yaşam Doyumu ve Motivasyonu Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	$\beta$	T	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	79.569	6.921	-	11.496	.000	-	-
Yaşam Doyumu	2.065	.247	.125	2.202	.029	.495	.476
Motivasyon	.212	.096	.473	8.349	.000	.210	.141
R= 0.510	R <sup>2</sup> =0.261						
F <sub>(2,238)</sub> = 21.936	p=0.000						

Mesleki benlik saygısı, yaşam doyumunu ve motivasyonu ile düşük düzeyde ancak anlamlı bir ilişki vermektedir (R= 0.510, R<sup>2</sup>=0.261, p<.05). Adı geçen iki değişken birlikte, mesleki benlik saygısının toplam varyansının yaklaşık olarak %26'sını açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre yordayıcı değişkenlerin, mesleki benlik saygısı üzerindeki görece önem sırası motivasyon ve ardından yaşam doyumunu şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise hem yaşam doyumunu hem de motivasyonun, mesleki benlik saygısı üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

### TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının katılımcı olarak seçildiği bu çalışmada üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygısının genel anlamda ortalamasının üzerinde olduğu, yaşam doyumları ve motivasyonlarının ise genel anlamda düşük olduğu görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler, mesleki benlik saygısının cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaştığını



göstermektedir. Buna göre kadın öğretmen adaylarının mesleki benlik saygısı düzeyi erkek öğretmen adaylarından mesleki benlik saygısından daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen veriler literatürdeki verilerle karşılaştırıldığında Işık (2006), Ünal ve Şimşek (2008) ile Demir, Gürsoy ve Ada'nın (2011) cinsiyet değişkenine göre elde edilen sonuçlarıyla örtüştüğü görülmektedir. Fakat Yıldırım, Kırımoğlu ve Temiz'in (2010) çalışmalarına göre erkek öğretmenlerin mesleki benlik saygısı puanı, kadın öğretmenlerden anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur. Literatürde mesleki benlik saygısı ile ilgili yapılan birçok araştırmada cinsiyet değişkeni ile ilgili birçok farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak mesleki benlik algısının cinsiyet değişkeninden etkilendiğini söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu konuda farklı katılımcı grubuyla çalışma tekrarlanabilir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre üniversite öğrencilerinin mesleki benlik saygılarının, yaşam doyumlarının ve motivasyonlarının öğrenim görülen bölüm ya da sınıf düzeyine göre değişmediği bulunmuştur. Elde edilen veriler literatür ile karşılaştırıldığında Demir, Gürsoy ve Ada (2011), Körükçü ve Oğuz (2011) ve Uslu'nun (2015) çalışmalarında da sınıf düzeyine göre mesleki benlik saygısının değişmediği sonuçlarının olduğu görülmekte Dilmaç ve Ekşi'nin (2008) çalışmalarında ise meslek yüksekokul ikinci sınıf öğrencilerinin benlik saygılarının anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiğine ulaşılmaktadır. Bu veriler ışığında mesleki benlik saygısı düzeylerinin öğrencilerin sınıf değişkenine göre farklılık göstermesinin sebebi olarak farklı okul kültürünün olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmada mesleki benlik saygısı, yaşam doyum ve motivasyon ile düşük ancak anlamlı bir ilişki göstermektedir. Yordayıcı değişkenlerin mesleki benlik saygısı üzerindeki görece önem sırası motivasyon ve ardından yaşam doyum şeklindedir. Elde edilen bu sonuç literatür ile karşılaştırıldığında mesleki benlik saygısı ve motivasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda Gündem (2009) motivasyonu hem mesleki benlik saygısı hem de mesleğe yönelik yetkinlik duygusu ile ilişkili bulmuştur. Mesleki benlik saygısını yordayan diğer değişken olan yaşam doyum ile ilgili elde edilen veriler Er'in (2017) mesleki benlik saygısı ve yaşam doyum arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde ilişki veren çalışma bulgusu ve Çivilidağ ve ark.'nın (2018) kadınlarda mesleki benlik saygısı ve yaşam doyum arasında orta düzeyde anlamlı ilişki veren araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Literatürde benlik saygısı ve yaşam doyum ile ilgili çalışmalardan Dilmaç ve Ekşi'nin (2008) çalışmalarıyla örtüşmektedir. Dilmaç ve Ekşi'nin meslek yüksekokul öğrencileri ile gerçekleştirdiği araştırmada yaşam doyum ve benlik saygısı arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bir diğer araştırmada ise Karademir ve arkadaşları (2013) aktif spor yapan haltercilerin benlik saygıları ile yaşam doyumları ve vücut benlik algıları arasında pozitif ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulmuştur. Literatürdeki benlik saygısı ve motivasyon ile ilgili diğer çalışmalarda ise benlik saygısı ile mesleki motivasyon arasında negatif ilişkili bulunmuştur (Danışman vd., 2016).



Araştırmadan elde edilen verilere göre motivasyon ve yaşam doyumunun mesleki benlik saygısını yordadığı nicel araştırma verileriyle ortaya çıkarılmıştır. Bu durum üniversite öğrencilerini motive edici unsurların ve yaşamlarından memnun olmalarının mesleklerine yönelik benlik saygılarını etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla üniversite öğrencilerinin, mesleki anlamda benlik saygısına kavuşabilmeleri için üniversite ortamında onları motive edecek eğitim faaliyetlerine önem verilmesi gerekmektedir.

Araştırma elde edilen sonuçlar sadece Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla ilgili çalışma farklı bölgelerde üniversite hayatına devam eden öğrencilerle çalışma sonuçlarının karşılaştırılması açısından tekrarlanabilir. Araştırmada; mesleki benlik saygısının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiği ve kadın öğretmen adaylarının mesleki benlik saygısının erkek öğretmen adaylarının mesleki benlik saygısından daha yüksek olduğu görülmüştür. Dolayısıyla eğitim fakültesi bağlamında yürütülen bu araştırma sonucuna dayanarak erkek öğretmen adaylarının neden mesleki benlik saygılarının daha düşük olduğu araştırılmalı ve erkek adaylarda mesleki benlik saygısı düzeyini geliştirecek çeşitli etkinliklere yer verilmelidir.

#### KAYNAKÇA

- Arıca, O.T. (1999). *Grupla psikolojik danışma yoluyla benlik ve mesleki benlik saygısının geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ata, N. (2019). *Üniversite öğrencilerinin yaşam doyumu ve egzersiz algılarının egzersiz davranışlarına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Avar Böğrek, E. (2019). *Benlik saygısı ve yaşam doyumu arasındaki ilişkiyi açıklamada sınav kaygısının aracı rolü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Aydın, F. (2016). *Psikolojik danışman adaylarında psikolojik danışma öz yeterliği, umut ve kaygının yaşam doyumu üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çivilidağ, A., Yanar, A., Kızıllırmak, B. ve Denizli, T. (2018). Benlik saygısı, sürekli kaygı ve yaşam doyumu düzeylerinin incelenmesi. *Yaşam Becerileri Psikolojisi Dergisi*, 2(3),45-60.
- Dağlı, A. ve Baysal, N. (2016). Yaşam doyumu ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(59),1250-1262.
- Danışman, Ş., Koza Çiftçi, Ş., Tosuntaş, Ş. ve Karadağ, E. (2016). Benlik saygısının öğretmenlerin mesleki motivasyonuna etkisi: Öz-yeterlilik aracılığının yapısal eşitlik modeliyle test edilmesi. *Psikoloji Çalışmaları*, 36(1), 21-40.
- Demir, V., Gürsoy, F. ve Ada, Ş. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının mesleki benlik saygılarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 597-614.



- Demirci, R. (2017). *Eğitim fakültesi ve spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin depresyon ve motivasyon bilgi düzeylerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R.J.I. , & Griffin, S.(1985). The satisfaction with life scale, *Journal of Personality Assessment*, 49, 1105-1117.71-75.
- Dilmaç, B. ve Ekşi, H. (2008). Meslek yüksek okullarında öğrenim gören öğrencilerin yaşam doyumları ve benlik saygılarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 279-289.
- Direktör, C. Ve Nuri, C. (2017). Benlik saygısının akademik motivasyon üzerindeki etkisi: Otomatik düşüncenin aracı rolü. *Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi*, 1(1), 66-75.
- Efiliti, E. ve Çıkılı, Y. (2017). Özel eğitim bölümü öğrencilerinin benlik saygısı ile mesleki benlik saygısının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 99-114.
- Er, A. (2017). *Rehber öğretmenlerde mesleki benlik saygısı, duygusal zeka ve yaşam doyumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Gündem, F. (2009). *İlköğretim okulu öğretmenlerinin motivasyon, mesleki benlik saygısı ve mesleğe yönelik yetkinlik duygusu algıları arasındaki etkileşim*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Işık, E. N. (2006). *Öğretmen adaylarının benlik kavramları ile mesleki benlik kavramları arasındaki bağdaşımın bazı değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Karababa, A. (2018). *Üniversite öğrencilerinde can sıkıntısının yordayıcıları olarak temel ihtiyaçlar, yalnızlık ve yaşam doyumu*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Karademir, T., Türkçapar, Ü., Ulucan, H. ve Bahadır, Z. (2013). Haltercilerde benlik saygısı ile yaşam doyumu ve vücut benlik algısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 285-294.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar-ilkeler-teknikler*. Nobel Yayın Dağıtım..
- Körükçü, Ö. ve Oğuz, V. (2011). Okulöncesi eğitimi öğretmen adaylarının mesleki benlik saygıları. *Kurumsal Eğitim Bilim* , 4(2), 77-85.
- Narmanlı, E. (2019). *ARCS motivasyon modelinin sosyal bilgiler öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyon düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Özger, Ç. (2019). *Üniversite öğrencilerin kimlik tanımı-yaşam doyumu ve bilişsel-davranışsal öz yeterlilik*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul.





- Sabırlı, B. (2018). *Üniversite öğrencilerindeki akıllı telefon kullanım sıklığının benlik saygısı ve çeşitli değişkenlerle ilişkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Saygın, Y. (2008). *Üniversite öğrencilerinin sosyal destek, benlik saygısı ve öznel iyi oluş düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Tepeli Temiz, Z. (2017). *Üniversite öğrencilerinin bağlanma stilleri ile yaşam doyumu, psikolojik dayanıklılık ve aleksitimik özellikleri arasındaki ilişkide benlik saygısının rolü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, İstanbul.
- Tuzgöl Dost, M. (2007). Üniversite öğrencilerinin yaşam doyumunun bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(22), 132-143.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Ünal, E. ve Şimşek, S. (2008). İlköğretim bölümü anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının mesleki benlik saygılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 41-52.
- Uslu, S. (2015). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mesleki benlik saygılarının demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 141-160.
- Uyanık Balat, G. Ve Akman, B. (2004). Farklı sosyo-ekonomik düzeydeki lise öğrencilerinin benlik saygısı düzeylerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 175-183.
- Yıldırım, T. (2017). *Üniversite öğrencilerinde benlik saygısı ile algılanan sosyal destek ve yaşam doyumu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Haliç Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldırım, Y., Kırımoğlu, H. ve Temiz, A. (2010). Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin mesleki benlik saygısı. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12(1), 29-35.
- Yılmaz, S. (2018). Üniversite öğrencilerinde motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Artıbilim: Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 1- 20.





**THE INVESTIGATION OF CHARGE CARRIER CONCENTRATION OF SEMICONDUCTORS BY USING TWO-PARAMETER FERMI-DIRAC FUNCTION****Prof. Dr. Bahtiyar A. Mamedov**Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat,  
Turkey**Doç. Dr. Ebru Copuroğlu**Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat ,  
Turkey

ORCID NO: 0000-0002-4363-5730

**ABSTRACT**

As it is known, materials can be categorized under three headings as conductor, insulator and semiconductor, according to their electrical conductivity. Especially the semiconductors have become the center of attention due to their use in the electrical electronics industry nowadays. The ability of electrical conduction of a material is directly related to its electron configuration (distribution). Electron distributions of non-degenerate semiconductors are defined by the Boltzmann distribution. Also, electron distributions of degenerated semiconductors fit the Fermi-Dirac distribution. As is known, the concentration of charge carriers in semiconductors depends on variables such as temperature, forbidden band gap, effective mass of electrons and holes. An efficient expression for the charge carrier concentration is of great significance for the evaluation of thermoelectric properties of semiconductors and materials. In this paper, a new analytical algorithm of charge carriers of degenerated semiconductors is presented by using two-parameter Fermi-Dirac function. The efficiency of given method is analyzed for some semiconductors.

**Keywords:** Degenerated Semiconductors, Charge Carrier Concentration, Two-Parameter Fermi-Dirac Function

**INTRODUCTION**

The electricity conductivity of substances depends on how wide the forbidden energy gap between the valence band and the conductivity band of the substances is (Askerov & Gashimzade, 1967). Forbidden energy gap in a semiconductor occurs as a result of the interaction of electrons with crystal ions. Semiconductors are materials that are insulating under normal conditions but can become conductive due to external effects. At normal temperature, the resistivity of semiconductors varies between  $10^{-2} - 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ . This value is between the resistance and insulators values. The concentration of free charge carriers in semiconductors increases with the temperature unlike metals (Askerov, 1970; Kittel & etc., 1966; Ashcroft & Mermin, 1976). Since semiconductors can show both insulating and conductive properties, they have many advantages in their industrial use, especially in electronics.

As a result, the dependence of the kinetic equations on temperature changes according to the state of the semiconductors being pure or doped. As the temperature increases in semiconductors, the mobility of electrons decreases. However, since the number of electrons



passing from the valence band to the conductivity band is higher, the decrease in mobility can be ignored. Regardless of the ratio in doped semiconductors, after a certain temperature, it behaves like a pure semiconductor whose electrons transition from the valence band to the conductivity band (Gryazanov, 1971; Kim, 2013).

In the investigation of thermomagnetic effects in semiconductors, changes will occur in the parameters of semiconductors depending on the heat and magnetic field to which the semiconductor is exposed. These changes are investigated with different distribution laws depending on whether the semiconductor is degenerated or not. In a semiconductor, the Fermi level is located in the middle of the valence band and the conduction band. If the Fermi energy level is farther from the bottom of the conduction band this semiconductor is called as a non-degenerate semiconductor. Electron distributions of non-degenerate semiconductors fit the Boltzmann distribution function. Electron distributions of degenerated semiconductors fit the Fermi-Dirac distribution function (Askerov, 1970).

In this study, it is aimed to investigate the change of charge carrier concentration of degenerated semiconductors with temperature by the use of two-parameter Fermi integrals.

### MATERIAL and METOD

The two-parameter Fermi integral is defined as (Guseinov & Mamedov, 2010; Mamedov & Copuroglu, 2016; Zawadzki & Kolodziejczek, 1964; Gradshteyn & etc., 1988):

$$I_{nk}^m(\eta, \beta) = \int_0^{\infty} \frac{x^m (x + \beta x^2)^n e^{x-\eta}}{(1 + e^{x-\eta})^2 (1 + 2\beta x)^k} dx.$$

(1)

Here the quantity  $\beta = \frac{k_B T}{\varepsilon_g}$  characterizes the band nonparabolicity,  $\eta = \frac{\zeta}{k_B T}$  is the reduced

chemical potential.  $\varepsilon_g$  is the energy gap,  $k_B$  is the Boltzmann coefficient and  $T$  is the absolute temperature. In paper (Guseinov & Mamedov, 2010), one can see the series analytical relations for the two-parameter Fermi integrals exactly.

It is well known that the charge carrier concentration in the conductivity band is shown following as in general forms:

$$n = \int f(E) g(E) dE \quad (2)$$

In Eq.(2),  $f(E)$  is the Fermi-Dirac distribution function. Using two-parameter Fermi integral  $I_{nk}^m(\eta, \beta)$ , the charge carrier concentration in degenerated semiconductor can be expressed by:

$$n = \frac{(2m_n k_B T)^{3/2}}{3\pi^2 \hbar^3} I_{3/2,0}^0(\eta, \beta). \quad (3)$$

In previous study (Mamedov & Copuroglu, 2016), the analytical expressions for two-parameter Fermi integrals is given by using Binomial expansion formulas. With the help of these formulas, we can calculate the charge carrier concentration of degenerated semiconductors analytically for various temperature ranges.



## NUMERICAL RESULTS and DISCUSSION

In this study, we have calculated the charge carrier concentrations of degenerated semiconductors by the help of two-parameter Fermi integrals. As an application the calculations have been performed for Si and Ge degenerated semiconductors. In literature there is only semi-empirical calculation results for the charge carrier concentrations of Si and Ge semiconductors. So, we have checked our results with obtained semi-empirical calculation results. Tables 1 and 2 have been given to show the efficiency of our approximation. It can be seen clearly that our results are in good agreement with literature. Also our approximation is valid for all temperature ranges.

**Table 1.** The temperature dependence of the charge carrier concentration of Si semiconductor (in semi-empirical methods  $n = 6.2 \times 10^{21} T^{3/2}$ ) (Shur, 1990).

$T$	(Shur, 1990)	Eq.(3)
40	1.57 E+24	1.75 E+24
50	2.19 E+24	2.41 E+24
80	4.44 E+24	4.11 E+24
100	6.2 E+24	6.02 E+24
150	1.14 E+25	1.2 E+25

**Table 2.** The temperature dependence of the charge carrier concentration of Ge semiconductor (in semi-empirical methods  $n = 1.98 \times 10^{21} T^{3/2}$ ) (Shur, 1990).

$T$	(Shur, 1990)	Eq.(3)
40	2.43 E+23	2.13 E+23
50	3.39 E+23	3.25 E+23
80	6.87 E+23	6.12 E+23
100	9.6 E+23	9.03 E+23
150	1.76 E+24	1.63 E+24

## REFERENCES

1. Askerov, B. M., & Gashimzade, F. M. (1967). Determination of Parameters of Degenerate Semiconductors. *physica status solidi (b)*, 21(2), K155-K158.
2. Askerov, B.M. (1970). *Kinetic Effects in Semiconductor* (Russian), Leningrad.
3. Kittel, C., McEuen, P., & McEuen, P. (1996). *Introduction to solid state physics* (Vol. 8, pp. 105-130). New York: Wiley.
4. Ashcroft, N. W., & Mermin, N. D. (1976). *Solid state physics* (Vol. 2005). London: holt, rinehart and winston, New York.
5. Gryzhanov, O.S. (1971). *Tables For the Calculation of Kinetic Coefficients in Semiconductor*, Nauka, Leningrad.



6. Kim, D. (2013). Thermoelectric properties of InSb-and CoSb<sub>3</sub>-based compounds.
7. Guseinov, I. I., & Mamedov, B. A. (2010). Unified treatment for accurate and fast evaluation of the Fermi–Dirac functions. *Chinese Physics B*, 19(5), 050501.
8. Mamedov, B. A., & Copuroglu, E. (2016). Unified analytical treatments of the two-parameter Fermi functions using binomial expansion theorem and incomplete gamma functions. *Solid State Communications*, 245, 42-49.
9. Zawadzki, W., & Kolodziejczek J. (1964). *Physica Status Solidi*, 6, 409.
10. Gradshteyn, I. S., Ryzhik, I. M., & Romer, R. H. (1988). *Tables of integrals, series, and products*.
11. Shur, M. (1990). *Physics of Semiconductor Devices*, Prentice Hall. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 680.



**ON THE STUDY OF SEEBECK COEFFICIENT FOR A SINGLE PARABOLIC BAND IN SEMICONDUCTOR BY USING FERMI-DIRAC FUNCTION****Doç. Dr. Ebru Copuroğlu**Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat,  
Turkey

ORCID NO: 0000-0002-4363-5730

**Prof. Dr. Bahtiyar A. Mamedov**Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziosmanpaşa University, Tokat,  
Turkey**ABSTRACT**

The Seebeck coefficient of a material (also known as thermopower, thermoelectric power or thermoelectric sensitivity) is a measure of the magnitude of an induced thermoelectric voltage in response to a temperature difference induced by the Seebeck effect on that material. Hence, the Seebeck effect is a type of thermoelectric effect such as the Peltier effect and the Thomson effect. The Seebeck effect is often used in thermocouples to measure temperature differences or to operate electronic switches that can turn on-off a system. The Seebeck effect is also used in a thermoelectric generator that works like a heat engine. Also, we know that a semiconductor with large Seebeck coefficient can be a good material in thermoelectric. So giving reliable approximations for determining Seebeck coefficients of semiconductors has prime importance in explaining the behavior of semiconductor devices and thermoelectric materials. For this purpose, by using Fermi-Dirac function we have defined a new formulation for the calculation of Seebeck coefficient. Our results have been checked with available literature data and it can be seen that our method is satisfactory.

**Keywords:** Thermoelectric Properties, Semiconductor Materials, Seebeck Coefficient, Fermi-Dirac Function

**INTRODUCTION**

It is clear that determining thermoelectric properties of materials is very important in material science and electric electronics due to effect the conductivity of a system. The well-known thermoelectric properties are the thermal conductivity, heat capacity, electrical conductivity, Seebeck coefficient, Lorenz Coefficient and etc (Kittel, 2005; Ashcroft & Mermin, 1976; Askerov, 1970). To understand the thermoelectric behavior of a material first of all one must explain these thermoelectric properties according to the temperature increases. There are four basic thermoelectric effects that will occur depending on the temperature change by using semiconductor materials. These effects are Joule, Seebeck, Peltier and Thomson effects (Rowe & Bhandari, 1983). The most basic approach of thermoelectric effects was made by Seebeck in the 1800s. Seebeck thought that it might be possible to obtain electrical energy with temperature change. Experimentally he observed that by the increase of a metal temperature, there is an interaction between a magnet (located near the metal) and the metal. Thus, the occurrence of a potential difference on the metal as a result of changing the temperature of a metal is defined



as the Seebeck effect. This effect is expressed as  $V = S(T_2 - T_1)$ . Here,  $V$  is the potential,  $T_1$  and  $T_2$  are the temperature values on the surfaces of the semiconductor and  $S$  is the Seebeck coefficient. The Seebeck coefficient  $S$  takes a negative value for n-type semiconductors and a positive value for p-type semiconductors. Semiconductors with  $S$  value greater than  $100 \mu\text{V} / \text{K}$  are called thermoelectric semiconductors (Rowe & Bhandari, 1983; Zawadzki, 1963; Kim & etc., 2015; Zawadzki & Kolodziejczek, 1964).

In this study, we aimed to give an alternative calculation method for determining Seebeck coefficient by using Fermi-Dirac functions.

### MATERIAL and METHOD

The Wiedemann-Franz law for semiconductors in the absence of an external magnetic field is generally determined by the formula (Askerov, 1970):

$$\frac{\kappa}{\sigma} = A(r, \eta, \beta) \left( \frac{k_B}{e} \right)^2 T = L(r, \eta, \beta) T, \quad (1)$$

where  $L(r, \eta, \beta)$  is Lorenz number,  $\kappa$  is thermal conductivity,  $\sigma$  is electric conductivity,  $k_B$  is Boltzmann coefficient,  $e$  is charge of electron,  $T$  is absolute temperature and the quantity  $A(r, \eta, \beta)$  is defined as:

$$A(r, \eta, \beta) = \frac{I_{r+1,2}^2(\eta, \beta)}{I_{r+1,2}^0(\eta, \beta)} + \left( \frac{I_{r+1,2}^1(\eta, \beta)}{I_{r+1,2}^0(\eta, \beta)} \right)^2. \quad (2)$$

From Eq. (1), the Lorenz number satisfies the general equation:

$$L(r, \eta, \beta) = A(r, \eta, \beta) \left( \frac{k_B}{e} \right)^2, \quad (3)$$

$$L(r, \eta, \beta) = \left( \frac{I_{r+1,2}^2(\eta, \beta)}{I_{r+1,2}^0(\eta, \beta)} + \left( \frac{I_{r+1,2}^1(\eta, \beta)}{I_{r+1,2}^0(\eta, \beta)} \right)^2 \right) \left( \frac{k_B}{e} \right)^2. \quad (4)$$

Note that in the case of scattering of acoustic phonons  $r = 0$  and in the case of scattering on optical phonons at high temperatures  $r = 1$ . In Eq.(2) the quantity  $I_{n,k}^m(\eta, \beta)$  is two-parameter Fermi integral defined as (Mamedov & Copuroglu, 2016; Guseinov & Mamedov, 2010; Guseinov & Mamedov, 2004):

$$I_{nk}^m(\eta, \beta) = \int_0^\infty \frac{x^m (x + \beta x^2)^n e^{x-\eta}}{(1 + e^{x-\eta})^2 (1 + 2\beta x)^k} dx. \quad (5)$$

where  $\eta = \frac{\zeta}{k_B T}$  is the reduced chemical potential, the quantity  $\beta = \frac{k_B T}{\varepsilon_g}$  characterizes the band nonparabolicity and  $\varepsilon_g$  is energy gap.





Also, in article (Kim & etc.,2015), the relation between Seebeck coefficient and Lorenz coefficient has been given by using numerical methods following as:

$$L = 1.5 + \exp\left[-\frac{|S|}{116}\right] \quad (6)$$

In this study, we use Eq.(3) in Eq.(6) for determining Seebeck coefficient. With the help of Fermi-Dirac functions the Seebeck coefficient can be calculated semi-analytically. Also the efficiency of Eq.(6) can be demonstrated with using analytically expression of Lorenz coefficient.

### NUMERICAL RESULTS and SOLUTIONS

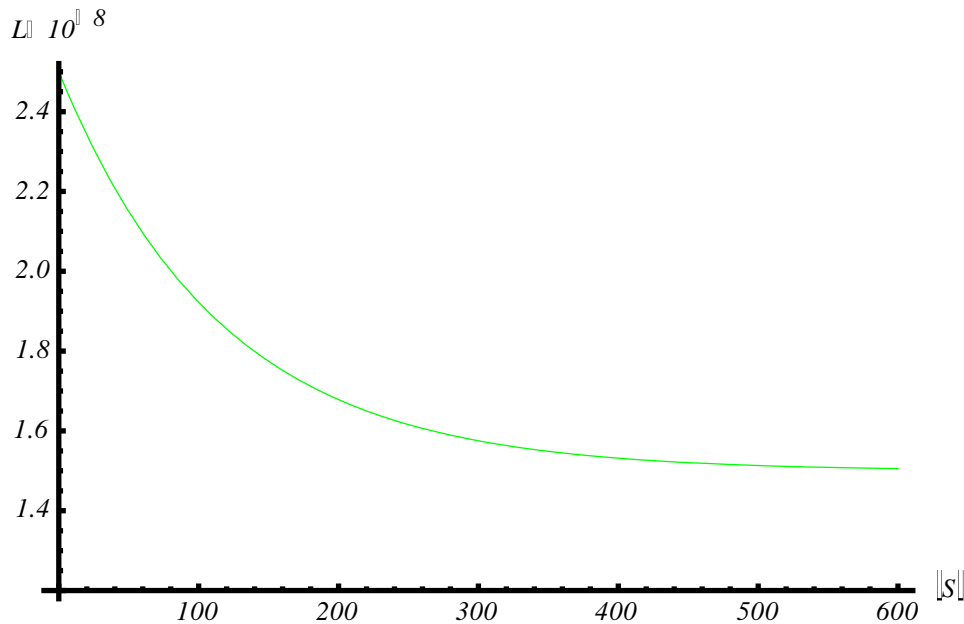
In this work, by the use of collaborated two different method (numerical and analytically), the determination of Seebeck coefficient has been given. In Table 1, we show the temperature dependences of Lorenz coefficient of *Si* semiconductor by using Fermi integrals. It is clear that that the Lorenz number decreases with increasing temperature. The results have been obtained for *Si* semiconductor with the following characteristics:  $\varepsilon_g = 1.12 eV$ ,  $r = 1$ ,  $\varepsilon_F = 0.56 eV$ ,  $k = 1.3806504 E - 23 JK^{-1}$  and  $e = 1.602 E - 19 C$ . Also, the Figure 1 describes the relationship between Lorenz and Seebeck coefficients considering temperature changes. As can be seen that the Seebeck coefficient increases by the decrease of Lorenz number, logarithmically.

As a result, we can calculate the temperature dependences of Seebeck coefficients of semiconductors by using this collaborated method.

**Table 1. The change of Lorenz coefficient with respect to the temperature**

$T$	Lorenz coefficient	
	Numerical Solutions	Eq.(4)
200	2.43703 E-08	2.43796 E-08
300	2.42988 E-08	2.43187 E-08
400	2.42043 E-08	2.42375 E-08
500	2.40923 E-08	2.41400 E-08
600	2.39692 E-08	2.40307 E-08
700	2.38410 E-08	2.39148 E-08
800	2.37134 E-08	2.37968 E-08
900	2.35903 E-08	2.36805 E-08
1000	2.34746 E-08	2.35688 E-08
1100	2.33677 E-08	2.34435 E-08
1200	2.32703 E-08	2.33366 E-08



**Figure 1. The demonstration of the relation between Lorenz and Seebeck Coefficients****REFERENCES**

1. Kittel, C. (2005). Introduction to Solid State Physics, John Wiley and Sons, Inc. New York.
2. Ashcroft, N. W., & Mermin, N. D. (1976). Solid state physics (Vol. 2005). London: holt, rinehart and winston, new york.
3. Askerov, B. M. (1970). Kinetic effects in semiconductors.
4. Rowe, D.M., Bhandari, C. M. (1983). Modern Thermoelectrics, 1-8.
5. Zawadzki, W. (1963). Physica Status Solidi, 3, 392.
6. Kim, H. S., Gibbs, Z. M., Tang, Y., Wang, H., & Snyder, G. J. APL Mater. 3, 041506 (2015).
7. Zawadzki, W., & Kolodziejczek J. (1964). Physica Status Solidi, 6, 409.
8. Mamedov, B. A., & Copuroglu, E. (2016). Unified analytical treatments of the two-parameter Fermi functions using binomial expansion theorem and incomplete gamma functions. Solid State Communications, 245, 42-49.
9. Guseinov, I. I., & Mamedov, B. A. (2010). Unified treatment for accurate and fast evaluation of the Fermi–Dirac functions. Chinese Physics B, 19(5), 050501.
10. Guseinov, I. I., & Mamedov, B. A. (2004). Evaluation of incomplete gamma functions using downward recursion and analytical relations. Journal of mathematical chemistry, 36(4), 341-346.



## **THE INEQUALITY VIRUS: CORONAVIRUS AND THE NEW SOCIAL CLASSES IT HAS EMERGED**

**Assoc. Prof. Seda TOPGUL**

Akdeniz University, Department of Social Work, Antalya/TURKEY

ORCID NO: 0000-0003-1649-1732

### **ABSTRACT**

The Coronavirus Pandemic, also known as the COVID-19, has taken its place in the worldwide agenda as a global pandemic resulting in social, economic and political changes. Similar to all other natural disasters, pandemics, economic crises, it has treated everyone equally and hit them in the same way with no discrimination. However, it has revealed some social inequalities to the detriment of the most disadvantaged groups. Unemployment has risen and many people have lost their jobs. Furthermore, inequalities in health care have come to light. On the other hand, the pandemic has also affected the poor who have to live off their labor. While deepening all these existing inequalities, the Coronavirus pandemic has created some new social classes simultaneously. This study contains the assessments of the newly emerged social classes due to Coronavirus pandemic. The Coronavirus pandemic has emerged four social classes in US society. Apart from the privileged class that fails in meeting their basic needs, these four new social classes are as follows; the remote controls spending long hours with their laptops as well as attending online conferences; the basic worker groups; the unpaid workers or those employed with no payments and the forgotten ones. As a result, while deepening the existing inequalities, the pandemic also lays the foundation for the emergence of the new social classes.

**Keywords:** The Coronavirus Pandemic, COVID-19, New Social Classes

### **INTRODUCTION**

Social stratification is intertwined with discussions of social class and social status in the literature and is considered to be very important concepts for understanding the internal dynamics of a society. It is possible to differently define social stratification systems which have existed in pre-industrial societies until modern societies but the most comprehensive definition is where a person is placed or place themselves within the existing system in society. Each society includes the principles of unequal distribution of resources to a certain extent within this placement. In this regard, social stratification is a general social fact describing the systematic structure of this unequal distribution. The origins of social stratification in primitive pre-industrial societies were associated with natural reasons (ascribed status) while the concept of status achieved by the individual (achieved status) has begun to develop in modern society. It has become impossible to accept Aristotle's argument that "people are born as slaves or free" with the development of modern sociological theory. In this regard, the most fundamental theoretical debate on social stratification continues over whether this phenomenon has a unifying or separating effect on the social plane.



## THEORETICAL FRAMEWORK

There are stratification systems that occur in different forms in the world. Slavery, caste and group type stratifications constitute closed systems, and class and status type stratifications constitute open systems. Slavery is now a rare system of stratification in the world. Caste-type stratification is a system still prevalent in India. There are four main castes in India. The work to be done by each caste is more or less determined. On the other hand, clan is a system that emerged in Europe during the feudal period, it is based on laws and legal content. Classes are characteristic groups of industrial society. Although it is very difficult to give a complete and precise definition on the social class (stratum) as a concept, social classes are accepted as the material and spontaneous facts of industrial society. It can be said that certain social facts constitute social classes (strata) as a whole of people who play a specific and similar role in the production process of a society and experience more or less similar relationships (İnce, 2017: 297).

Social structure has a content consisting of certain elements. There is no doubt that one of these elements is social stratification. Social structure is composed of four elements according to structuralist functionalists. Of these elements, there is a need for a community that will experience the objective-external reality on the "environment", which is the most fundamental, and that will keep it alive within the norm, and this second element is called "actors". The factor that enables the social structure to come into being is "status-based stratification". Because "status-based stratification", as the third factor of social structure, is a structure where stratification is formed and the privileged segment is in a superior position. Stratification begins to deepen with "organization" which is the fourth and last element of the social structure. Because the people with the authority to organize are the ones who have a somewhat certain privilege at the stage of status-based stratification. They reach a certain position in the society and thus they gain power, prestige, place, position, status and potency thanks to these privileges they acquire (Bottomore, 1990: 590).

Social stratification and social class phenomenon show a very close similarity initially. It can be said that these two concepts had the same meaning to a great extent until the modern times that developed with industrialization. Plato, one of the ancient Greek philosophers, created a three-class discrimination including productive, protective and governing. Similarly, Aristotle determined three classes which are lower, middle and upper (Şenel, 1996: 146). The concept of social class emerges as a type of stratification/segmentation, especially in modern times. The main difference between social stratification and social classes is that social classes are one of any form of social stratification that has developed from past to present. Another difference is that social classes are mostly based on economy and culture differently from stratification. In this regard, social classes are formed based on market conditions, chance to monopolize, economic power, ownership, goods and services provided to the market while social stratification is mostly shaped by solely non-economic factors such as power, status, prestige, authority, hierarchical structuring (İnce, 2017: 303).



Social class is the social categories in which individuals belong. The determination of social classes is based on two criteria. The first of these is the economic criterion, the second is the status criterion. Social class is a social category or group formed by individuals sharing the same social lifestyle. Social structure is formed in classes.

1. The people of that community basically enter into social relations with people of their own strata.
2. Although the lifestyle of each social stratum is very similar in itself, it is different from the life in other strata.
3. People believe that their communities are divided into classes, and they have a common understanding of everyone's place in these classes.

This means that the last and discrete stage of class process is the awareness of the unity of people within the class and the difference of people and groups outside of the class. Elements such as social life and social conditions, job status, property owned, neighborhood, ways of recreation, mode of entertainment, education, family and friends constitute the class of which people are a member while the subjective conditions are formed by considering this community composed of individuals and families possessing these conditions as a class and attributing them a value and status (Açıkgoz, 2000: 293).

## **RESULT**

The coronavirus disease (COVID-19), which started in Wuhan, in the Hubei region of China, spread all over the world in a short time and has become a pandemic that affects all countries today. COVID-19 pandemic caused severe and permanent damage to the economies of the capitalist countries while it caused serious shrinkage of economies, increase in unemployment, poverty and other economic and social problems. The pandemic not only turned the mass loss of life and market-oriented health systems upside-down with its devastating effects around the world but also brought devastating effects in all areas of life such as economy, social security, education and food production all over the world. Our position in society has shaped both the size of the risk and our ability to manage it. The pandemic has gradually differed from its great equalizer image in the early days and has turned into a magnifier above the existing inequalities. The disease has become widespread throughout the world, and workers have had to continue working in vitally important pharmaceutical, health, energy, and luxury production areas other than food production. They were caught in the middle of getting into public vehicles, working together against the disease, in other words, against death and the obligation to provide their children and their families with the minimum requirements for life. As of the first weeks of quarantine, it has become a brutal fact that everyone faced and accepted the fact that some people can be sacrificed and some are "less valuable" for the continuation of the system as if this was a natural phenomenon. This situation is not specific to the period we are passing through, of course. However, it is obvious that it has become sharper and more brutal with the pandemic (Kocabaş, 2020: 10).



Economics Professor Robert Reich who is a writer in The Guardian stated that the Covid-19 pandemic shed light on a new class division and social inequalities. Reich emphasizes that the crisis has revealed four classes in US society, and that a disproportionate number of Americans has corresponded to three groups, which cannot access to their basic needs, outside the privileged class. He states that these four classes consist of remote controls, the essential group, those who are employed without salary and those who are forgotten.

- Remote Controls class includes professional, administrative and technical workers who spend long hours with their laptops, attend online conferences, and edit electronic documents. It is stated that this group that operates in the fields of media, technology, industry and politics, and probably continues to receive the same salary before the crisis, constitutes 35 percent of the society. Many are overwhelmed and anxious due to the crisis but they are doing well compared to the other three classes.

- Essential Workers including nurses, home care providers, doctors, teachers, agricultural workers, truck drivers, cargo workers, pharmacy workers, health workers, police officers, bus drivers, mechanics, firemen and the military constitutes 30 percent of the workers in the USA approximately. Many of this group lack adequate protective equipment, paid sick leave, health insurance and childcare services. For example, the discussions on whether to consider Covid-19 as occupational accident and occupational illness for the healthcare providers in Turkey.

- The class of Those Working Without Salary constitutes a larger group than the unemployed and their number is forecasted to increase to 25%, as in the Great Depression. There are people in the group who have exploited their paid leave or whose payments have been delayed for an indefinite period of time. According to a Research Center, 43% of adults state that they or one person within their home have lost their job or salary so far. Furthermore, an estimated 9.2 million people were reported to have lost health insurance provided by the employer. Most of the workers in this group are involved in personal services that cannot be performed remotely, such as retail, restaurant and hotel management. However, layoffs continue to spread to news organizations, technology companies and consumer goods manufacturers as consumers restrained spending.

- The group of those who are forgotten includes nearly everybody for which social isolation is impossible. It consists of prisoners, immigrants, farmer camps, Native American communities, undocumented migrants, refugees, the ones in homeless shelters and people staying in nursing homes. In New York city, it is stated that more than 17 thousands of men and women, most of which are already unhealthy, stay in about 100 shelters built for single adults. Most of them lack facilities such as proper medical care, adequate social distance and virus testing.

## CONCLUSION

The increase in unemployment rates in countries rapidly increased the number of workplaces being shut down with the new type of coronavirus (Covid-19) pandemic affecting the world, while there were significant differences among certain segments of the population in terms of





people's access to basic needs such as accommodation, food and health facilities. These differences have shown that four different new classes have emerged in American society. These social classes consist of remote controls, the essential group, those who are employed without salary, and those who are forgotten. In short, Coronavirus did not just reveal a disease. It brought to the fore more inequalities and led to the formation of new social classes.

#### **REFERENCES**

Açıköz, Ö. (2000). "Sosyolojinin Problemleri Bir Konusu Olarak, "Sosyal Sınıf" Kavramı Üzerine Önemli Sosyologların Düşünceleri ve Yorumları", Sosyoloji Konferansları Dergisi, 26, 281-308.

Bottomore, T. (1990). Sosyolojik Çözümlemenin Tarihi. Ankara:Verso Yayıncılık.

İnce, M. (2017). "Toplumsal Tabakalaşma ve Eşitsizlik", Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19 (1), 294-319.

Kalaycıoğlu

Kocabaş, A. (2020). "Eşitsizlik ve COVID-19", Türk Tabipler Birliği Covid-19 Pandemisi Altıncı Ay Değerlendirme Raporu.

Şenel, A. (1996). Siyasi Düşünceler Tarihi. Ankara: Bilim Ve Sanat Yayınları.



## GAMMA-RAY TRANSMISSION FACTORS OF RED SOILS IN THE REGION BETWEEN THE OLTU-SENKAYA DISTRICTS

Burcu AKÇA

Department of Medical Services and Techniques, Ardahan Health Services Vocational  
School, Ardahan University, Ardahan, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-2399-5971

### ABSTRACT

Cosmic rays from space, radioactive elements in our body, radioactive radon and thoron gases produced by the breakdown of natural uranium and thorium contained in building materials, artificial fertilizers containing phosphorus, radioisotopes in our food and beverages, fossil fuels, devices used in the diagnosis and treatment of diseases, nuclear facilities are the main sources of radiation.

It does not seem possible for us to live in an environment completely isolated from radiation and to be completely protected from it. However, we can try to minimize the amount of radiation we may be exposed to by taking some precautions. Considering this importance and reasons, especially in the recent period, radiation shielding materials have gained great importance. These materials must be easily available, inexpensive, and easy to apply.

Therefore, in this study, gamma-ray transmission factors ( $TF$ ), which will give an idea of the gamma-ray permeability of the red soils in the region between Oltu-Senkaya districts (in Turkey), were experimentally measured. Am-241 radioactive sources were used to generate gamma rays with an energy of 59.54 keV. Furthermore, a Si(Li) detector was used for the Am-241 radioactive source. The counting system is an Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometry (EDXRFS).

**Keywords:** Turkey, Oltu-Senkaya, Red soil

### 1. INTRODUCTION

We live our daily life intertwined with artificial and natural sources of radiation. Cosmic rays from space, radioactive elements in our bodies, radioactive radon, and thoron gases are natural sources of radiation. Nuclear facilities and the devices used in the diagnosis and treatment of diseases are artificial radiation sources. As such, it is not possible to live completely isolated from radiation. But we can reduce the radiation dose with the precautions we will take. For this, we need to use shielding materials. Lead and concrete are the most commonly used materials for shielding. Although lead and concrete are widely used, they are not very useful in fieldwork. In this respect, soil, which is an inexpensive and readily available material, can be used as shielding material for fieldwork. The first step of determining the shielding materials is the determination of the transmission factors. This parameter can be determined for X and  $\gamma$  radiations, which are ionizing radiation. By measuring the transmission factor of the ionizing radiation sent, information about the absorption of the material can be obtained. This is the first step in detecting the shielding material. Then complete information about the radiation



shielding of the material can be obtained by determining other important parameters (such as total mass attenuation coefficients, total photon interaction cross-sections, effective atomic numbers, effective electron densities, linear attenuation coefficients, mean free path, radiation protection efficiency, half-value layer and tenth value layer). Because it is wrong to decide for shielding just by looking at transmission factors. Many situations such as the density of the material, its components, its thickness, and its nature should be discussed. Otherwise, there may be mistakes about shielding. The transmission factor is only to determine the first measurement result taken to determine this condition. Transmission factors have been measured for many materials in the literature. Turhan et al. (2020) have determined gamma-ray transmission factors of hematite doped polymer composites for 59.5 keV to 1408.0 keV energy. Medhat (2012) has measured gamma-ray transmission factor of cultivated soil for 59.5 keV; 356.5 keV; 661.6 keV; 1173.2 keV and 1332.5 keV energies. Baytaş and Akbal (2002) have measured gamma-ray transmission factors for the soil samples were collected from various regions of Turkey.

As a result of the literature search, studies were not found for the soils in the region between Oltu-Senkaya districts in this energy. The data in this study are important in terms of forming the first experimental data. This study aims to establish the basis for shielding studies by determining the transmission factors of the soils of the region, which are particularly physically different (such as color, texture, plant growth status). This region has a milder climate compared to close regions. The soils in this area are red and very striking. Plants do not grow on these soils. Transmission factors were determined by using the transmission method to obtain information about the gamma-ray transmission of the soil with these features.

## 2. EXPERIMENTAL AND THEORETICAL BASIS

### 2.1. Theoretical Basis

The radiation transmission factor ( $TF$ ) for material is determined as follow (Turhan et al. 2020):

$$TF = \frac{I}{I_0} \times 100 \quad (1)$$

where  $I_0$  and  $I$  are the unattenuated and attenuated photon intensities, respectively.

### 2.2. Experimental Basis

Soil samples were taken from Ardahan to Erzurum from 20 different points, about 15 cm deep, and from the corners and middle of the 1x1 m<sup>2</sup> area. The powdered samples were passed through 63 μm sieves to ensure homogeneity. Soil samples were made a 13 mm diameter pellet, about 0.500 g. The experimental setup used is shown in Figure. 1.  $\gamma$ -rays of Am<sup>241</sup> (100 mCi) point source were detected by using a high-resolution Si(Li) detector and EDXRFS. The data were collected into 4096 channels of a multichannel analyzer and the spectra were collected for 5400 s. The typical spectra of 59.54 keV gamma-ray transmissions through Red Soil-18 (RS-18) are shown in Figure 2. The region where the samples are supplied is shown in Figure 3. Experimental errors are attributed to the deviation from the average value in the  $I$  and  $I_0$  (<1%), systematic errors (<1.5%).



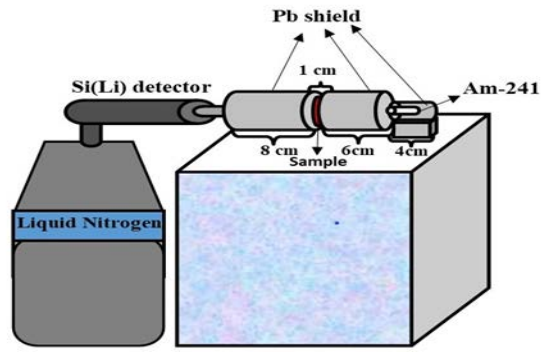


Figure 1. Experimental setup

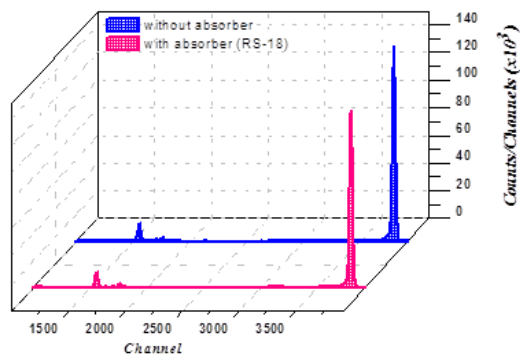


Figure 2. A sample spectrum for RS-18



Figure 3. Map of the region between the Oltu-Şenkaya districts (in Turkey) (Google Earth. 2020).



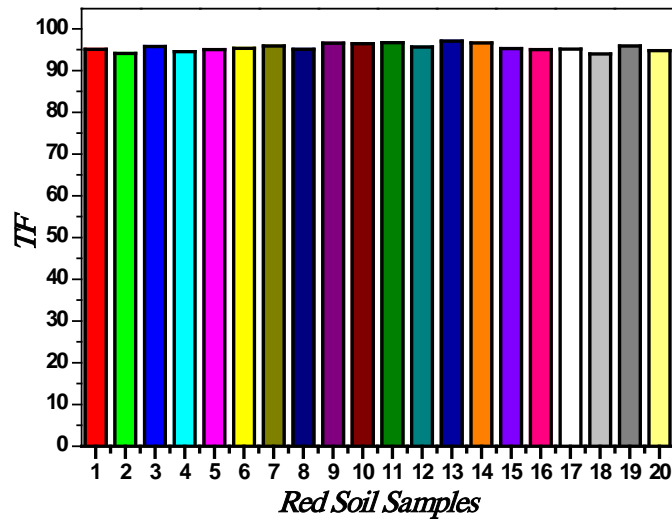
### 3. RESEARCH FINDINGS

In this study, gamma-ray transmission factors ( $TF$ ) of the red soils in the region between Oltu-Şenkaya districts (in Turkey) were experimentally measured. The soils in this region are particularly striking in that they are red. It is known that the red color in the soil is caused by iron and iron oxide compounds (Nyamapfene et al. 1986). The gamma-ray transmission factors for red soil are given in Table 1. Also, The comparison of gamma-ray transmission factors for red soil is shown in Figure 4.

**Table 1.** The gamma-ray transmission factors for red soil

<b>Sample</b>	<b><math>TF</math></b>
<b>RS-1</b>	95.065
<b>RS-2</b>	94.106
<b>RS-3</b>	95.739
<b>RS-4</b>	94.543
<b>RS-5</b>	95.021
<b>RS-6</b>	95.345
<b>RS-7</b>	95.855
<b>RS-8</b>	95.061
<b>RS-9</b>	96.560
<b>RS-10</b>	96.404
<b>RS-11</b>	96.686
<b>RS-12</b>	95.611
<b>RS-13</b>	97.068
<b>RS-14</b>	96.603
<b>RS-15</b>	95.262
<b>RS-16</b>	95.012
<b>RS-17</b>	95.162
<b>RS-18</b>	94.003
<b>RS-19</b>	95.891
<b>RS-20</b>	94.799





**Figure 4.** The comparison of gamma-ray transmission factors of red soil samples

When table 1 and Figure 4 are examined, it is seen that at least the RS-18 soil sample and the most RS-13 soil sample are permeable to gamma-ray. Large TF values represent high gamma-ray transmission, small TF values represent less gamma-ray transmission. If all TF values are examined for soils, it is seen that they are very close. This is good to get some idea, but not enough information to discuss the likelihood of the shielding material. While choosing the shielding material, many atomic parameters should be examined. Because it will give more accurate information about shielding since other parameters include such as thickness, density, and material nature. If it is a complex material, it is necessary to make elemental analysis such as soil. Only in this case, precise information about the shielding material can be obtained.

#### 4. CONCLUSION

In the study, the experimental geometry we used gave very sensitive results for transmission measurements. The gamma-ray transmission factors of soil samples have values close to each other. But against RS-18 gamma-rays it is more absorbent than other soil samples. RS-13 is more permeable to gamma-rays than others. The gamma-ray permeability of these soils is extremely high compared to the lead. As shielding, it does not look as good as the lead. To evaluate the shielding material, other atomic parameters should be examined using transmission factors. This issue is currently being studied in my different study and more precise information will be obtained and added to the literature. Similar works can be repeated for different samples, energies, and geometries.

#### ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the Ardahan University Scientific Research Projects Fund, Project No: 2019/003. The author thanks Ardahan University for the financial support of the study. Also, the author thanks Erzurum Atatürk University Science Faculty Physics Department for the research support of the study.





## REFERENCES

- Turhan M. F., Akman F., Polat H., Kaçal M. R., Demirkol İ., (2020). Gamma-ray attenuation behaviors of hematite doped polymer composites. *Progress in Nuclear Energy* 129, 103504.
- Medhat M. E., (2012). Application of gamma-ray transmission method for study the properties of cultivated soil. *Annals of Nuclear Energy* 40, 53–59.
- Baytaş A. F., Akbal S., (2002). Determination of soil parameters by gamma-ray transmission. *Radiation Measurements*, 35, 17–21.
- Google Earth. (2020). Oltu. Data SIO, NOAA, U.S.Navy, NGA, GEBCO.
- Nyamapfene, K.; Hussein, J., Asumadu K., (1986), *The Red Soils of East Aho Southern Africa*, Proceedings of an International Symposium, Harare, Zimbabwe, 24-27 February.



---

**RESIDENCE PERMITS OF FOREIGNERS IN LINE WITH INTERNATIONAL  
PROTECTION LAW WITHIN THE FRAMEWORK OF MIGRATION  
MANAGEMENT IN TURKEY**

**Assoc. Prof. Seda TOPGUL**

Akdeniz University, Department of Social Work, Antalya/TURKEY

ORCID NO: 0000-0003-1649-1732

**ABSTRACT**

In our country, there are some rights and liabilities that a foreign person has as a result of the implementation of our national law in accordance with international law. The residence permit is one of the most important grounds on which the legal connection between the foreign person and our country regarding these rights and liabilities. General regulations on foreigners' residence in Turkey are provided in Foreigners and International Protection Law, and the Regulation on the Implementation of Foreigners and International Protection Law. This study addresses the foreigners' receiving a residence permit in Turkey within Foreigners and International Protection Law, and the Regulation on the Implementation of Foreigners and International Protection Law.

**Keywords:** Foreigners and International Protection Law, Regulation on the Implementation of Foreigners and International Protection Law, Residence Permit

**INTRODUCTION**

The residence permit is the permit allowing foreigners to stay in Turkey. The regulation on residence permit application is given in article 20 of *Foreigners and International Protection Law no. 6458 (FIPL)*. Articles 21 and 22 regulates the principles on residence permit application,

evaluation and finalization of residence permit applications in detail. Residence permit application is made to the consulates in the country where the foreigner is a citizen or legally resident. The principle of making residence permit applications from abroad was introduced by the FIPL in Turkish law. Residence permit applications can exceptionally be made to the governorships. In line with article 22 of FIPL, residence permit applications can be conducted in governorships under certain circumstances: In case of a decision or request by judicial or administrative authorities, when it is not reasonable or possible for the foreigner to leave Turkey, in long-term residence permits, in student residence permits, in humanitarian residence permit, in residence permit for victims of human trafficking, when transitioning from family residence permit to short-term residence permit, when mother or father with residence permit in Turkey applies for their children born in Turkey, in applications to obtain a residence permit suitable for the new purpose of stay due to the expiration or change of the reason for the current residence permit, when diplomacy and consular officers

working in Turkey and their families are notified to do so by the Ministry of the Foreign Affairs, in the residence permit applications conducted by employees of the representative offices of international organizations in Turkey and also the ones whose status was determined by the



agreement and the foreigners who are exempt from residence permit due to the agreements to which the Republic of Turkey is a party if they will continue to stay in Turkey after their condition providing residence permit exemption ceases, in transition to short-term residence permit by the ones who completed their higher education in Turkey; the residence permits can be conducted in governorship.

## **THEORETICAL FRAMEWORK**

### **Residence Permits**

*Foreigners and International Protection Law no. 6458 (FIPL)* was approved on 10.04.2013 and entered into force by being published in the Official Gazette numbered 28615 on 11.04.2013. The foreigners who will stay longer than the duration of visa or visa exemption, or more than 90 days, have to receive residence permit. Residence permit loses validity if it is not used within six months. Valid work permit is considered as a residence permit.

Types of residence permit

There are 6 types of residence permit specified in the law:

- a) Short-term residence permit
- b) Family residence permit
- c) Student residence permit
- ç) Long-term residence permit
- d) Humanitarian residence permit
- e) Residence permit for victims of human trafficking

### **Short-term residence permit**

Short-term residence permits are issued for a maximum of 2 years each time. Short-term residence permit is given to the people who will come for a scientific research, who have immovable property, who will establish commercial ties or business, who will come for education or a similar purpose within agreements to which the Republic of Turkey is a party or student exchange programs, who will stay for touristic purposes, who will receive treatment on the condition of not having a disease considered to be a threat to the public health, who have to stay in Turkey based on the request or decision by judicial or administrative authorities, who transition from family residence permit to short-term residence permit, who will attend courses of learning Turkish, who will participate in education, study, internship or courses in Turkey through public institutions, who apply within six months following the date of graduation among the people completing their higher education in Turkey. This residence permit is important in terms of being one of the types of residence permits included in the duration valid for Turkish Citizenship since it is not within the scope of deduction.

### **Family Residence Permit**

A family residence permit may be granted to the foreign spouse of Turkish citizens, their own or their spouse's minor foreign children, the dependent foreign children of their own or their spouse in a way which does not exceed three years each time. However, the duration of the family residence permit cannot exceed the duration of the sponsor's residence permit in any way.



**Student Residence Permit**

Student residence permits are issued to foreign higher education students during their education. It is issued as 2-year for associate degree, 4-year for bachelor's degree, 1,5-year for masters (non-thesis), 2-year for masters with thesis and 3-year for doctorate. However, a one-year student residence permit is issued to foreign students who are directed to a Turkish course by their university due to their lack of Turkish competence. Afterwards, residence permit is granted for the duration of education as of the beginning of the faculty. The residence permit of the student who cannot graduate within the normal education period is extended for a maximum of one year and without exceeding the maximum education period. Residence permits of graduated students are terminated by the date of graduation. If they wish to continue staying in Turkey, they should apply to a residence permit in line with the purpose of stay within ten days from the date of graduation. Students apply to the relevant unit of their university for residence permit application and submit their documents. If there are no missing documents, the documents are sent to the Immigration Authority and the procedures are concluded. If there are missing documents, 30 days is given to complete the missing documents.

**Long-term Residence Permit**

It is given to those who stay in our country with a continuous year of residence permit, have not received social assistance in the last three years, have a sufficient and regular income source to provide for themselves and their family, and submit a criminal record to be obtained from the authorities of the country of their citizenship. The long-term residence permit is individual. The ones who are under the age of 18 cannot apply and half of the time spent on a student residence permit is taken into account. Foreigners with other types of residence permits can switch to a long-term residence permit but refugees, conditional refugees and subsidiary protection status holders (international protection status holders), humanitarian residence permit holders and those under temporary protection cannot transition to long-term residence permits.

Foreigners with long-term residence permit can exploit the rights entitled to the Turkish citizens, except for the obligation to perform military service, right to elect and to be elected, to enter public service, to import vehicles with exemption, and except for the regulations in special laws, on the condition of keeping the vested rights regarding social security reserved and being subject to the provisions of the relevant legislation in the exercise of these rights.

**Humanitarian Residence Permit**

The governorships can give and extend humanitarian residence permit without the conditions for other residence permits provided that it is limited to the periods determined by the Ministry and by receiving the approval of the General Directorate: it is given when the high benefit of a child is in question, when there is a decision of deportation or ban of entering Turkey regarding them but they cannot be deported from Turkey or it is not considered reasonable or possible for them to leave Turkey, when there is no deportation decision regarding the foreigner, during the repatriation process of the applicant to the country of first asylum or to a safe third country, when the foreigners who should be allowed to enter and stay in Turkey due to emergencies or



in terms of protecting country interests, public order and safety cannot receive other residence permit due to their conditions hindering the residence permit and under state of emergency. Foreigners who receive a humanitarian residence permit must register in the address registration system within twenty working days at the latest from the issuance date of the permit.

### **Residence Permit for Victims of Human Trafficking**

A thirty-day residence permit is granted by the governorships to foreigners who are strongly suspected that they are or may be victims of human trafficking so that they can get rid of the effects of their experiences and decide whether to cooperate with the authorities.

Residence applications are made on the website of the Immigration Authority using the e-residence online system. It is necessary to make an appointment through the system and be present at the Provincial Directorate of Immigration Authority at the appointment time with the requested information and documents. All the procedures in the application process are coordinated by the Foreigners Communication Center (YIMER).

## **CONCLUSION**

One of the most important grounds for establishing a legal connection between a foreign person and our country is a residence permit. Residence is the place where an individual shows the will to live in a legal sense. In Turkish Law, the regulations related to the residence of foreigners in Turkey are available in FIPL and the Regulation on FIPL. The principle to apply for the first residence permit from abroad has been adopted, and residence permits have been provided for to be received from abroad, Turkish consulates, in Turkish law with FIPL. In exceptional cases, it is also allowed to obtain residence permits within the country. In doing so, the foreigners are not required to receive an entry visa when coming to Turkey with the residence permit received from abroad. Another innovation by the FIPL is that the residence permit is divided into types for the first time and these are regulated by the Law. Six different types of residence permits have been accepted in the law. These are family residence permit, short-term residence permit, student residence permit, long-term residence permit, humanitarian residence permit and residence permit for victims of human trafficking. Different conditions are determined for each type of residence permit, and their extension and cancellation are regulated by different provisions.

## **REFERENCES**

- Öğredik, G. (2006). “Türkiye’de Çalışan Yabancıların İkamet, Vergi, İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Mevzuatı Açısından Durumlarının İncelenmesi”, <https://dengeakademi.com/Files/Article/Guray2006Turkiyede.pdf>, Erişim: 15.02.2021. Özbek Hadimoğlu, N. (2012). “Yabancıların ve Uluslararası Koruma Kanunu Tasarısı’nda Yer Alan İkamet İzni Türleri ile Türk Vatandaşlığı Kanunu’nun Olağan Telsik Yoluyla Türk Vatandaşlığının Kazanılmasında Aranılan İkamet Şartı Arasındaki İlişki”, TBB Dergisi, 102, 149-172.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü (2017). Türkiye’de Yasal Olarak İkamet



Eden Yabancıların Profili ve Yaşam Koşulları. Ankara: NEE-HÜ.17.03

[ cdcpe,ırt'xg'Wıwırtctcu,'Mıtwo c'Mcpwpwp'W{i wıpo cu,pc" rk nkı' [ ıpgvo grııı\*4238+0'  
867: "Uc{ ,n" [ cdcpe,ırt'xg'Wıwırtctcu,'Mıtwo c'Mcpwpw\*4235+0'





**YEREL YULAF GENOTİPLERİNDE SALKIMIN FARKLI KONUMLARINDAKİ  
TANELERİN YAĞ VE YAĞ ASİDİ KOMPOZİYONLARI**

FAT AND FATTY ACID COMPOSITION OF THE GRAINS AT DIFFERENT PARTS OF  
THE PANICLE IN LOCAL OAT GENOTYPES

**Dr. Öğretim Üyesi Özge Doğanay ERBAŞ KÖSE**

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-0429-3325

**Prof. Dr. Zeki MUT**

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-1465-3630

**ÖZET**

Sağlıklı yaşam tarzının temel bileşenlerinden biri, fonksiyonel yiyeceklerde dahil olmak üzere sağlıklı besinlerdir. Yulafı da (*Avena sativa* L.) içine alan tahıllar, fonksiyonel gıdalar olarak kabul edilmiştir. Çünkü tahıllar sağlık üzerinde faydalı etki sağlar ve çeşitli hastalık riskini azaltırlar. Yulaf, önemli miktarlarda çözünebilir diyet lifi,  $\beta$ -glukanlar, yağda çözünen E vitamini ve çoklu doymamış yağ asitlerini içeren sağlıklı bir gıda olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma, yerel yulaf genotiplerin salkımlarının üst, orta ve alt kısımlarında bulunan tanelerinin yağ ve yağ asidi içeriklerini araştırmak için yapılmıştır. Yozgat koşullarında Türkiye'nin farklı illerinden toplanan 20 yerel yulaf genotipi ve 4 tescilli çeşit kullanılarak iki yıl süre ile Faktöriyel düzende Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Üst, orta ve alt kısım olmak üzere üç bölüme ayrılan salkımdaki tanelerin yağ içeriği ile palmitik, stearik, oleik, linoleik ve linolenik asit oranları belirlenmiştir. Yıllara, genotiplere ve tanelerin salkımdaki durumlarına bağlı olarak tüm incelenen özelliklerde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre, genotiplerin yağ oranı % 5.58 ile 7.50, palmitik asit içeriği % 17.99 ile 20.47, stearik asit içeriği % 1.675 ile 1.885, oleik asit içeriği % 36.47 ile 43.27, linoleik asit içeriği % 32.26 ile 35.92 ve linolenik asit içeriği % 1.378 ile 1.794 arasında değişmiştir. Salkımın üst kısmındaki tanelerde yağ içeriği ile stearik, oleik ve linolenik asit içeriklerinin, salkımın alt kısmındaki tanelerde ise palmitik ve linoleik asit içeriğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yulaf, Salkım, Yağ, Yağ asidi

**ABSTRACT**

A key component of healthy lifestyle is healthy food including functional food. Grains, including oats (*Avena sativa* L.), have been recognized functional foods. Because grains have a beneficial effect on health and decrease the risk of various diseases. Oat is recognised as a healthy food containing significant amounts of soluble dietetic fibre,  $\beta$ -glucans, fat-soluble vitamin E and polyunsaturated fatty acids in the world. The present study was conducted to investigate fat and fatty acid contents of local oat grains located at top, middle and bottom sections of the panicle. Twenty-oat genotypes collected from different provinces of Turkey and four registered oat varieties used in trials were carried out for two years in Yozgat



conditions. Trials were carried out in according to the factorial arrangement of randomized blocks design with three replications. In the panicle parts divided into top, middle and bottom parts, fat content, palmitic, stearic, oleic, linoleic and linolenic acid contents were determined. Significant differences were determined in investigated traits based on the position of grains within the panicle, years and genotypes. According to the combined of variance analysis results, fat conten, palmitic, stearic, oleic, linoleic and linolenic acid contents of oat genotypes ranged from 5.58 to 7.50%, 17.99 to 20.47%, 1.675 to 1.885%, 36.47 to 43.27%, 32.26 to 35.92% and 1.378 to 1.794%, respectively. It was determined that the fat content, stearic, oleic and linolenic acids was higher in the grains in the top part of the panicle, and the palmitic and linoleic acids were higher in the grains in the bottom part of the panicle.

**Keywords:** Oat, Panicle, Fat, Fatty Acid

## GİRİŞ

Tahıllar dünya çapında temel gıda ve yem kaynaklarıdır ve insanlar tarafından tüketilen kalorinin yarısından fazlasını sağlarlar (Loskutov ve Khlestkina, 2021). Son yıllarda, sağlıklı beslenmeye olan ilginin giderek artması ile yulaf (*Avena sativa* L.) dahil olmak üzere tüm tahıllar, tüketicinin sağlığı üzerinde faydalı etki sağladığı ve çeşitli hastalıkların riskini azalttığı için fonksiyonel gıdalar olarak kabul edilmektedir (Sterna, Zute ve Brunova, 2016). Yulaf genellikle yem olarak kullanılmakla birlikte, insan gıdası olarak temel diyet mineralleri, uygun amino asit bileşimi, kaliteli protein içeriği, doymamış yağ asitleri, diyet lifi ve karbonhidratlar gibi insanlar tarafından ihtiyaç duyulan birçok besini içeren benzersiz bir bileşime sahiptir (Bityutskii, Loskutov, Yakkonen, Konarev, Shelenga, Khoreva, Blinova ve Ryumin, 2020). Yulaf tanesini diğer tahıllardan üstün kılan en önemli özelliklerden birisi bünyesindeki yüksek yağ içeriğidir (Batalova, Krasilnikov, Popov ve Safonova, 2019). Yulaf tanesindeki yağ diğer tahıllardan farklı olarak, çoğunlukla nişasta biriktiren endosperm hücrelerinde bulunur (Halima, Saad, Khemakhem, Fendri, Abdelkafi, 2015; Capouchová, Kouřimská, Pazderu, Škvorová, Božik, Konvalina ve Dvořáček, 2021). Yulaf tanesindeki yağ içeriği çeşitlere bağlı olarak % 3.1-11.6 arasında değişebilir (Zhou, Robards, Glennie-Holmes, ve Helliwell, 1999). Yulaf ıslahçıları, hayvan beslemek için kullanılacak yulaf da yüksek yağ içeriği, insan gıdası olarak kullanılacak yulafta ise düşük yağ içeriği istemektedir. Yulafın yüksek yağ içeriği, yüksek enerji sağlaması ve dengeli yağ asidi bileşimine sahip olması nedeniyle hayvan yemi olarak tercih edilmektedir. Ancak insan gıdası olarak tüketiminde yüksek yağ içeriği, un eldesi zorluğu, istenmeyen tat ve kızartılmış ürünlerde aşırı kahverengileşme gibi işleme sorunlarına yol açtığından istenmeyen bir durumdur (Zhou, Glennie Holmes, Robards ve Helliwell, 1998). Yulaf tanesi yağları esas olarak doymamış oleik (18:1) ve linoleik (18:2) ve doymuş palmitik (16:0) asitler ve düşük seviyelerde stearik (18:0) ve linoleik (18:3) asitlerden oluşur (Capouchová vd., 2021). Bu yağ asitleri yulaf yağındaki başlıca yağ asitleridir ve tüm yağ asitlerinin yaklaşık % 90-95'ini temsil ederler (Batalova vd., 2019). Yulaf tanesinin yağ içeriği, genetik ve çevresel faktörler (Zhou vd., 1999) ve tanenin salkımdaki konumuna (Mut, Akay ve Erbaş Köse, 2018) bağlı olarak



değişmektedir. Bu çalışma, yerel yulaf genotiplerinde salkımın farklı kısımlarında bulunan tanelerin yağ ve yağ asitlerinin değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama alanında Türkiye'nin 10 farklı ilinden temin edilen 20 yerel ve 4 tescilli yulaf çeşidi ile 4 metre uzunluğundaki parsellerde sıra arası 20 cm ve 6 sıra olacak şekilde Faktöriyel düzende Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekim işlemi m<sup>2</sup>'ye 450 tohum gelecek şekilde birinci yıl 14 Ekim 2014 ikinci yıl 18 Ekim 2015 tarihlerinde yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 6 kg N ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde Diamanyum fosfat (DAP) gübresi ile amonyum sülfat uygulanmıştır. Sapa kalkma döneminde üst gübresi olarak 6 kg azot gelecek şekilde Üre gübresi uygulanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü arazi toprağı her iki yılda da, pH bakımından hafif alkali, orta seviyede kireçli, hafif tuzlu, fosfor içeriğı orta, potasyum içeriğı fazla ve organik maddesi yetersiz olarak belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2014-2015, 2015-2016 ve uzun yıllar (30 yıllık) yağış toplamı sırasıyla 688.8 mm, 546.1 mm ve 560.3 mm olurken, sıcaklık ortalaması sırasıyla 7.97, 8.76 ve 7.20 °C olarak belirlenmiştir.

Olgunlaşma döneminde her parselden 200 salkım hasat edilmiştir. Daha sonra salkımlar üst, orta ve alt salkım grubu olmak üzere üç eşit parçaya bölünmüştür. Bu şekilde gruplara ayrıldıktan sonra örnekler harmanlanmıştır. Daha sonra örnekler 0.5 mm elekten geçecek şekilde çekiçli değirmende öğütülmüş ve analiz edilinceye kadar +4 °C'de muhafaza edilmiştir. Yulaf tanesinin yağ içeriğı ISO 659: 1998 yöntemine göre belirlenmiştir. Yulaf tohumlarının toplam yağ içeriğı, 6 saat boyunca Soxhlet cihazında petrol benzini ile özümlemiş ve çözücü 40 °C'de ve 25 Torr'da bir döner vakum buharlaştırıcı ile çıkarılmıştır. Yağ, bir azot akımı ile kurutuldu ve kullanılabildiği kadar -20 °C'de saklanmıştır. Yağ asit kompozisyonu O'Fallon, Busboom, Nelson, Gaskins (2007)' tarafından belirtilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Çalışmada, istatistiki analiz ve interaksiyon grafikleri Minitab 19 programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılarak belirlenmiştir.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada kullanılan yerel yulaf çeşitlerinin tanelerinin yağ içeriğı ve yağ asidi ortalamaları Çizelge 2'de verilmiştir. Birleştirilmiş verilerin analizi sonucunda incelenen bütün özellikler bakımından yıllar (Y), genotipler (G) ve salkım kısımları (SK) arasında istatistiki olarak önemli farklar belirlenmiştir. Y×G interaksiyonunun incelenen bütün özellikler üzerine (Şekil 1), Y×SK interaksiyonunun stearik, oleik, linoleik ve linolenik asit içerikleri üzerine (Şekil 2), G×SK interaksiyonunun stearik, oleik ve linolenik asit içerikleri üzerine, Y×G×SK interaksiyonunun ise stearik, oleik ve linolenik asit içerikleri üzerine (Şekil 3) etkisi istatistiki olarak önemli (P <0.01) bulunmuştur.

Çalışmada genotiplerin yağ içeriğı % 5.58 (G8) ile 7.50 (G2) arasında değişmiştir. Yağ içeriğı G16 (% 7.09), G20 (% 7.10), G14 (% 7.13), G12 (% 7.43) ve G2 (% 7.50) numaralı yerel genotiplerde % 7'nin üzerinde, G8 (% 5.58) ve G6 (% 5.97) numaralı yerel genotiplerde %



6'nın altında belirlenmiştir. Yağ içeriği birinci yıl (% 6.86) ikinci yıldan (% 6.37) daha yüksek gerçekleşmiştir. Tanenin salkımda bulunduğu konuma göre değerlendirildiğinde, en yüksek yağ içeriği sırasıyla salkımın üst (% 6.71), orta (% 6.57) ve alt (6.55) kısımda bulunan tanelerde belirlenmiştir (Tablo 1). Yağ içeriği üzerine Y×G interaksiyonunun etkisi önemli olmuştur (Şekil 1). Yulaf tanelerinin yağ içeriği genetik ve çevresel faktörlere göre değişmektedir (MartinezArelovich ve Wehrhahne, 2010; Hawerth, Carvalho, De Oliveira, De Silva, Da Gutkoski, Sartori, Woyann, Barbieri ve Hawerth, 2013; Mut, Erbaş Köse, Akay, 2017; Mut vd., 2018). Yağ içeriği üzerine genotipin çevreden daha etkili olduğu bildirilmiştir (Doehlert, McMullen ve Hammond, 2001). Çalışmamızda sıcaklığın daha düşük olduğu 2014-2015 yetiştirme sezonunda yağ içeriği daha yüksek gerçekleşmiştir. Çalışmamıza benzer olarak, serin yerlerde yetiştirilen yulafın yağ içeriğinin artacağı bildirilmiştir (Saastamoinen, Kumpulainen ve Nummela, 1989; Doehlert vd., 2001). Hayvan beslemesi için yulaf tanesinde yağ içeriğinin yüksek olması istenirken (Martinez vd., 2010; Silveira, Oliveira, Wolter, Luche, de Oliveira ve Figueiredo, 2016), gıda sanayinde kullanılan yulafın yağ içeriğinin düşük olması (Zhou vd., 1998) istenmektedir. Mut vd. (2018) dünyanın farklı yerlerinde yetiştirilen yulaf çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, salkımın farklı konumlarında yağ içeriğinin değiştiğini ve en yüksek yağ içeriğinin salkımın üst kısmından elde edilen tanelerden elde edildiğini bildirmişlerdir. Mevcut çalışmamızda elde edilen yağ içerikleri Mut vd. (2018)'nin yaptığı çalışmadan daha yüksek olmuştur. Bu durumun bu çalışmada kullanılan genotiplerin yerel materyal olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda yağ içeriğini Mut vd. (2016) % 5.86 ile 8.47 ve Bitvutskii vd. (2020) % 2.7 ile 8.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tablo 1. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler<sup>+</sup>

	YO	PA	SA	OA	LA	LNA
Genotip (G)	**	**	**	**	**	**
G1 (Düzce)	6.39 d-g	19.09 a-f	1.675 j	40.00 d-g	33.76 fgh	1.664 c-f
G2 (Düzce)	7.50 a	18.01 f	1.676 j	43.27 a	32.33 ij	1.635 e-h
G3 (Bolu)	6.17 e-h	18.09 f	1.683 ij	40.71 cde	33.80 e-h	1.465 j
G4 (Bolu)	6.01 fgh	17.99 f	1.768 e-h	39.52 e-h	34.86 a-e	1.576 hi
G5 (Zonguldak)	6.56 c-g	20.47 a	1.817 b-e	37.08 jk	35.40 abc	1.664 c-f
G6 (Zonguldak)	5.97 gh	18.43 def	1.735 f-j	38.73 hi	34.88 a-e	1.588 ghi
G7 (Karabük)	6.13 fgh	19.14 b-f	1.793 def	39.72 e-h	34.26 c-h	1.678 cde
G8 (Karabük)	5.58 h	19.92 abc	1.748 fgh	36.47 k	35.93 a	1.702 bcd



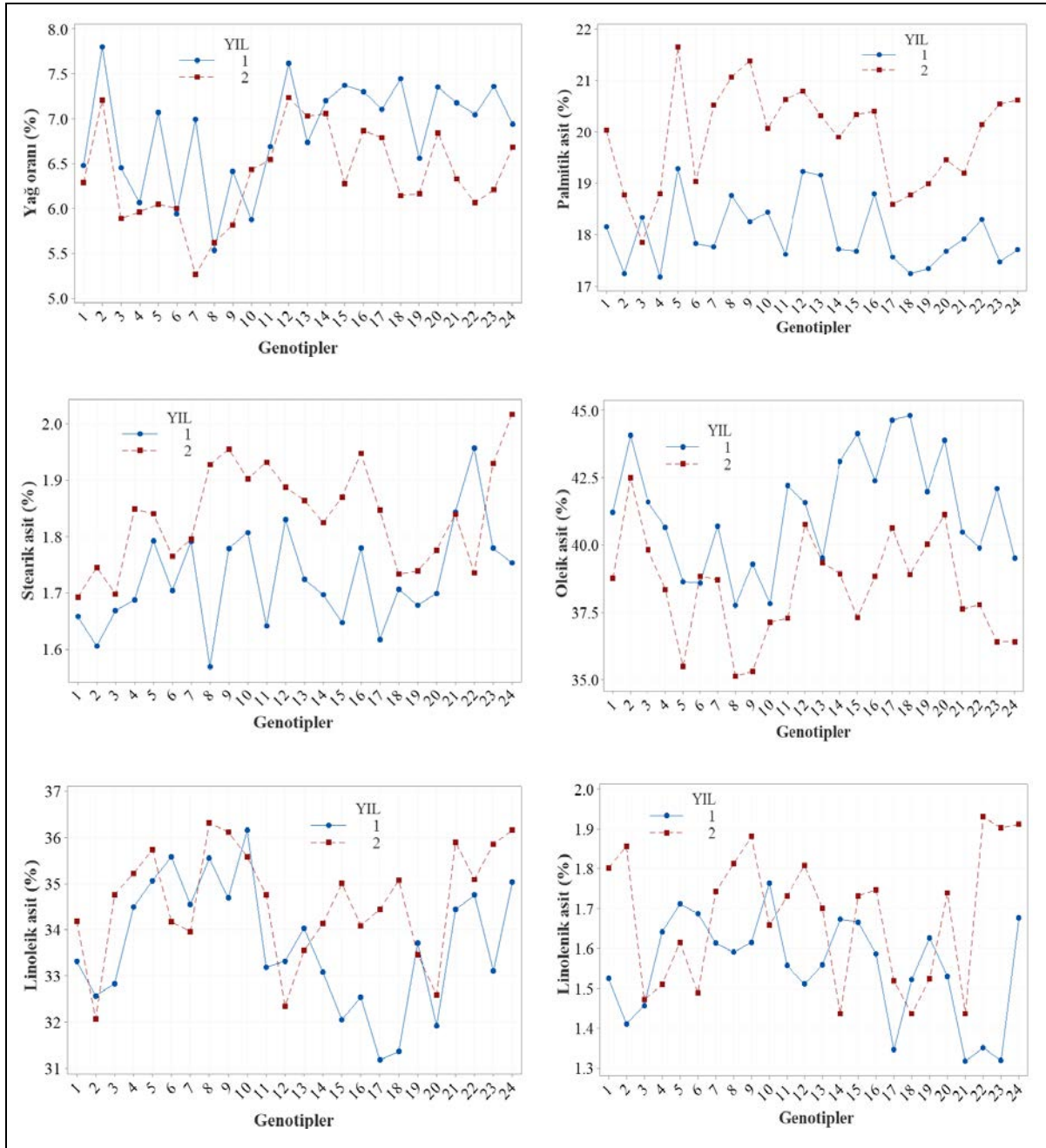
G9 (Kastamonu)	6.12	fg	19.81	a-d	1.867	ab	37.32	jk	35.41	abc	1.749	ab
G10 (Kastamonu)	6.15	e-h	19.25	a-f	1.855	ab	37.49	jk	35.87	a	1.711	bc
G11 (Ordu)	6.62	c-f	19.13	a-f	1.787	d-g	39.75	e-h	33.98	d-h	1.645	d-g
G12 (Ordu)	7.43	ab	20.02	abc	1.859	ab	41.16	cd	32.84	hij	1.660	d-f
G13 (Sinop)	6.88	bcd	19.74	a-d	1.794	c-f	39.44	fg	33.80	e-h	1.631	e-h
G14 (Sinop)	7.13	abc	18.81	b-f	1.761	e-h	41.02	cd	33.61	fg	1.555	i
G15 (Samsun)	6.83	bcd	19.01	b-f	1.759	e-h	40.72	cde	33.53	f-i	1.699	bcd
G16 (Samsun)	7.09	abc	19.60	a-e	1.863	ab	40.61	def	33.32	f-j	1.667	c-f
G17 (Amasya)	6.95	a-d	18.08	f	1.732	g-j	42.64	ab	32.82	hij	1.433	jk
G18 (Amasya)	6.80	cd	18.01	f	1.720	hij	41.86	bc	33.23	g-j	1.480	j
G19 (Tokat)	6.36	d-g	18.16	ef	1.709	hij	41.01	cd	33.59	fg	1.575	hi
G20 (Tokat)	7.10	abc	18.57	b-f	1.737	f-i	42.51	ab	32.26	j	1.635	e-h
G21 (Seydişehir)	6.75	cde	18.56	c-f	1.841	a-d	39.06	ghi	35.17	a-d	1.378	k
G22 (Y-3309)	6.56	c-g	19.22	a-f	1.846	a-d	38.85	ghi	34.93	a-e	1.641	d-g
G23 (Y-1779)	6.79	cd	19.01	b-f	1.854	abc	39.26	ghi	34.49	b-f	1.611	f-i
G24 (Faikbey)	6.81	cd	19.17	a-f	1.885	a	37.97	ij	35.60	ab	1.794	a
Yıllar (Y)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
2014-2015	6.86	A	19.03	B	1.725	B	42.27	A	33.69	B	1.553	B
2015-2016	6.37	B	20.91	A	1.837	A	39.41	B	34.61	A	1.683	A
Salkım kısmı (SK)	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Üst	6.71	A	18.82	B	1.793	A	40.45	A	33.79	B	1.633	A
Orta	6.57	B	18.96	B	1.779	AB	39.66	B	34.27	A	1.607	B
Alt	6.55	B	19.13	A	1.774	B	39.41	B	34.39	A	1.614	B





Y×G	**	**	**	**	**	**
Y×SK	öd	öd	**	**	**	**
G×SK	öd	öd	**	**	öd	**
Y×G×SK	öd	öd	**	**	öd	**

\*p<0.05 ve \*\*p<0.01 düzeyinde önemli; öd: önemli değil, + Her sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

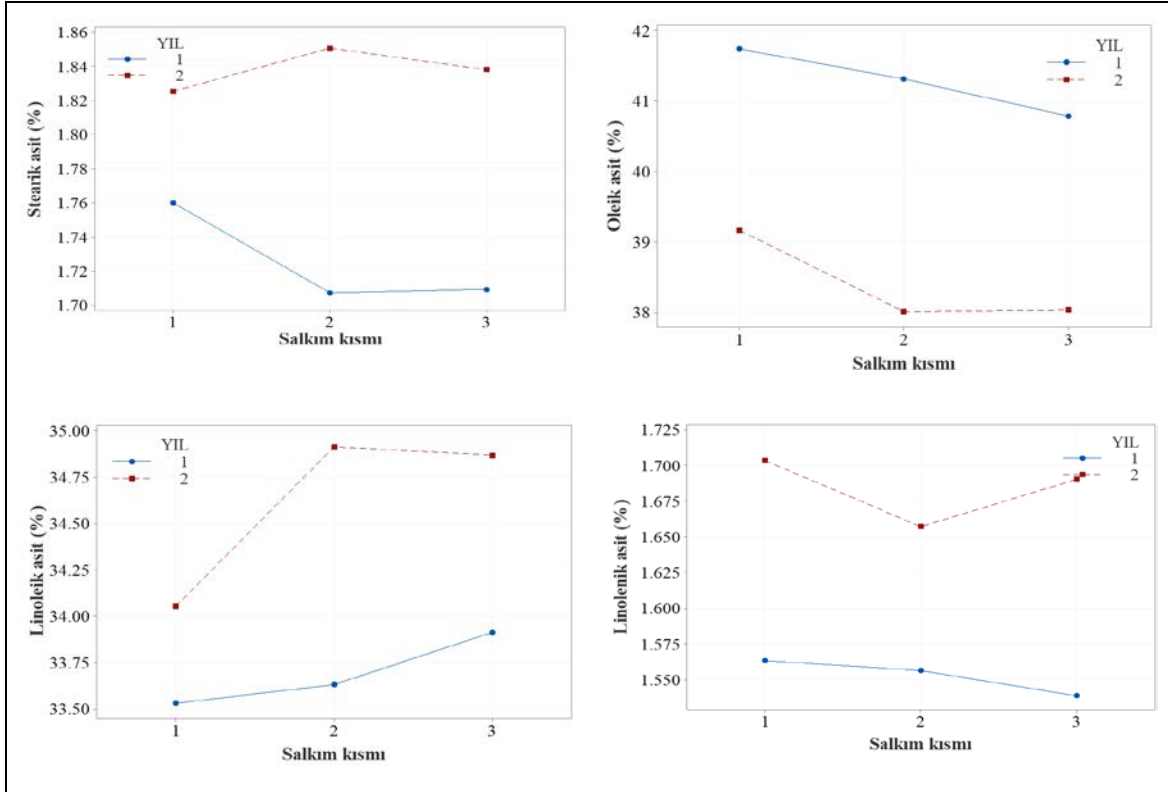


Şekil 1. İncelenen özelliklere ait Y×G interaksiyon grafikleri



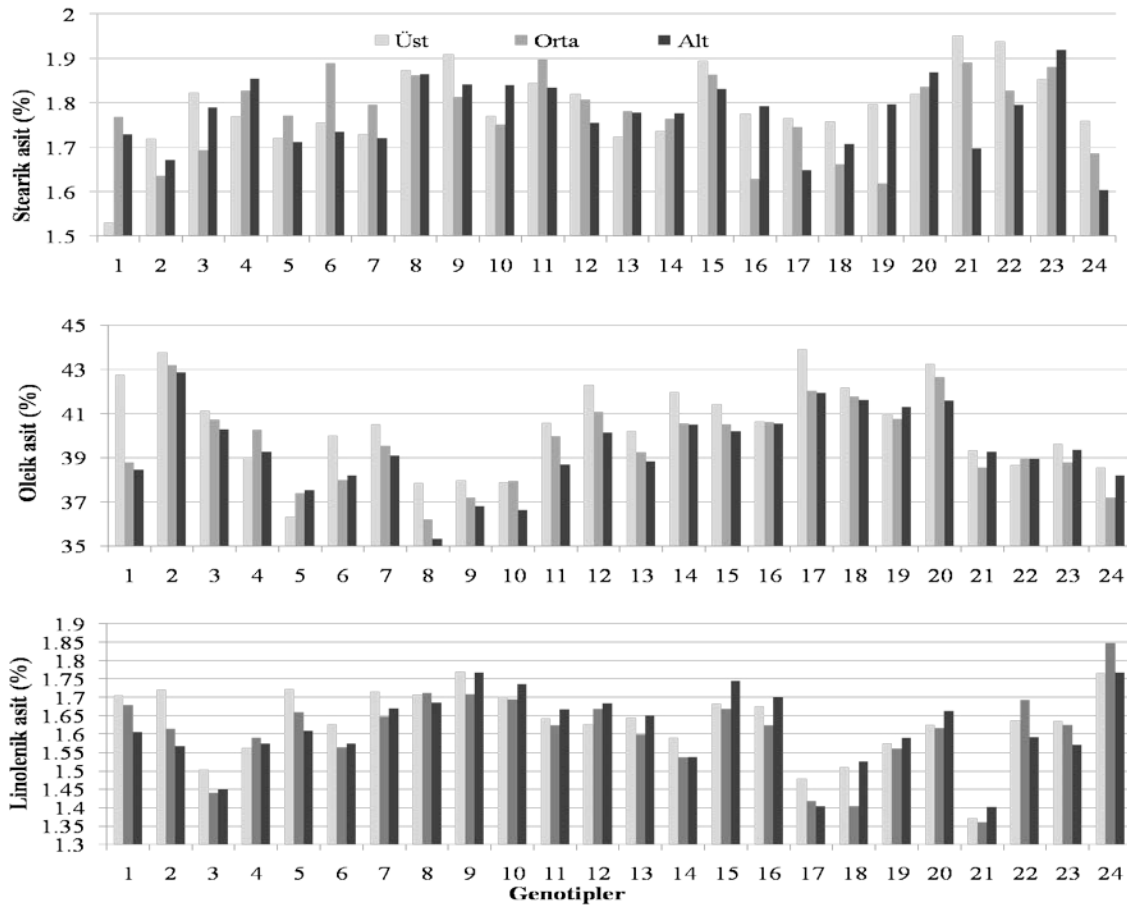


Yulaf tanesi yağı özellikle doymamış yağ asitleri açısından diğer tahıllara göre daha zengin ve yüksek içeriğe sahiptir (Carlson, Montilla-Bascon, HoekengaTinker, Poland, Baseggio ve Yeats, 2019). Çalışmamızda, yulaf genotiplerinin palmitik asit içeriğinin % 17.99 (G4) ile 20.47 (G3), stearik asit içeriğinin % 1.675 (G1) ile 1.885 (Faikbey), oleik asit içeriğinin % 36.47 (G8) ile 43.27 (G2), linoleik asit içeriğinin % 32.26 (G20) ile 35.92 (G8) ve linolenik asit içeriğinin % 1.378 (Seydişehir) ile 1.794 (Faikbey) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Oleik asit içeriği 2014-2015 yetiştirme sezonunda, palmitik, stearik, linoleik ve linolenik asit içerikleri ise 2015-2016 yetiştirme sezonunda daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Zhou vd. (1998)'da yulafın yağ asidi içeriğinin önemli derecede çevreden etkilendiğini bildirmiştir. Tanenin salkımda bulunduğu konuma göre değerlendirildiğinde, salkımın üst kısmından elde edilen tanelerde stearik, oleik ve linolenik yağ asitlerinin miktarı daha yüksek belirlenirken, salkımın alt kısmından elde edilen tanelerde palmitik ve linoleik yağ asitlerinin miktarı daha yüksek bulunmuştur (Tablo 1).



Şekil 2. İncelenen özelliklere ait Y×SK interaksiyon grafikleri (SK: Salkım kısmı: 1 (Üst), 2 (Orta), 3 (Alt))





Şekil 3. İncelenen özelliklere ait G×SK interaksiyon grafikleri

## SONUÇ

Çalışmada, yulaf genotiplerinin yağ içeriği ve yağ asidi kompozisyonları yıllar, genotipler ve salkım kısmına göre değişmiştir. Yağ içeriği en yüksek sırasıyla G16, G20, G14, G12 ve G2 numaralı yerel genotiplerde, en düşük sırasıyla G8 ve G6 numaralı yerel genotiplerde elde edilmiştir. Yağ içeriği ile stearik, oleik ve linolenik asit içerikleri salkımın üst kısmındaki tanelerde, palmitik ve linoleik asit içerikleri salkımın alt kısmındaki tanelerde daha yüksek belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Batalova, G. A., Krasilnikov, V. N., Popov, V. S., & Safonova, E. E. (2019, November). Characteristics of the fatty acid composition of naked oats of Russian selection. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 337, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Halima, N. B., Saad, R. B., Khemakhem, B., Fendri, I., & Abdelkafi, S. (2015). Oat (*Avena sativa* L.): oil and nutriment compounds valorization for potential use in industrial applications. *Journal of oleo science*, 64:915-932.
- Bityutskii, N. P., Loskutov, I., Yakkonen, K., Konarev, A., Shelenga, T., Khoreva, V., Blinova, E., & Ryumin, A. (2019). Screening of *Avena sativa* cultivars for iron, zinc,



- manganese, protein and oil content and fatty acid composition in whole grains. *Cereal Research Communications*, 48: 87-94.
- Capouchová, I., Kouřimská, L., Pazderů, K., Škvorová, P., Božik, M., Konvalina, P., ... & Dvořáček, V. (2021). Fatty acid profile of new oat cultivars grown via organic and conventional farming. *Journal of Cereal Science*, 98 (2021):103180.
- Carlson, M. O., Montilla-Bascon, G., Hoekenga, O. A., Tinker, N. A., Poland, J., Baseggio, M., & Yeats, T. H. (2019). Multivariate genome-wide association analyses reveal the genetic basis of seed fatty acid composition in oat (*Avena sativa* L.). *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 9(9), 2963-2975.
- Doehlert, D. C., McMullen M. S., & Hammond J. J. (2001). Genotyping and environmental effects on grain yield and quality of oat grown in North Dakota. *Crop Sci.*, 41: 1066-1072.
- Hawerth, M.C., Carvalho, F.I.F., De Oliveira, A.C., De Silva, J.A.G., Da Gutkoski, L.C., Sartori, J.F., Woyann, L.G., Barbieri, R.L., & Hawerth, F.J. (2013). Adaptability and stability of white oat cultivars in relation to chemical composition of the caryopsis. *Pesqui. Agropecuária Bras.* 48: 42–50.
- Loskutov, I. G., & Khlestkina, E. K. (2021). Wheat, Barley, and Oat Breeding for Health Benefit Components in Grain. *Plants*, 10(1), 86.
- Martinez, M.F., Arelovich, H.M.x & Wehrhahne, L.N. (2010). Grain yield, nutrient content and lipid profile of oat genotypes grown in a semiarid environment. *Field Crop Res.*, 116: 92–100.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö.D., & Akay, H. (2016). Grain Yield and some quality traits of different oat (*Avena sativa* L.) genotypes. *Int. J. Environ. Agric. Res.*, 2: 83–88.
- Mut Z., Erbaş Köse Ö. D., & Akay H., 2017. Chemical quality properties of different oat (*Avena sativa* L.) cultivars. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences* 27 (3): 347-356.
- Mut Z., Akay H., & Erbaş Köse Ö.D. (2018). Grain yield, quality traits and grain yield stability of local oat cultivars. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 18(1): 269-281.
- O'Fallon, J.V., Busboom, J.R., Nelson, M.L. & Gaskins, C.T. (2007). A direct method for fatty acid methyl ester synthesis. Application to wet meat tissues, oils and feedstuffs. *Journal Animal Science*, 85: 1511-1521.
- Saastamoinen, M., Kumpulainen, J., & Nummela, S. (1989). Genetic and environmental variation in oil content and fatty acid composition of oats. *Cereal Chemistry*, 66(4), 296-300.
- Silveira, S.F.S., Oliveira, D.C.S., Wolter, D.D., Luche, H.S., de Oliveira, V.F. & Figueiredo, R. (2016). Performance of white oat cultivars for grain chemical content. *Can. J. Plant Sci.* 96: 530-538.



- Sterna, V., Zute, S., & Brunava, L. (2016). Oat grain composition and its nutrition benefice. *Agriculture and agricultural science procedia*, 8: 252-256.
- Zhou, M.X., Glennie Holmes, M., Robards, K., & Helliwell, S. (1998). Fatty acid composition of lipids of Australian oats, *J. Cereal Sci.*, 28: 311-319.
- Zhou, M., Robards, K., Glennie-Holmes, M., & Helliwell, S. (1999). Oat lipids. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 76(2); 159-169.



## KENTİÇİ SANAYİ ALANLARININ DÖNÜŞÜMÜ: BAKÜ SİYAH ŞEHİR PETROL SANAYİ BÖLGESİ

TRANSFORMATION OF BROWNFIELDS: BAKU BLACK CITY OIL INDUSTRIAL ZONE

**Leman Allahverdiyeva**

Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 06570 Maltepe Ankara

ORCID NO: 0000-0001-6686-8361

**Özlem Güzey Kocataş**

Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 06570 Maltepe Ankara

ORCID NO: 0000-0001-7660-1054

### ÖZET

Son yıllarda, kent içinde yer alan işlevini yitirmiş eski sanayi alanların (brownfield) yeni kentsel mekan ihtiyaçları doğrultusunda sürdürülebilir plan kararlarıyla yeni kullanım alanlarına dönüştürülmesi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin güncel konularındandır. Herhangi bir işlev ilk kurulduğu zamandaki koşullar için en ideal konum olarak yer seçse bile, değişen çevre koşulları, teknolojik gelişmeler gibi nedenler sonucu zaman içinde sözü edilen alan, işlerliği azalan bir konuma gelebilmekte ve bu durumda da atıl kalan bir alanı yeniden işlevlendirilmesi kentsel dönüşüm örneklerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kentsel dönüşüm; eskimiş, köhnemiş, yıpranmış veya terkedilmiş kentsel alanların sosyal, ekonomik, fiziksel ve çevresel koşullarına kalıcı bir çözüm üreten kent parçalarının yeniden yapılanmasını sağlayan karar ve uygulamaları içeren kapsamlı bir projelendirme sürecidir. Kentsel dönüşüm projeleri fiziksel mekan değişiminin yanı sıra alanda yaşayan bireylerin yaşayışını, o alanı kullanımını, sosyal ve kültürel mekan değişimini yeniden şekillendirerek kentin yaşam kalitesini yükselterek mekana artı değer katmaktadırlar. Azerbaycan'ın en kapsamlı sanayi alanı dönüşüm projesi Bakü Körfezi'nin merkezinde bulunan Beyaz Şehir dönüşüm projesidir. Bu proje, önemli bir tarihi geçmişe sahip kent içinde sıkışmış ve önceki işlevini kaybetmiş sanayi alanının modern karma yaşam alanına dönüşümünün bir örneğidir. Bu kapsamda, çalışmada günümüzde eski işlevini yitirmiş olan Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi ve alan için geliştirilen Beyaz Şehir Dönüşüm Projesi kararları açıklanarak konunun incelenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** “Sanayi alanları”, “kentsel dönüşüm”, “Bakü”, “Siyah Şehir”.

### ABSTRACT

In recent years, the transformation of brownfields in the city into new uses with sustainable planning decisions in line with the new urban space needs is one of the current issues of both developed and developing countries. Even if any function chooses the most ideal location for the conditions when it was first installed, due to the changing environmental conditions and technological developments, the mentioned area may become less functional over time, and in this case, the re-functioning of an idle area leads to the emergence of examples of urban



transformation. Urban transformation is a comprehensive project design process that includes decisions and practices that enable the restructuring of urban parts that produce a permanent solution to the social, economic, physical and environmental conditions of old, rundown, worn or abandoned urban areas. In addition to physical space change, urban transformation projects add value to the space by reshaping the life of individuals living in the area, the use of that area, and the change of social and cultural space, increasing the life quality of the city. Azerbaijan's most comprehensive brownfield transformation project is the White City transformation project located in the center of Baku Bay. This project is an example of the transformation of the brownfield, which was stuck in a city with an important historical past and lost its previous function, into a modern mixed living space. In this context, the aim of this study was to explain the Black City Petroleum Industrial Zone, which has lost its former function, and the White City Transformation Project decisions developed for the area.

**Keywords:** “Industrial areas”, “urban transformation”, “Baku”, “Black City”.

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Çağımızın egemen yerleşme biçimi olan kent, en basit ifadeyle “karmaşık ve yoğun nüfuslu göçlerin şekillendiği, ekonomik faaliyetler bakımından ticaret, sanayi ve hizmetler sektöre gibi tarım dışı faaliyetlerin ön plana çıktığı, işbölümü ve uzmanlaşmanın önem kazandığı yerleşim alanı” olarak tanımlanabilir.

1950’li yıllardan sonra tüm dünya ülkelerinin sanayi devrimiyle sanayileşme yarışına girmesi yoğun nüfus artışına ve kentsel yayılmaya sebep olmuştur. Dünya genelinde yaşanan kentsel nüfus artışı ile beraber kentsel kullanımlar ve kentsel yaşam da sürekli bir değişim içerisinde. Bu değişimin hızı, artan nüfus oranı, kent fonksiyonları, arazi kullanım çeşitlilikleri ve kent ekonomisinde meydana gelen değişimler ile belirlenmektedir (Tekeli, 2011).

Geçmişte yaşanan nüfus artışına paralel olarak genişleyen konut alanları ile ortaya çıkan düzensiz yerleşme, gecekondulaşma, kentsel sanayi faaliyetlerinin kent merkezinde kalmış, işlevini yerine getirmemeye ve kentte hem sosyal hem de fiziksel açıdan problemler oluşturmaya başlaması gibi sorunların orta çıkması kentleri yaşanılır olmaktan uzaklaştırmıştır. Bu olumsuzlukların durdurulması, kentlerin yeniden yaşanabilir kılınması için kentlerin yeni planlı bir yenileme ve dönüşüm hareketlerine ihtiyaç vardı. Nitekim bugün kentsel dönüşüm, bütün dünyada en önemli gündem maddelerinden biridir.

Kentsel dönüşüm, zaman süreci içinde eskiyen, köhneyen, yıpranan veya potansiyel arsa değeri mevcut üst yapı değerinin üzerinde seyreden ve çoğu kez yaygın bir yoksunluğun hüküm sürdüğü kent dokusunun, altyapısının sosyal ve ekonomik programlar ile oluşturduğu bir stratejik yaklaşım içinde, günün sosyal, ekonomik ve fiziksel şartlarına uygun olarak yenilenmesi, değiştirilmesi, geliştirilmesi, yeniden canlandırılması ve bazen de yeniden oluşturulması eylemi olarak tanımlanmaktadır (Özden, 2006).

İmalat sektörünün yerini hizmetler sektörünün almasıyla kent içinde bulunan sanayi alanlarının kent dışında yer alması fikri kabul görmüş ve bu alanlar kent dışına doğru kaymaya başlamışlardır. Üretimin kentten uzaklaşmasıyla kent içinde atıl kalan, işe yaramayan ve





çevreye zarar veren köhneleşmiş sanayi alanları günümüz ihtiyaçları doğrultusunda yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Bu kapsamda, eski sanayi alanlarının yeniden verimli hale getirilmesi, kente yeni konut alanları ve yeni iş imkanları sağlayan sosyal, çevresel ve estetik olmak üzere birçok fayda oluşturan bir duruma getirmek başlıca amaç haline gelmiştir.

Kentsel dönüşüm sürecinin başarıya ulaşabilmesi; dönüşümün fizik-mekan çerçevesinde tanımlanan içeriğinin yanı sıra, sürdürülebilirlik, toplumsal katılım, ekonomik, sosyal ve kültürel boyutları ile bir bütün olarak ele alınması sonucuna bağlıdır (Demirsoy, 2006). Kentleşme sürecinde alınan doğru plan kararları ve uygulamalar özellikle kent merkezlerinde atıl durumda bulunan ve kentsel kayıp mekanlar olarak adlandırılan işlevini yitirmiş sanayi alanlarının yeniden canlandırılıp kente kazandırılması ve değerlendirilmesi yönünde gelecekte gerçekleştirilebilecek dönüşüm projelerine örnek olması açısından önem taşımaktadır.

## 2. KENTSEL DÖNÜŞÜM

Sanayi Devrimi sonrasında gelişmekte olan ülkelerde işçi sınıfının içinde yaşadığı insanlık dışı yapılar birçok uzmanı, şehir planlayıcısını ve mimarı kentin daha iyi ve daha yaşanabilir bir hale dönüştürülmesi gerektiği üzerine tartışmalar yapılmasını zorunlu kılmıştır (Şahin, 2003). Bu kapsamda ortaya çıkan sosyal, ekonomik ve mekansal sorunları çözmeye yönelik kentsel dönüşüm yaklaşımı kent içinde bulunan atıl alanların yeniden canlandırılması arayışlarının için bir çözüm yolu olarak ortaya atılmıştır. Sanayi devrimi ile başlayan, Dünya Savaşları ile devam eden ve 1980’li yıllara kadar yaşanan süreçte kentsel dönüşüm olgusu; meydana gelen hızlı kentleşme, kentin mekansal yapısında değişim, kentsel alanlarda nüfus yoğunlaşması, savaş sebebi ile yaşanan yıkımlar gibi faktörlerin kentsel çevrede yarattığı fiziksel köhneleşmenin yeniden ele alınması olarak yorumlanırken, 1980’li yıllardan itibaren; fiziksel, ekonomik ve sosyal ilişkiler bütünlüğünün sorgulandığı ve bu sorgu çerçevesinde dönüşümün ele alınmasını zorunlu kılan bir kavramsal yapı içerisine oturduğu bilinmektedir (Koçan, 2011).

Türk Dil Kurumu sözlüğünde yer alan dönüşüm kavramı “olduğundan başka bir biçime girme, başka bir durum alma” şeklindeyken, kentsel dönüşüm ise “kentin imar planına uymayan ruhsatsız binaların yıkılıp planlara uygun olarak toplu yerleşim alanlarının oluşturulması” şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2021).

Kentsel dönüşüm, kavramsal olarak farklılaşan uygulama türlerinden dolayı literatürde çeşitli bilim insanları tarafından birçok tanıma yer verilerek açıklanmıştır.

(Lichfield, 1992); “kentsel dönüşümü, kentsel bozulma süreçlerini daha iyi anlama ihtiyacından doğan ve gerçekleştirilecek dönüşümde elde edilen sonuçların üzerinde uzlaşma” olarak,

(Donnison, 1993); “kentsel dönüşümü, kentsel çöküntü alanlarında yoğunlaşan sorunların eşgüdümlü bir biçimde çözümlenmek için ortaya konulan yöntem” olarak,

(Robert, 2000); “kentsel dönüşümü, yitirilen bir ekonomik etkinliğin yeniden geliştirilmesi ve canlandırılması, işlemeyen bir toplumsal işlevin işler hale getirilmesi, toplumsal dışlanma olan alanlarda toplumsal bütünleşmenin sağlanması, çevresel kalitenin bozulduğu alanlarda bu dengenin tekrar sağlanması amacıyla gerçekleştirmek”, olarak tanımlamışlardır.

Yapılan tanımlamalardan yola çıkarak genel anlamıyla, kentsel dönüşüm, farklı nedenlerden dolayı zaman süreci içinde eskimiş, yıpranmış ya da kimi durumlarda terk edilmiş kentsel



dokunun, günün sosyoekonomik ve fiziksel koşulları göz önünde tutularak değiştirilmesi, dönüştürülmesi, ıslah edilmesi ve yeniden canlandırılarak kente kazandırılması olarak tanımlanabilir (Koçan, 2011). Bununla birlikte, kentsel dönüşüm kentlerde yaşanan yapılaşmadan dolayı oluşan sağlıklı alanların, tarihi yapı stokunun yoğun olduğu bölgelerde bakımsızlık nedeniyle eskiyen alanların, işlevini kaybeden kent merkezlerinin, doğal afetlerden doğrudan etkilenecek alanların dönüştürülmesini ve terkedilmiş ya da boşaltılmış fabrika, liman alanlarının kente yeniden kazandırılmasını gibi uygulamaları kapsamaktadır (Koçak, 2013). Gelişmiş ülkelerde üretimin kent dışında yer alması fikrinden sonra çöküntü haline gelen merkez alanlarda kültür, turizm ve emlak eksenli stratejilerle tasarlanan dönüşüm projeleri, sözü geçen alanların önem kazanmasına ve gelişmesine sebep olmaktadır (Görgülü, 2005).

### 3. SANAYİ ALANLARI VE PETROL SANAYİ ALANLARI

PETROL sözcüğü, Latince'den "kaya" anlamına gelen *petra* ve "yağ" anlamına gelen *oleum* sözcüklerinden oluşmuş olup "taşyağı" (*petroleum*) anlamına gelmekte olup, yer altında rezervuar denen kumtaşları veya kireçtaşları içerisinde bulunduğu için bu şekilde adlandırılmıştır (Gasımov, 2007).

Petrolü ilk keşfeden ve kullananlar M.Ö. 3 binli yıllarda Mezopotamyalılar olmuştur. İlk sızıntıların fark edildiği yer ise Fırat üzerindeki Hit bölgesidir. Yunanlı tarihçi Diedor "Babil ülkesinde şimdiye kadar oluşmuş bir çok inanılmaz mucizeler arasında burada bulunmuş büyük miktarda asfalt olayı kadar ilginç olanına rastlanmamıştır" diye petrolden bahsetmiştir (Tümertekin & Özgüç, 1999).

Ticari amaçla petrolün ilk kullanımı Rusya'da olmuş ve 1820'de Bakü yakınlarında ilk rafineri anlamında petrol işleme kompleksi kurulmuştur. Daha sonra 1865 yılında Standart Oil tarafından Bakü-Balahanı arasında 6 km uzunluğu olan dünyanın ilk boru hattı yapılmıştır (Bağırov, 2003).

Petrol sanayisi Kafkasya'nın doğusunda konumlanan Azerbaycan ekonomisinde hem iç tüketim hem de dış satım bakımında önemli bir yer tutan sektörlerden biridir. 1800-1870'li yıllarda ilkel yöntemlerle, 1870'li yıllardan sonra ise teknik yöntemlerle petrol üretimine başlayan Azerbaycan dünya petrol üretiminde uzun yıllar boyunca önemli bir yer tutmuştur.

Özellikle, 19. yüzyılın ikinci yarısında itibaren dünya pazarlarında petrole olan gereksinimlerin artmasına bağlı olarak Azerbaycan ekonomisinde büyük bir değişiklik yaşanmaya başlamış, 1960-1970'li yılları arasında ülkede önemli miktarda ham petrol üretimi yapılmıştır (Seferov, 2005). Fakat 1970'li yıllardan itibaren petrol sahalarında uygulanan eski teknolojiler, yetersiz yatırımlar gibi nedenlerden dolayı Azerbaycan'da petrol üretiminin bağımsızlık yıllarına kadar sürekli düştüğü gözlemlenmiştir. Yani 1990 yılında 12.5 milyon ton petrol üretimi yapan Azerbaycan, 1996 yılında 9.1 milyona düşmüştür.

Bu düşüş sonrasında, Azerbaycan'ın ekonomik yapısında önemli rol üstlenen petrol kaynaklarının ortak işletilmesi için 20'den fazla anlaşma imzalanmıştır. Bu anlaşmalarda 15 farklı ülkeye ait 34 büyük petrol şirketinin ortaklığı yapılmıştır (Abbasov, 1998) (TİKA, 1998). 1991 yılında Azerbaycan Cumhuriyeti'nin bağımsızlığını kazanması ile yeni petrol stratejileri belirlenerek, yapılan "Asrın Petrol Anlaşmaları" ile petrol üretiminde artışlar gözlemlenmiştir.



Nitekim, 1995 yılında 9.2 milyon ton olan petrol üretimi, 1998'de 11.4 milyon tona, 2000'de 14 milyon tona, 2003'de ise 15.8 milyon tona kadar yükselmiştir. Böylece son yıllarda devamlı olarak gerçekleşen bu yükselmeler sonucunda Azerbaycan bağımsızlık sonrası 2003 yılında petrol üretimi en üst noktasına ulaşmıştır diyebiliriz.

Günümüzde yaşanan hızlı teknolojik gelişimlerle beraber Azerbaycan'ın ekonomik ve sosyal değişimi mekana bakış açısını değiştirmeye başlamış ve yeni teknolojilerin kullanımı sonucunda sanayi alanlarının yeniden yapılanma sürecine girmesi öngörülmüştür. Bu yeni yapılanma mekanda yaşanan değişimlerle açıklanmaya başlamış ve sürecin mekansal sonucu olarak sanayi tesislerinin yer değiştirmelerinin önemi artmıştır (Bostan, 2008). Başlangıçtan itibaren sanayi faaliyetleri kentle birlikteliğini sürdürmüş, önceleri kent içinde daha sonra sanayi bölgeleri oluşturacak şekilde kente yakın bölgelerde yer almaya başlamışlardır (Tümertekin & Özgüç, Ekonomik Coğrafya, Küreselleşme ve Kalkınma, 1999). Sanayinin sıkışıklıktan kurtulması, değerli kent arazilerinden uzaklaştırılması ve kent dışında planlı sanayi bölgelerine taşınmasıyla kent içinde kalan eski işlevini yitirmiş sanayi alanları olumsuz görünüm ve etkileriyle kent arazilerini işgal eder duruma gelmişlerdir.

#### 4. SANAYİ ALANLARININ DÖNÜŞÜMÜ

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kentlerin büyümesi sonucu meydana gelen yoğunluk, ulaşım ve teknolojiye gelişmeler, sanayiden dolayı ortaya çıkan çevre kirliliği, enerji kaynaklarının tükenmesi ve kentlerdeki arazi değerlerinin yükselmesi gibi nedenlerden dolayı kent içinde yer alan sanayi alanlarının kent dışına taşınması fikri kabul görmüş ve mekansal anlamda işlevsizleşen rant değeri yüksek eski sanayi alanları (brownfield) ortaya çıkmıştır (Kılınç Ürkmez & Atanur, 2016). Kent içinde atıl kalmış, işlevini kaybetmiş ve çevreye önemli ölçüde zarar veren bu eski sanayi alanlarının kentin büyümesine ve kentteki yeni istihdamların oluşmasına engel olması sebebiyle bu alanların son derece ekonomik ve çevreci bir politika ile birlikte yeni kentsel mekan ihtiyaçları doğrultusunda değerlendirilmesine karar verilmiştir (Işıkkaya, 2008). Üretim kentleri olmaları sebebiyle sanayinin kent içinde yer aldığı bu kentlerde boşalan sanayi tesisleri, liman ve tersaneler kente geri kazandırmak amacıyla dönüştürülmeye başlanmıştır.

Söz konusu dönüşüm projeleri genellikle alanda bulunan yapıların fiziksel yıpranma durumuna göre yeniden yapma yerine daha az maliyetli olan yeniden işlevlendirme metodu ile eski sanayi alanlarının içinde bulunan sanayi mirasının korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, bir sosyo-kültürel cazibe haline gelmesi, burada yaşayan yeni nüfus profilinin tanımlanması ve biçimlendirilmesi, onların konut kullanımının desteklenmesi, iş ve üretim olanaklarının yeniden tanımlanması, alanın işlevinin rekreasyon ve turizm gibi unsurlarla zenginleştirilmesi yenileşmeyi vurgulayabilecek kentsel tasarım ilkelerini ortaya koymaktadır (Emanet, 2009). Değişen üretim şekli, yaşam tarzı, mekan ihtiyaçları gibi anlayışlar çerçevesinde dönüşen fiziki kentsel mekanda kent gelişim ve korunmasına yönelik

- Kapsamlı bölgesel alan kullanım planlanması,
- Ekonomik yönden doğal kaynakları koruyan bir gelişme,



- Mevcut ve yeni yapılara hizmet etmek üzere yapılan ve arttırılan altyapı,
- İşlevsiz atıl kalan kent arazilerinin yeniden geliştirilmesi,
- Yapılacak projeye alana hem ekonomik, hem sosyal, hem de kültürel açıdan katkı sağlanması,
- Kentle bütünleşmiş planlı ulaşım olanakları,
- Açık alanların gelişmesini sağlayan bir yaklaşım,
- Kentin ihtiyaçları dikkate alınarak oluşturulmuş yeni kentsel senaryo,
- Hem görsel, hem de sosyo-kültürel değerleri ile alanın kent içinde çekim merkezi haline gelmesi,
- Alanda işlevsiz kalan sanayi makinelerinin görsel obje olarak değerlendirilerek kullanıcılara aktarılması,
- Üretim nedeniyle doğal çevredeki kirliliğin temizlenerek kentin ekolojisi olumlu katkıda bulunması,
- Kent kullanıcıların dönüşüm projesine katılımının sağlanması

gibi bir sıra ilkeler ortaya çıkmıştır (Thorns, 2004).

Smith'e (2010) göre başarılı eski sanayi alanı dönüşüm projesinin temel bileşenlerini aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:

- Finansman bulmak
- Titiz bir temizleme çalışmaları
- Etkili toplum katılımı
- Düzenleyicilerle başarılı iletişim
- Uygun maliyetli ve etkili temizleme yöntemleri (Smith, 2010).

Kentsel dönüşümle ilgili yapılan çalışmaların içeriğinde bakıldığında, eski sanayi alanlarının dönüştürülmesinde, sanayi alanlarının içinde bulunduğu alanın sınırlarının belirlenmesi, bu sınırları etkileyen faktörlerin tespit edilmesi ve sınırların bahsedilen alanların dönüşümüyle olan ilişkilerinin incelendiği belirlenmiştir (Dair & Williams, 2001). Üretimin azalması ya da tamamen durması ile birlikte eski sanayi alanı için kentsel dönüşüm sürecinin başlayacağı aşikârdır.

Genel olarak baktığımızda kentsel dönüşüm, kentsel gelişim, büyüme gibi olguların tek bir bölge bazında değerlendirilmemesi; kentin ekonomik, sosyal, kültürel ve fiziki yapısının bir bütün olarak değerlendirilip tek bir projeymiş gibi ele alınması doğru, kalıcı ve sürdürülebilir çözümlere yol açacaktır (Tolga, 2006). Kentsel dönüşüm kavramıyla kentlerin yeniden ele alınması kentsel dönüşüm stratejilerinin doğru belirlenip doğru uygulanmasıyla mümkündür. Kentsel alanlarda alt ölçekten üst ölçeğe kadar fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel dengelerle birlikte kentsel bütünlüğü sağlayarak daha yaşanabilir ve yaşam kalitesi yüksek alanlar üretilmesi sağlanabilmektedir.

## 5. MATERYAL YÖNTEM

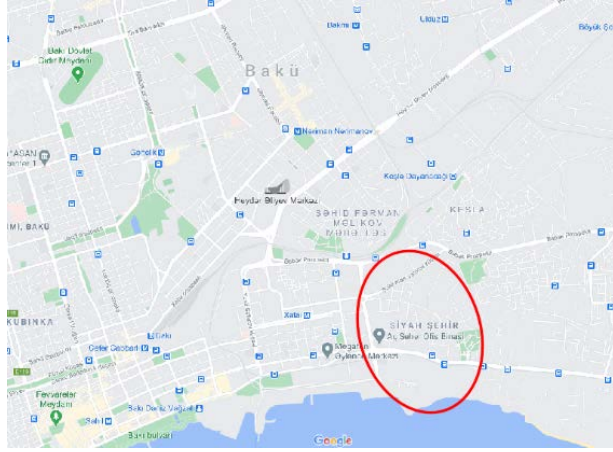
Çalışmanın temel materyalini Bakü Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi oluşturmaktadır. Araştırmada yardımcı materyal olarak konu ile ilgili araştırmalardan elde edilen literatür



kaynakları, yerinde yapılan inceleme ve araştırma esnasında çekilen fotoğraflar kullanılmıştır. Araştırma yöntemi çerçevesinde veri toplama, analiz ve değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi kentsel dönüşüm projesi paftaları, konu ve çalışma kapsamı ile ilgili yapılan kaynak araştırmaları doğrultusunda değerlendirilerek, çalışma alanında yapılan inceleme ve gözlem notları ile fotoğraflar başta olmak üzere tüm veriler toplanarak sanayi alanı dönüşümü kapsamında alanın mevcut ve öneri durumuna ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

## 6. ARAŞTIRMA BULGULARI

Siyah Şehir (Kara Şehir), Bakü yakınlarında yerel petrol endüstrisinin başarısı nedeniyle kurulmuş küçük bir yerleşim yeridir. 19. yüzyılın sonlarına doğru kurulan Siyah Şehir ilk petrol patlamasının mirası sayılmaktadır (Şekil 1). Yaklaşık 100 yıldır bölge petrol endüstrisinde 'siyah altın'ın işlenmesi, depolanması ve taşınması için önemli rol üstlenmiştir (Baku White City, 2021).



**Şekil 1. Siyah Şehir Petrol Sanayi Alanının Bakü Kenti İçindeki Konumu**

1813 yılında imzalanan Gülistan Antlaşması'ndan sonra Bakü<sup>1</sup> Rus İmparatorluğu'nun bir parçası haline gelmiştir. Daha sonrasında, 1847-1848 yıllarında Bakü'de dünyanın ilk petrol kuyusu açılmış ve 1859 yılında ilk petrol rafinerileri kent etrafına inşa edilmeye başlanmıştır (Dumper & Stanley, 2006). Artık 1860 yılında Bakü'nün petrol sahalarından elde edilen petrol dünya petrol arzının % 90'ını oluşturmaktaydı. Neticede sanayi yapıları kentin büyük bir bölümünü kapsamaya başladı, bu da kentin hava kirliliğine maruz kalmasına neden olmuştur. Hava kirliliğinin kentte yarattığı tahribatı kaldırmak amacıyla 1870 yılında Bakü'nün doğusunda yer alan arazilerin petrol rafinerilerinin inşası için tahsis edilmesi önerilmiştir (Fatullayev, 1978).

1874 yılında liman bölgesinden 13 kilometre uzakta yerleşen Siyah Şehir'de artık 123 petrol rafinerisi vardı. Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi'nin planı 1876 yılında tamamlanmıştır. Bu plan neticesinde kentte faaliyetleri sona eren sanayi tesislerinin Baküye komşu olan Keşlə yerleşimine taşınması kararı alınmıştır (Fatullayev, 1978). Yeni sanayi bölgesi Siyah Şehir petrol işçilerinin yaşadığı yerleşim yerinden 2 kilometre uzaktaydı. Fakat buradaki yaşam

<sup>1</sup> Bakü, o zamanlar 10.000 nüfuslu küçük bir şehirdi (Dumper & Stanley, 2006).





koşulları Bakü'dekinden daha kötüydü. Buradaki temel sorun fabrikaların inşaat tesislerinin çok fazla yer kaplaması ve bir şekilde organize olmalarına rağmen, fabrikalardan gelen sürekli koku ve dumanın genel olarak bölgedeki büyük ölçekli yerleşimlerin inşası için elverişsiz koşullar sağlamasıydı. Sonuç olarak, fabrikalar ve rafinelerinden yayılan siyah duman ve is bölgeyi adeta siyaha bürümüş ve bu nedenle bölge haklı olarak "Siyah (Kara) Şehir" olarak adlandırılmıştır (Heyat, 2002) (Şekil 2, 3).

1890 yılında Siyah Şehir'i ilk kez ziyaret eden türk bir gezgin alanı şu şekilde bahsetmişti:

*"Her şey siyah; duvarlar, yeryüzü, hava ve gökyüzü. Adeta yağı hissediyor, dumanı soluyorsunuz ve kötü koku sizi böğüyordu. Gökyüzünü kaplayan duman bulutları arasında yürüyorsunuz."* (Black, 2004).



**Şekil 2, 3. Siyah Şehir Petrol Sanayi Alanının Dönüşüm Önceki Hali** (Vikipedi Özgür Ansiklopedi, 2021)

İsveç vatandaşı Robert Nobel 1874 yılında Bakü'ye gelerek Rusya İmparatorluğu'ndaki ilk petrol boru hattını<sup>2</sup> inşa etmiştir. 1879 yılında Nobel Kardeşleri, Nobel Kardeşler Petrol Ortaklığını kurmuş ve Bakü endüstrisinin % 75'ini kontrol eder duruma gelmişlerdir (Dumper & Stanley, 2006). 1885 yılında artık petrol rafinelerinin çoğu Siyah Şehir'de yer almaktaydı. Kısa süre içerisinde diğer şirketler de Nobel Kardeşleri yolundan gitmişlerdir. 1889 yılında Fransız yatırımcı F. Rothschild tarafından Hazar-Karadeniz Şirketi kurulmuştur. XIX yüzyılın sonlarında ise Belçika, Almanya, ABD ve diğer ülkeler de Bakü petrol sanayisine nüfus etmeye başlamışlardır. Onlar Abşeron'un doğal kaynaklarını açıkça yağmalamış ve kısa bir süre sonra Rusya'daki devrimci hareketin önde gelen liderlerinden birine dönüşerek Bakü proletaryasını acımasızca sömürmeye başlamışlardır (Naghiev & Huseynov, 2013).

Siyah Şehir gelişimi sınırlarını geçmeye başladığında, petrol endüstrisi ihtiyaçlarını karşılayacak daha uygun yerler aramaya başlanmıştır. Kısa süre sonra Siyah Şehir'in doğusunda yer alan Beyaz Şehir adı verilen yeni sanayi bölgesi ortaya çıkmıştır. 1902 yılının sonuna doğru bölgede yaklaşık 20 büyük petrol rafinerisi ve petrol endüstrisi ile ilgili birçok ticaret işletmesi (Montaşov Kardeşlerin fabrikaları, Hazar-Karadeniz Şirketinin fabrikaları, Çıbayev Kimya Fabrikası, Nobel Kardeşlerin yerleşim yeri - Villa Petrolea vs.) kurulmuştur (Fatullayev, 1978). Beyaz Şehir Siyah Şehir'in devamıydı. Siyah Şehir'in aksine, Beyaz Şehir'deki fabrikalar daha

<sup>2</sup> 5, 6 mil (9 km) uzunluğunda ve 2 inç (51 mm) çapında petrol boru hattı günde 10.000 varil petrol taşıma kapasitesine (Vassiliou, 2009).





modern ve daha işlevsel olduğundan dolayı bölge daha az kirliliğe maruz kalmıştır (Naghiev & Huseynov, 2013).

XX yüzyılın başlarında Bakü’de büyük sanayi bölgesi ortaya çıkmıştır. Sanayiciler ve fabrika sahipleri kent yönetiminden farklı olarak işlerinde daha ciddi tutum sergilemiş ve bu açıdan sanayi bölgesinin yeni planlama sisteminin Forstadt’ın küçük mahalleleri ve dar sokakları üzerindeki üstünlüğünü çabucak değerlendirmişlerdir.

Azerbaycan bağımsızlığını kazandıktan sonra, ulusal lider Haydar Aliyev’in geliştirdiği yeni petrol stratejisinin başarılı bir şekilde uygulanması sonucunda ülkede 221 hektarlık bir alanı kaplayan bir “Siyah Şehir” ortaya çıkmıştır. Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi, Bakü Körfezi’nin merkezinde, ana ulaşım yollarına çok yakın bir bölgede yer almaktadır. Bakü’nün güneydoğusunda yer alan Siyah Şehir’in canlanması için Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile onaylanan “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde çevresel durumu iyileştirmek için 2006’lı ve 2010’lu yıllarında Kapsamlı Önlemler Planı” çerçevesinde eski sanayi tesisleri kentten taşınarak, kirlenen alanlar temizlenerek dönüşüm projesinin başlanması öngörülmüştür. Bakü Belediye Başkanı’nın 11 Haziran 2007 tarihli emriyle arazisi şu anda ana otoyollardan biri olan ve Bakü’nün merkezini Haydar Aliyev Uluslararası Havalimanı’na bağlayan Siyah Şehri restore etme ve planlama kararı alınmıştır (Baku White City, 2021).

Bakü Beyaz Şehri’nin gelişiminin temel ilkesi projenin sosyal, ekonomik ve çevresel konsolidasyonu açısından sürdürülebilirliğidir. Projeye sosyal olarak farklılık kazandırılmıştır. Bakü Beyaz Şehir Kentsel Dönüşüm Projesi, dünyaca ünlü mühendislik ve mimarlık şirketi olan ATKINS, Norman Foster tarafından kurulan ünlü mimarlık şirketi olan FOSTER AND PARTNERS ve ticari alanların organizasyonunda geniş deneyime sahip Amerika Birleşik Devletleri’nin tanınmış “F+A ARCHITECTS” mimarlık bürosu tarafından hayata geçirilmektedir (Baku White City, 2021). 625 hektarlık bir alanı kapsaması planlanmakta olup projenin yaklaşık yüzde 75’i yerleşim birimleri olacak ve yaklaşık 50.000 kişi için 19.700 hanenin yanı sıra 48.000 iş sağlayabilen ticari ve boş zaman birimleri topluluğunu yaratılması planlanmaktadır (Fahy, 2014) (Şekil 4).

Bakü Beyaz Şehir projesi, çevre güvenliği açısından altyapısının ve peyzajının verimli kullanımına bir örnektir. Projenin gelişimi aşağıdaki sürdürülebilirlik ilkelerine dayanmaktadır:

- Kirlenmiş toprağın iyileştirilmesi ve şuan çalışmaların yürütüldüğü arazideki mevcut çevre kirliliği etkenlerinin ortadan kaldırılması;
- kent merkezinin hemen yakınında bulunan ana alanda çalışmaların yoğunlaşması, mevcut altyapının kullanılmasına izin verecek ve kent dışında çevreye duyarlı arazileri kullanma ihtiyacını aza indirecektir;
- özel ulaşım olan bağımlılığı azaltmak için toplu taşıma, metro istasyonu ve su taşımacılığının kullanımı dahil olmak üzere alternatif seçenekler kullanılmaktadır;
- yayalar ve bisiklet kullananlar için uygun koşullar sağlamak amacıyla kentsel altyapının geliştirilmesi;
- yeni iş yerlerin, dinlenme ve eğlence alanlarının oluşturulması için mevcut arazinin verimli kullanımı, bunların yanı sıra belediye işletmelerinin yerleşim alanlarında ve



birbirlerinin hemen yakınındaki tesislerin konumu, uzun mesafeli yer değiştirme ihtiyacını önemli ölçüde azaltacaktır;

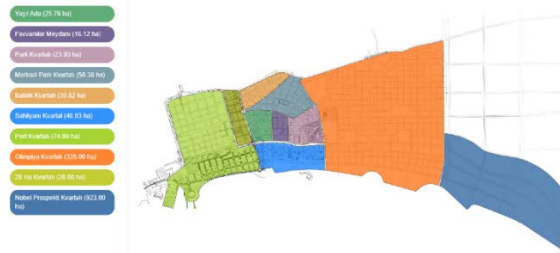
- Bakü ve Azerbaycan'a ekonomik kalkınma ve çeşitlilik kazandıran yeni ufuklar;
- mevcut yeşil alanların ve parkların iyileştirilmesi ve yenilerinin kurulması;
- sokakları ve caddeleri yeşillendirerek yol kirliliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi;
- boyut, hedef pazar ve değer bakımından farklılık gösteren farklı konut türlerinin kombinasyonu karma sosyal konut grupları oluşturmaya yardımcı olmaktadır.

Bu kapsamda, alanın canlanmasını sağlamak amacıyla mimari çeşitlilik, ekolojik uyumluluk ve mevcut kentsel toplulukla entegrasyonu gibi esasları göz ardı etmeyen bir kentsel dönüşüm projesi geliştirilmiştir. Bakü Beyaz Şehir kentsel dönüşüm projesi, gelecekte toplum için yaşam, çalışma, eğlence gibi alanları ön planda tutan 10 kentsel tiple evrensel mahallelerin oluşturulmasını öngörmektedir (Şekil 5).

Projeinin asıl amacı modern ve geleneksel Bakü mimarisi arasında mükemmel bir uyum yaratan, büyük yatırım beklentileri olan ve burada yaşamak ve çalışmak isteyen halkı memnun edecek benzersiz bir ortam yaratmaktır (Şekil 6, 7, 8).



Şekil 4. Siyah Şehir için önerilen Beyaz Şehir Dönüşüm Projesi (Baku White City, 2021)



Şekil 5. Beyaz Şehir Dönüşüm Projesinin Bölgelere Göre Dağılımı (Baku White City, 2021)





Şekil 6, 7, 8. Beyaz Şehir Bölgesinin Mevcut Durum

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmalar sonucunda, önceki işlevini kaybetmiş ve buna bağlı çeşitli nedenlerle ekonomik, fiziksel ve sosyal açılardan çöküntüye uğramış kentsel alanlarda, çevresel problemleri çözerek, sürdürülebilir çevrelerde kaliteli yaşam koşulları oluşturmak ve sosyo-ekonomik gelişmelerle birlikte ortaya çıkan yeni toplumsal gereksinimleri karşılamak için farklı hedeflerin öne çıktığı kentsel dönüşüm projeleri uygulandığı sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda kent içinde kalan brownfield alanların kentsel dönüşüm kararları çerçevesinde ele alınması kentsel mekanın geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Gelişen kentsel mekanlarda kentlinin daha iyi yaşam alanlarına sahip olma isteklerinin karşılanması için kent içinde kalan atıl alanların değerlendirilmesi uygun çözümler oluşturabilmektedir. Toplum güvenliğinin sağlandığı ve her yönden gelişmiş alanların oluşturulduğu, farklı sosyal kitlelere hitap eden planlama çalışmalarının başında, kentsel yenileme ve dönüşüm uygulamaları gelmektedir. Kentsel yenileme ve kentsel dönüşüm projelerinin bütüncül ve sürdürülebilir plan kararları ile geliştirilip uygulanması projelerin başarısını ifade etmektedir.

Başkent Bakü'de yer alan 'siyah altın'ın kaynağı olarak bilinen Siyah Şehir petrol sanayi bölgesi için geliştirilip hayata geçirilen Beyaz Şehir kentsel dönüşüm projesi sonucunda petrol gelirlerinin ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasına, inşaat ve peyzaj çalışmalarına, sermayesine ve çevre sorunlarının çözümüne güzel bir örnektir. Bir zamanlar Azerbaycan Cumhuriyetinin milli lideri Haydar Aliyev, "Siyah Şehir" ile ilgili hayallerini şöyle ifade etmişti: "Azerbaycan'da yüzyıllardır 'Siyah Şehir' olarak bilinen değerli bölge bembeyaz olacak, temizlenecek, buraya çiçekler dikilecek ve Azerbaycan'ın güzel bir köşesi olacak". Şu anda büyük liderin bu arzusu hayata geçirilmektedir. Bir zamanlar petrol sızıntılarıyla kirlenen bölge rehabilite edilmekte ve burada modern kentin yeni hatları oluşmaktadır.

Bu projenin uygulanmasıyla Siyah Şehir'in endüstriyel imajı geçmişte kalacak, bir uyum ve rahatlık mekanı olan Beyaz Şehir eşsiz özellikleriyle Bakü'nün yeni modern merkezi halini alacaktır. Aynı zamanda ulusal lider Haydar Aliyev'in geliştirdiği yeni petrol stratejisinin başarılı bir şekilde uygulanmasının bir sonucu olarak, 221 hektarlık arazisiyle "Siyah Şehir" modern ve çekici bir kent haline gelerek yatırım için güzel fırsatlar sunacaktır.

Azerbaycan'da bir ilk olan Beyaz Şehir Kentsel Dönüşüm Projesi'nin, tarih bilincini canlandırdığı, kent sakinlerini sahil ile buluşturduğu, sosyal ve kültürel etkileşimi sağladığı, kentlerin belleğinde yer ederek kent kimliğine büyük katkılarda bulunduğu ortaya çıkmıştır.



Siyah Şehir Petrol Sanayi Bölgesi gibi endüstriyel alanların tekrar işlevlendirilerek kente kazanımı ile kamusal kullanımlara açılması; sosyal, ekonomik ve kültürel birlikteliğin kent ölçeğinde sağlanması ile ilgili fikirler sanayi dönüşüm projelerinin önemini gitgide artırmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Abbasov, C. (1998). *Azərbaycan Respublikası'nın İktisadi ve Sosial Coğrafiyası*. Bakü: Bakü Devlet Üniversitesi Neşriyatı.
- Bagırov, S. (2003). *Petrolle İlgili 100 Soru 100 Cevap*. Bakü: Qanun Neşriyatı.
- Baku White City*. (2021, 2 18). Retrieved from Baku White City web sitesi: <https://www.bakuwhitecity.com/az/page/1-on-soz>
- Baku White City*. (2021, 3 1). Retrieved from Baku White City web sitesi: <https://www.bakuwhitecity.com/az/mp-master>
- Baku White City*. (2021, 3 1). Retrieved from Baku White City web sitesi: <https://www.bakuwhitecity.com/az/mp-floor-space>
- Black, E. (2004). *Banking on Baghdad: Inside Iraq's 7.000 - year History of War, Profit and Conflict*. New York: Dialog Press.
- Bostan, M. (2008). *Ankara Metropolitan Alanında İmalat Sanayi Firmalarının Yer Değiştirme Süreci ve Özellikleri Ampirik Bir Çalışma*. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı.
- Dair, C., & Williams, K. (2001). Sustainable Brownfield Re-Use: Who Should be Involved and What Should They be Doing? *Town and Country Planning*, 70(6), 180-182.
- Demirsoy, M. (2006). *Kentsel Dönüşüm Projelerinin Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi Lüblan-Beyrut-Solidere Kentsel Dönüşüm Projesi Örnek Alan İncelemesi*. İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı.
- Donnison, D. (1993). The Challenge of Urban Regeneration for Community Development. *Community Development Journal*.
- Dumper, M., & Stanley, B. (2006). *Cities of Middle East and North Africa: A Historical Encyclopedia*. Santa Barbara Calif: ABC-CLIO.
- Emanet, M. (2009). *Endüstriyel Alan Dönüşümlerinde Sürdürülebilir Gayrimenkul Geliştirme Kavramı ve Yatırım Araçlarından "Ofis" Kullanımı: Kartal İlçesi Örneği*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Fahy, M. (2014). *Turkish Company Wins \$42.5 mn Baku White City Contract*.
- Fatullayev, Ş. (1978). *Gradostroitelstvo Baku XIX- nachala XX vekov*. Leningrad: Stroyizdat. Leningradskoye otdeleniye.
- Gasımov, T. (2007). *Azərbaycan Petrol Sektoründe Yabancı Sermayenin Yeri ve Petrol Gelirlerinin Bütçeye Etkisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı.
- Görgülü, Z. (2005). Yeni Ama Yinelenen Gündem: Kentsel Dönüşüm. *Mimarist*, 5(17), 44-47.
- Heyat, F. (2002). *Azeri Women in Transition: Women in Soviet and Post-Soviet Azerbaijan*. London: Cambridge University Press.





- Işıkkaya, D. (2008). *Kentsel Çöküntü Bölgelerinin Örgütlenmesi ve Yeniden Kullanımı*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kılınç Ürkmez, G., & Atanur, G. (2016). İşlevini Yitirmiş Bir Sanayi Alanının Dönüşümünün Kent Kimliğine Etkisi: Bursa Sıcaksu Tabakhaneler Bölgesi. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 11, 110-111.
- Koçak, M. (2013). *İşlevini Yitirmiş Sanayi Alanlarının Dönüşümüne İlişkin Çevresel Risk Değerlendirilmesi, Strateji ve Öneriler: Kayseri Sümerbank Bez Fabrikası Örneği*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir Planlama Anabilim Dalı.
- Koçan, N. (2011). Sanayi Alanlarının Dönüşümü: Uşak Eski Tabakhane Deri Sanayi Bölgesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 1(3), 126.
- Lichfield, D. (1992). *Urban Regeneration for the 1990s*. London: London Planning Advisory Committee.
- Naghiev, N., & Huseynov, F. (2013). *Azərbaycan Respublikasının Müasir Dövr Memarlıq Tarixi*. Bakı: Şərq-Qərb Nəşriyyat Evi.
- Özden, P. (2006). Türkiye'de Kentsel Dönüşümün Uygulanabilirliği Üzerine Düşünceler. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 217.
- Robert, P. (2000). The Evaluation, Definition and Purpose of Urban Regeneration. In P. Roberts, & H. Sykes, *Urban Regeneration: A Handbook* (pp. 9-36).
- Şahin, S. (2003). İmar Planı Değişiklikleri ve İmar Hakları Araçlığıyla Yanıltıcı (Pseudo) Kentsel Dönüşüm Senaryoları: Ankara Altındağ İlçesi Örneği. *TMMOB Şehir Plancıları Odası Kentsel Dönüşüm Sempozyumu*, (p. 89).
- Seferov, R. (2005). Azerbaycan'da Petrol Üretiminin Tarihsel Süreç İçerisindeki Değişimi. *Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 287-289.
- Smith, G. (2010). Brownfield Planning: A Tool for Economically and socially Effective Sustainable Urban Redevelopment. *46th SOCARP Congress*. Nairobi.
- Tekeli, İ. (2011). *Kent, Kentli Hakları, Kentleşme ve Kentsel Dönüşüm*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Thorns, D. (2004). *Kentlerin Dönüşümü*. İstanbul: Soyak Yayınları.
- TİKA. (1998). Azerbaycan Özel. *Avrasya Dosyası (15 Günlük Bülten)*, 103.
- Tolga, H. (2006). *Endüstriyel Alanların Dönüşümü, Kentsel Mekana Etkileri: Beykoz Kundura ve Deri Fabrikası için Bir Dönüşüm Senaryosu*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı.
- Tümertekin, E., & Özgüç, N. (1999). *Ekonomik Coğrafya, Küreselleşme ve Kalkınma*. İstanbul: Çantay Yayınları.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. (2021, 2 11). Retrieved from Türk Dil Kurumu Sözlükleri web sitesi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Vassiliou, M. (2009). *Historical Dictionary of the Petroleum Industry (Historical Dictionaries of Professions and Industries)*. Scarecrow Press.
- Vikipedi Özgür Ansiklopedi*. (2021, 2 10). Retrieved from Vikipedi Özgür Ansiklopedi web sitesi:



[https://az.wikipedia.org/wiki/Qara\\_%C5%9E%C9%99h%C9%99r;](https://az.wikipedia.org/wiki/Qara_%C5%9E%C9%99h%C9%99r;)<https://az.wikipedia.org/wiki/Bak%C4%B1>





**YEREL YÖNETİMLERDE YOKSULLUK YÖNETİMİ**  
**POVERTY MANAGEMENT IN LOCAL GOVERNMENTS**

**Yüksek Lisans Öğrencisi Nazire YÜKSEK**

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

ORCID NO: 0000-0001-8463-3224

**Dr. Öğretim Üyesi Sayra LOTFİ**

İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu

ORCID NO: 0000-0003-3352-0152

**ÖZET**

Yoksulluk, geçmişten günümüze yalnızca gelişmemiş ya da gelişmekte olan devletlerin problemi olmayıp asırlar öncesinden süregelen ve gelişmiş olan ülkeleri de ilgilendiren çok boyutlu problemler kümesidir. Yoksulluk, ele alınırken yalnızca ekonomik olarak değerlendirmek yeterli değildir. Yoksulluk, sosyal, psikolojik, hukuksal, etnik ve siyasi gibi farklı etkenlerden oluşan sorundur. Bundan dolayı yoksulluğa etki eden tüm unsurlar bir bütüncül bakış açısı ile ele alınmadığı için yoksulluk tanımlamaları birçok zaman tam anlamını bulamamıştır. Yoksulluk, küresel bir sorun olarak ele alınsada, var olan problemler ve çözüm stratejileri açısından yerel sorundur.

Yoksulluk yönetimi, yoksulluğun nedenleri ve yoksulluktan kaynaklı sorunların çözümlenmesine yönelik politikalar geliştirilerek yoksulluğun sebep olduğu sonuçların en aza indirgenmesini sağlayacak çalışmalar ile ilgilenebilir. Yoksulluk yönetiminde, yerel yönetimlerin sahip olduğu kaynaklar önem arz etmektedir. Bu kaynaklar bütçe, insan kaynağı, zaman yönetimi, para, bilgi ve fiziksel kaynaklardır.

Yoksulluğun önlenmesi için yerel yönetimlerin faaliyetlerinin geliştirilmesi önemli bir husustur. Yerelde gelir eşitsizliğinden kaynaklı problemlerin oluşması buna bağımlı oluşan sorunların önlenmesinde yerel ekonomik kalkınma kaynaklarının etkili olduğu literatürünü desteklemektedir. Bu nedenle, yoksullukla mücadele stratejileri geliştirilmesinde yerel yönetimlerin yönetsel mekanizmalarının söz sahibi etkinliği olması ve çalışmalarının desteklenmesini önemli kılmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmada literatür taranarak yerel yönetimlerde yoksulluk yönetimi ele alınmış olup yoksulluk kavramı, yoksulluk yönetimi, yoksulluk ve sosyal hizmet ilişkisi ve yerel yönetimlerde yoksulluk yönetimi kavramları tanımlanmış ve geliştirilmesi gereken alanlara değinilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yoksulluk, Yerel Yönetimler, Yerelde Yoksulluk Yönetimi, Sosyal Hizmet

**ABSTRACT**

From past to present poverty has been a multidimensional group of problems concerned not only undeveloped or developing states but also developed countries as an ongoing question for ages. It is not enough to handle poverty just economically. Poverty is a question consisted of



social, psychological, legal, ethnical and political factors. Therefore all the elements effecting poverty weren't handled holistically, mostly the exact meaning of definitions of poverty weren't able to be found. Although poverty is handled as a global question it is a local question in terms of existing problems and solution strategies.

Poverty management is interested in reasons of poverty and studies which will provide to minimize the results caused by poverty via improving policies intended for resolving questions caused by poverty. Resources of local governments are important in poverty management. These resources are budget, human resource, time management, money, information and physical resources.

It is an important point to improve local governments' activities for preventing poverty. The problems emerging due to income inequalities within the local scope support the literature suggesting that the local economical development resources are effective in preventing questions related to those inequalities. Consequently, the effectiveness of managerial mechanisms of local governments and supporting their efforts are important with regard to developing strategies to struggle with poverty.

As a result in this study by scanning the literature and handling the poverty management in the local governments of the concept of poverty, poverty management, poverty and its relationship with social work have been defined the concept of poverty management in local governments and have been touched on the area to be improved.

**Keywords:** Poverty, Local Governments, Local Poverty Management, Social Work

## GİRİŞ

Yoksulluk, kavram olarak açıklanması güç ve çeşitli tanımlamaların getirildiği bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoksulluk tanımı, farklı ideolojileri olan birçok bilim insanı tarafından değişik perspektiflerden ele alınmış olsa da kesin bir tanımlamanın yapıldığı söylenemez (Memiş, 2014: 148). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ise yoksulluğu şu şekilde tanımlamaktadır: “Yaşam boyu sağlık, iyi düzeyde hayat standardına sahip olamama, güven eksikliği, insani şartlarda yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan fırsatlardan yoksun olma” ifadelerini kullanarak yoksulluğun yalnızca ekonomik açıdan değerlendirilemeyeceğine vurgu yapmıştır (Can, 2017: 1112). İnsan hakları bağlamında yoksulluk, bireylerin yaşamlarını tehdit eden süregelen bir sorundur. Bu sorunun ana kaynağı ilk çağlardan itibaren var olan güç ilişkisi üzerine kuruludur. Çağımızda ise yoksulluk mevcut imkanlara erişimde güç sahibinin daha fazlasını elde ettiği, ihtiyaç sahibinin ise başka imkanları olmadığı için daha aza kanaat ettiği bir hal almıştır. Bu durum toplumda hak ihlallerinden kaynaklı tabakalaşmaların oluşmasına neden olmaktadır (Atanır, 2016: 8). Günümüzde ise yoksulluk yönetiminde ana yönetimin yerel yönetimler ile iş birliği yaptığı ve yerel yönetimlerin sosyoekonomik destek hizmetlerinde etkin rol aldığı görülmektedir. Yerel yönetimlerde sunulan hizmet modellerinin bölgede yaşayan bireylerin ihtiyaçlarına yönelik şekillenmesinin daha verimli olduğu küresel düzeyde kanıtlanmış ve desteklenmiş bir olgudur (Karayılmaz, 2019: 1).



Bu nedenle bu çalışma, literatürden elde edilen teorik bilgiler ışığında, yerel yönetimlerde yoksulluk yönetimi üzerine alandaki çalışmalara destek sağlama görüşü doğrultusunda hazırlanmıştır

### **YOKSULLUK KAVRAMI**

Yoksulluk kavramının sözlükte geçen anlamı, asgari düzeyde parası bulunmayan veyahut konfor alanına sahip olmak için yeterli araçları olmayan bireylerdir. Kelime olarak yoksulluk, yaşamda var olan imkânlardan yararlanmama durumu anlamına gelmektedir. Bireyin çevresi içerisinde bulunan şartlar ve bireyin yaşamını devam ettirebilmesi için elzem olan şeyler birbirinden farklılık göstereceğinden dolayı yoksulluk var olan durum ve gözlemlenen durumun karşılaştırılması gerektiğini gün yüzüne çıkarır. Bir başka tanımlama olarak, sosyal siyaset açısından yoksulluk, bireyin onuruna ve şerefine yaraşır yaşam standardının altında, ekonomik açıdan kısmi ya da tam anlamıyla işlevsiz olma halidir. Başka deyişle, başta toplumun en küçük yapı birimi aileye, ahlaki ve kültürel yaşantımıza sorun teşkil eden genel bir sosyal risk unsurudur (Arpacıoğlu ve Yıldırım, 2011: 61).

Yoksulluk kavramının yalnızca tanımlanmasına ilişkin kavramlar dışında ölçülenmesine yönelik farklı düşünceler hâkimdir. Yoksulluğun kategorize edilmesinde iki farklı durum vardır; ilki bütün nüfus içerisinde var olan yoksulları tanımlamak, diğeri ise, yoksullara yönelik kullanılan bilgilerden faydalanarak yoksulluk ile ilgili yoksulluk indeksi yapmaktır. Yoksulluğa yönelik esas araştırmaların anlamlandırılması, yoksulluk ölçütlerinin, ölçme problemlerinin ve tekniklerinin nitelendirilmesi, sonuçların yorumlanmasıdır. Yani toplumda yapılacak yoksulluk çalışmalarında ilk amaç kimlerin yoksul olduğunu bulmak için birtakım kıstasları taşıyan yoksulluk kavramının tanımlanmasıdır. Yoksulluk tanımlamalarına baktığımızda hemfikir olunan yoksulluk tanımının kabul gördüğü ifade edilemez. Yapılan yoksulluk tanımlamaları, toplumun içsel kaynaklarına göre ve zamana göre değişkenlik göstermektedir. Kısacası, bu sebepten dolayı akademik çalışmalarda yoksulluk tanımı birden fazla olmakla birlikte yapılan tanımlamaların birçoğu farklı ölçütleri değerlendirerek ele alınmıştır. Fakat yoksulluk kavramının tanımlanmasına yönelik yapılan bu ifadelerin açıklanması ve ele alınan ölçütler arasındaki farkların ortaya çıkarılması zor ama önem arz eden bir uğraştır (Coşkun, 2005: 183).

### **YOKSULLUK NEDENLERİ**

Yoksulluk hakkında dünya üzerinde yapılan tanımlamalar yorumlar kesin olmadığı gibi yoksulluğa neden olan süregelen kesin olan sebepleri açıklamakta imkânsızdır. Yoksulluk ile ilgili kalıplaşmış tanımlamaları sınıflandırmak yoksulluğun farklı türlerini anlamlandırmayı güç hale getirir. Bundan dolayı yoksulluk öznel olarak ele alınmalı ve genelleme yapılmaması gereken bir kavramdır (Şenses, 2009: 145). Yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde yoksulluğun nedenlerinin iki ana başlık altında toplandığı görülmektedir. Bunlar bireysel ve yapısal nedenlerdir. Bundan dolayı yoksulluğa etki eden faktörler bireysel sebepler mi ya da niteliksel sebepler mi? etkilidir, sorusuna yönelik verilen yanıtlar farklılık göstermektedir. Bu görüşten anlaşılacağı üzere iki farklı düşünce mevcuttur. İlki yoksulluğun sebeplerini bireysel etkenlere bağlarken diğeri ise sosyal etkenler ile ilişkilendirmektedir (Daşlı, 2018: 46 4). Yoksulluk ile bazı alanların ilişkisini incelediğimizde, en temelde işsizlik ile paralel ilişkisi



vardır. Yoksul topluluklara bakıldığında bireylerin ya işsiz olduğu ya da iş bulmada güçlük yaşadığı bilgileri edinilmiştir. Söz konusu işsizliğin hâkim olduğu yerde yoksulluk baş gösterirken yoksulluğun işsizlikten kaynaklandığı kanısına varılmıştır (Yaşar ve Taşar, 2019: 124). Yoksulluğu etkileyen dış tehditler; sosyal dışlanma ve aile içerisinde nüks eden ani durumlardır. Sosyal dışlanma, bireylerin içinde bulunduğu toplum tarafından dil, din, ırk, cinsiyet ve cinsel yönelimi vb. nedenler yoksulluğa sebep olan etkenlerdir. Ani durumlarda yani şok anında ortaya çıkan risk teşkil eden sorunların bireylerde bıraktığı tahribat ve türüne göre yoksulluk üzerinde etkilidir. (Şenses, 2009: 150).

### **YOKSULLUK TÜRLERİ**

“*Mutlak Yoksulluk*”, ailede yaşayan üyelerin yaşamlarını idame ettirebilmeleri için gereksinim duyduğu asgari düzeyde gıda ihtiyaçlarının tüketim miktarına, mutlak yoksulluk denir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken iki husus vardır: Asgari düzeyde tüketim ve bu tüketimin olabilmesi için ürünlerin asgari maliyeti. Belirlenen bu kıstaslar doğrultusunda yoksulluk sınırı oluşturulur. Bireylerin temel ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde tüketim gerçekleşebilmesi için ürünlerin fiyatı ve ailenin bütçesi önem arz eder, bu durum yoksulluk sınırını belirler. Yoksulluğun belirlendiği, yoksulluk sınırını altında olan kesim için yaşamak kavramı geçerli olmayacaktır. Bu durum yoksulluğun mutlak halini ifade eder. Burada bahsedilen gelir ve gider dengesi arasındaki ilişki yoksulluğun ölçülmesinde yani mutlak yoksulluğun tespitinde kullanılmaktadır (Erol, 2006: 11). “*Görelî Yoksulluk*”, ise bireylerin sosyal yaşama dahil olabilmesi için yapılan harcamaların yani giderlerin hesaplanarak değerlendirilmesidir. Görelî yoksulluk içinde bulunan toplumun koşulları ve bireylerin yaşantısına göre şekillenmektedir. Birey bazlı incelendiğinde, bir insanın başka bir bireye göre daha az gelirin olması, toplum açısından değerlendirildiğinde ise bir insanın diğer insana göre sosyal yaşama katılımının aktif olma durumu olarak ele alınır (Demirbilek, 2005: 250).

“*Nesnel Yoksulluk*”, yoksulluğa sebep olan etmenleri ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini sunarak gerçekleri ölçmek için kullanılır (Gedikoğlu, 2015: 7). “*Öznel Yoksulluk*”, bireylerin gereksinimi olan ihtiyaçlarının hangi nedenlerden dolayı temin edilemediğini gösteren ve bu durumun hangi problemlere yol açtığına yönelik soruların bireylerin tüketici envanterlerine verdiği cevaplar doğrultusunda oluşan yaklaşımdır. Bahsedilen her iki yoksulluk türünde de refah düzeyi ve gelir düzeyi arasında gerçekçi bir ilişki kurularak yoksulluk sınırı tanımlamaktır. Her iki metotta da farklı olgular elde edilebilir (Erol, 2006: 11). “*İnsani Yoksulluk*”, bireylerin haysiyetine ve onura yakışır bir biçimde hem maddi hem de kültürel anlamda kendini gerçekleştirebilecek olanaklar bütünü tanımlamaktadır. İnsani yoksulluk, yoksulluğu tek açıdan değerlendirmeyip farklı açılardan incelemektedir (Yıldırım, 2019: 19).

“*Kırsal yoksulluk*”, kentsel yoksulluğa nazaran daha fazla olduğu bilinmektedir. Bunun sebebi, kırsal bölgelerde hane halkının kişi başına düşen gelirin daha az olmasıdır. Ekstansif tarım uygulamalarının kullanılarak yapılan üretimlerden daha az verim alındığı için gelişmiş uygulamaların tercih edildiği bu nedenle kentsel bölgelere göre geride kalmış sayılır. Kişi başına düşen gelir miktarın az olması nedeniyle yoksulluğun yoğun olduğu yerlerdir (Yıldırım, 2019: 19). Kırdan kente göçler sonucunda kent alanlarında hızlı nüfus artışı sonucu planlamanın



yapılamaması durumunda alt yapı sorunları meydana gelmektedir. Bu durum kırsal ve kentsel yoksulluk için risk barındırır. Kırdan kente yaşanan yoğun göç sonucunda, kalifiyeli işçilerin yerini niteliksiz işgücü alır ve kentsel yoksulluğun artmasına sebebiyet verir (Şengür, 2011: 17).

### **YOKSULLUKLA MÜCADELE YAKLAŞIMLARI**

Yoksullukla mücadele yaklaşımlarına bakıldığında dolaylı ve doğrudan olmak üzere iki başlık altında toplandığı görülmektedir.

*Yoksullukla mücadele dolaylı yaklaşım:* Dolaylı yaklaşım kavramı, yoksulluğun azaltılmasında, sanayileşme, ekonomik kalkınma ve gelişmenin en önemli etkenleri olduğunu savunur (Genç, 2010: 126). Dolaylı yaklaşımın esas amacı, milli gelirin artırılması için var olan kaynakları kullanarak büyümeyi sağlamak ve yoksul bireylerin sosyal refah seviyesini yükseltmektir. Bu yaklaşım, gelişme aşamasında gelir dağılımında ortaya çıkan farklılıkları da incelemektedir (Şenses, 2009: 219). Dolaylı yaklaşım, neo-liberal düşünceden etkilenerek, ülkelerin ekonomik anlamda kalkınmayı ve gelişmeyi sağladıklarında, yoksulluğun ortadan kalkacağını ve yoksulluktan kaynaklı yakın zamanda meydana gelen durumlar için devletin çözüm önerisi bulmasına ihtiyaç yoktur, düşüncesini benimser (Doğan, 2008: 37). Dolaylı yaklaşımın eksikliği, gelişme aşamasında meydana gelen gelirin dağılımı ve tekrardan bölüşümünün üzerine durulmamasıdır. Gelişme aşaması her devlette aynı olmamakla birlikte, bu süreçte ekonomik kalkınma sonucunda elde edilen gelirin homojen şekilde dağılımının olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum yoksulluğun bireylere olan etkilerinin açığa çıkmamasına sebebiyet vermiştir (Genç, 2010: 129-130).

*Yoksullukla mücadelede doğrudan yaklaşım:* Yoksullukla mücadele doğrudan yaklaşımda, etken olan devlettir. Devlet, milli gelirin dağıtımını ve bölüşümü ile ilgilenmeli ve yoksullukla baş etmede etkili olan sosyal politikaları üretmelidir (Özsoy, 2019: 37). Doğrudan yaklaşımda, yoksullukla ilgili izlenecek yolun belirlenmesi önemlidir. Devletler tarafından yapılan sosyal politikalar içerisinde bulunduğu toplumun niteliğine yönelik yani politikaların sunulacağı kesimin sınırlarının çizilmesi, yoksulluğa etki eden nedenlerin bulunması, hâkim olan yoksulluk çeşidinin belirlenmesi var olan ve geliştirilecek olan sosyal politikaların efektif olmasında etkili rol oynar (Şenses, 2009: 250-280). Dolaylı ve doğrudan yaklaşımının yoksullukla mücadele kullanılmasında olumlu faydaları vardır. Bu sebeple, dolaylı ve dolaysız yaklaşımı ayrı ayrı ele almak yoksullukla mücadelede etkili değildir, bir bütün halinde kapsayıcı şekilde ele alınmalıdır. Dolaylı yaklaşımın, ilke edindiği ekonomik gelişmelerde büyümeyi hedef edinmesi, doğrudan yaklaşımda ise yoksullukla mücadelede sosyal politikaların geliştirilmesi önemlidir. Mevcut durumda yoksulluğun ortaya çıkmasına neden olan gelirin bölüşümünün ve dağılımının adil şekilde yapılmaması ya da bu durumun azaltılamaması yoksullukla mücadelede araçların etkin kullanılamamasına neden olmaktadır. Bu sebeple, yoksullukla mücadelede kalkınmayı destekleyici oluşturulan proje ve politikalardan verim alınabilmesi için doğrudan ve dolaylı yaklaşımının birlikte ele alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Genç, 2010: 132).





## TÜRKİYE'DE YOKSULLUK

Gelişmekte olan devletlerin sorunu haline gelen yoksulluk, Türkiye'de de makro düzeyde önem arz eden bir konudur. Gelir ve gider dengesizliği, bölüşüm ilişkilerinin adil bir şekilde yapılmaması, var olan milli gelirin en az miktarda dağıtılması, yeterli sosyal politikaların olmaması, hâkim olan ekonomik çöküşler, yoksulluğun kontrol altına alınmasını güçleştirir hale getirmiş ve krizin çözümlenmesinde öncelikli faaliyet planların oluşturulmasını gerekli kılmıştır (Taş ve Özcan, 2012: 427). Türkiye'de 1980 döneminde yurt dışı pazarı satışlarında yaşanan olumlu gelişimler her ne kadar iyi seyretse de bu dönemin ortalarında ortaya çıkan ekonomik buhran var olan iyi gelişimi olumsuz yönden etkilemiş, durağan hale getirmiş ve gelir-gider dengesi arasındaki farkta artışlar yaşanmıştır. Gelir dağılımında meydana gelen adaletsizlikler 1990'lı yıllarda yaşanan ekonomik kriz nedeniyle tekrar ortaya çıkmıştır (Banazılı ve Ozan, 2019: 401). Globalleşen dünyada uygulanan neo-liberal politikalar, devletlerde ekonomik buhranların ortaya çıkmasına, ulusal gelirin adil paylaşımının olmamasına ve toplumda yaşayan bireyler arasında gelir eşitsizliği nedeniyle sınıflar oluşmasına sebebiyet vermiş ve yoksulluğu görünür hale getirmiştir. Bu durumdan Türkiye'de etkilenmiş olup, kaynakların adil şekilde yönetiminin yapılamadığı, orta sınıfın yok edildiği, yalnızca ekonomik durumu iyi ya da kötü olan sınıfların olduğu, derin yoksulluğun ortaya çıktığı bir devlet niteliği kazanmıştır (Taş ve Özcan, 2012: 427).

## YOKSULLUK VE SOSYAL HİZMET

Sosyal hizmet, insan hakları doğrultusunda, sosyal adaleti, sosyal değişimi sağlayan bireye sosyal işlevsellik kazandırmayı amaç edinen uygulamaya dayalı olan meslek ve bilimdir. Sosyal hizmet, her bireyin biricik olduğuna odaklanarak bireylerin biyopsikososyal açıdan temel iyilik halinin sağlanması konusunda, sosyal ve beşerî bilimlerden faydalanarak çalışmalar yürüten bir alandır (Zengin ve Altındağ, 2017: 7). Sosyal hizmetin çalışma alanları, engelliler, yaşlılar, aileler, çocuklar, gençler, sığınmacı ve göçmenler, madde bağımlıları, suça sürüklenen bireyler, bakıma gereksinim duyan bireyler ve yoksullardır (Seçkiner Bingöl, 2015: 67). Geleneksel üretim modellerinden modern üretim modellerine geçiş süreci ile toplumsal problemler baş göstermeye başlamış, bu durum aynı zamanda toplum yapısının değişimine etki etmiştir. Kitlesel üretim araçlarının artışı sonucunda göç, yaşlılık, yoksulluk, hastalık, aile ve çocuk alanlarında ortaya çıkan problemlerin çözümlenmesinde hayırseverlik faaliyetleri arka planda kalmış olup sosyal refah ve sosyal hizmet alanları inşa edilmiştir (Özsoy, 2019: 20). Yoksulluk ve sosyal hizmet ilişkisine bakıldığında, sosyal hizmetin temel çalışma alanlarından biri de yoksulluktur. Hatta toplumda var olan birçok sorunun esas temeli yoksulluğa dayanmaktadır. Sosyal hizmet, mikro, mezo ve makro düzeyde çalışmalar gerçekleştirerek toplumda var olan yoksulluğu azaltmaya yönelik politikalar geliştiren, koruyucu, önleyici ve tedavi edici hizmetler sunan bir alandır (Seçkiner Bingöl, 2017: 141). Yoksullukla başa çıkmada bireylerde farklı savunma mekanizmaları ortaya çıkar. Kimi bireyler güçlü yanlarının farkına odaklanarak yoksullukla baş etmek için kaynakları kullanmada harekete geçerken kimi





bireyler bu duruma yenik düşer ve öz benlik algısı zedelenir. Yoksul bireylerin, ruh hallerini olumsuz yönde etkileyecek psikolojik değişimler ortaya çıkar. Bunlar, tükenmişlik, ruh sağlığındaki bozulmaların biyolojik etkileri, stres vb. olarak ifade edebiliriz. Yoksulluğa yol açan sorunların analizinde yoksul insanlar, bu durumun etkilerini sorgulamaktan önce sorun olarak kendilerini görürler. Sosyal hizmet uzmanları sorun analizini yaparak müracaatçının içerisinde bulunduğu durumu tetikleyen düşüncelere kapılmasındaki nedenleri görünür kılar. Bu noktada bireylerin temel gereksinimlerin karşılanmasında yani yoksulluk yönetiminde sosyal hizmet olgusu ortaya çıkar (Duru ve Kalaycı, 2017: 227).

### **YOKSULLUK YÖNETİMİ**

Yoksulluk çağımızda hemen hemen dünyada tüm devletlerin genel bir sorunudur. İnsanın var olduğu zamandan itibaren varlığını koruyan, canlılığını sürdüren bir kavramdır. 7 milyarlık dünya nüfusu içerisinde 1,2 milyardan fazla insan 1 dolardan daha az bir para ile geçimini sağlamakta ve bu grup içerisinde en temel ihtiyaç olan besin maddelerine 800 milyondan fazla insan tarafından ulaşılamamaktadır. Genel anlamda dünyada yoksulluk üzerine yapılan çalışmalar yapan Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Dünya Bankası' da devletler tarafından en fazla karşılaşılan problemin yoksulluk olduğunu ifade etmişlerdir (İncedal, 2013: 18). Küresel bir sorun olan yoksulluğun, ülkeler tarafından yönetilmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle yoksulluk yönetimi kavramının açıklanmasını gerekli kılmıştır. Yoksulluğun tamamıyla yok edilmesinden ziyade zararlı etkilerin yönetilmesi düşüncesi hâkim olmaktadır (Seçkiner Bingöl, 2017: 138).

Devletler için makro bir problem olan yoksulluk, iyi bir yoksulluk yönetimi sağlandığında baş edilebilir. Yoksulluk yönetimi kavramı hakkında bilinmesi gerekenler ise şunlardır:

- Yoksulluk, yönetim sürecinin iyi yapılamamasından kaynaklı problemdir.
- Yönetimde yoksulluk süreçlerin yürütülmesinde liberal görüş eksenindedir.
- Yoksulluk yönetimi, yoksulluğun ortadan kaldırılmayacağını yalnızca yönetim ile iyileştirilebileceğini destekler.
- Yönetimsel faaliyetlerden oluşan yoksulluk yönetiminin hitap ettiği grup yoksullardan oluşur.
- Yoksulluğa yönelik önleyici faaliyetler yerine tedavi sunan hizmetleri geliştirmeyi hedefler.
- Makro bir problem olan yoksulluğa yönelik yönetim ve organizasyon faaliyetlerini oluşturur.
- Organizasyonlar tarafından yoksullukla mücadeleye yönelik atılan adımlar yönetsel aksiyonları içerir.
- Yoksulluk sonucunda oluşan olumsuz durumları aza indirmeyi sağlayan yoksullukla mücadele yöntemleri ile ilgili yönetim tarafından oluşturulan sosyal hizmetleri, sosyal projeleri, hayırseverlik faaliyetleri ve sosyal yardımları içerir.



- Yoksullukla mücadele faaliyetleri, yoksulluk alanında yapılan araştırmaların ölçümlenmesi ve raporlanarak sunulması, diğer bir yoksullukla mücadele unsuru olarak nitelendirilebilir.
- Yoksulluğun yönetilmesinde geneli sosyal politika anlayışı yerine aşamalı olan yönetsel faaliyetler tercih edilir.
- Teknik ve faydacı yaklaşımdan yoksulluk yönetimi oluşur.
- Yoksulluk yönetiminde geliştirilen dolaylı araçlar, muhtaçlık ölçekleri, alışveriş kartları ve geliştirilmiş yardım sistemleri örnek olarak verilebilir.
- Yoksulluğun yönetiminde, devlet ve vatandaş arasındaki ilişki haklar yerine sorumluluk esastır (Şeçkiner Bingöl, 2017: 140).

### YEREL YÖNETİMLERDE YOKSULLUK YÖNETİMİ

Toplumda yaşayan bireylerin bölgesel anlamda ortak gereksinimlerinin giderilebilmesi için inşa edilen yönetsel kurumlara yerel yönetimler denir. 1864 yılından sonra devlet sınırları içerisinde anayasal kuruluş olarak nitelendirilen kuruluşlar yerel yönetimler olarak ortaya çıkmıştır. Kavram olarak yerel yönetimleri şu şekilde tanımlayabiliriz: ana yönetim haricinde, belirli sınırlar içerisinde yaşayan toplumun sorunlarına çözüm bulmak için karar alma mekanizmasını direkt bireylerin seçtiği, içsel kararlarında merkezi yapıya bağlı olmayan yerel örgütlenme biçimine sahip yönetim şeklidir. Yerel yönetimler bu özellikleriyle toplumsal ihtiyaçlara cevap verebilmek ve ana yönetiminin hizmet etkinliğini arttırmak için her yerde yerel şekilde örgütlenmiş olarak bulunmaktadır (Çiçek, 2014: 54). Özerklik, yerinden yönetişim ve hizmette yerellik ilkeleri yerel yönetimlerin yoksullukla mücadele etme anlamında etkilendiği temel özellikleridir. Yerel yönetimler sahip olduğu özellikler bakımından, yoksulluk alanında çalışmalar yürütme ve içinde bulunduğu toplumun ihtiyaçlarına yönelik sosyal politikalar oluşturmayı kendisine görev edinmiştir (Önen, 2010: 71).

Yoksullukla mücadele etmede yerel yönetimlerin aktif rol alması gerektiği Dünya Kalkınma Raporunda şöyle açıklanmaktadır (Özgür ve Çetin, 2012: 123):

*Yoksullukla mücadelede ana yönetim kadar yerel yönetimlerde önemli görevler üstlenmelidir. Bu nedenle belediyelerin yoksulluk çalışmalarına ağırlık vermesi ve yoksulluk yönetiminde de kararların bürokratik sürece takılmadan hızlı kararların alınması ve politikaların uygulanmasında yerel yönetimlerin görev kapsamı genişletilmelidir.*

Sosyal yardım faaliyetlerinde ana yönetimin, yerel yönetimler kadar ulaşılabilir olmaması bu alanda yerel yönetimlerin politika üretmesini ve geliştirmesini zorunlu kılmıştır. Ayriyeten, sosyal yardım alanında yapılan güncel yasal düzenlemeler ve değişiklikler yerel yönetimlerin görev sorumluluğu arasında yer alır hale gelmiştir (Zengin ve Öztaş, 2009: 27).

Yerel yönetimlerin yoksulluğu önlemede kanunlardan dolayı birtakım yükümlülükleri olmuştur. Bu nedenle, yerel bölgede yaşayan bireylerin temel sorunlarını karşılayabilmek için yoksulluğu önlemeye yönelik çeşitli sorumluluklar kanun kapsamında yer verilmiştir. Yerel yönetimleri bu kapsamda yönlendiren yasalar: 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Yasası ve 5393 sayılı Belediye Yasası'dır (Kalaycı ve Aytıs, 2019: 31164). 5216 sayılı Büyükşehir belediyesi



kanunu, yerel yönetimlerin sosyal hizmetlerde aktif rol almasına ve hizmet verdiği grupların çeşitlenmesine olanak sağlamıştır. Özel gereksinimli bireylere yönelik merkezler, aile danışmanlık merkezleri, evde bakım hizmetleri, annelere, öğrencilere ve yaşlılara ulaşımında indirim veya ücretsiz paso hizmeti, sosyoekonomik durumu iyi olmayan bireylere yönelik gıda ve nakdi destek sağlanması gibi hizmetlerin artırılmasını ve çeşitlendirilmesini sağlamıştır. Özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarına yönelik hizmet sunumunda ve oluşturma aşamasında belediyelerin, devletin ana yönetim yapısına nazaran daha hızlı reaksiyon alan kurumlara dönüşmesine imkân sunmuştur (Genç ve Barış, 2015: 111).

Yoksullukla mücadelede yerel yönetimlerin stratejileri, buldukları bölgenin, mekânsal özellikleri, kaynakları, yöneticilerin görüşleri ve halkın bakış açısı, ana yönetimin sağladığı fırsatlar, bölgenin fiziki konumu itibarıyla yoksullukla mücadelede yer alan sivil toplum kuruluşları ve yerel yönetimle etkileşim durumu, içinde bulunan bölgenin yoksulluk boyutu vb. nedenlerden dolayı değişiklik göstermektedir. Yoksullukla mücadelede yerel yönetim organizasyonlarının yönetsel etkinlikleri yerel yoksulluk yönetimi olarak ifade edilir. Özel gereksinimi olan toplumdaki bireylere yönelik geliştirilen hizmetler bütünü yerel yönetimler kapsamında üretilebilen hizmetlerdir (Seçkiner Bingöl, 2015: 77). Yoksulluğun yönetiminde yerel yönetimlerin etkin rol alması gerekliliği, küreselleşme ve yerelleşmenin bir sonucudur. Yerel yönetimlere, bazı zamanlar yerel ekonomiye, devletin yeniden dönüşümü kapsamında birtakım güç aktarımı olabilmektedir. Kentsel alanda yoksullukla ilgili yaşanan bu değişimler sonucunda devlet yoksullukla ilgili görev ve sorumluluklarını yerel yönetim mekanizmaları ile paylaşabilir veyahut direkt yerel yönetimin sorumluluğuna bırakabilir. Yerel yönetimlerin yoksullukla mücadelede bu ekseninde öncü rol aldığı gözlemlenmektedir. (Özgür ve Çetin, 2012: 111). Yoksullukla mücadele yerel anlamda gerekli olan kaynaklar ise şunlardır (Seçkiner Bingöl, 2015: 79): “*Para*”, yoksulluğun yerel yönetimlerde yönetilebilmesi için bütçe önemlidir. Finansal kaynakların yetersiz olması yerel yönetimleri güç duruma getiren bir alandır. Bu nedenle yoksulluk yönetiminde yerel yönetimler daima ekstra gelirlere, gereksinimleri olmuştur. Finansal kaynakların yönetilmesi ve gerektiğinde finansal kaynakların ne şekilde temin edebileceği konusunda yöntemler geliştirmeye dair çalışmalar yapılmalıdır. Gerektiğinde yerel yönetimler finansal kaynak sağlamak için kamu sektörü haricinde özel teşebbüslerle de iş birliği yaparak bütçe elde edebilir. “*Zaman*”, yoksulluğa yönelik faaliyetlerin oluşturulması için yol haritasının belirlenmesinde zamana ihtiyaç duyulmaktadır. “*İnsan kaynağı*”, yoksullukla mücadelede strateji oluşturma ve uygulama aşamasında yerel yönetimlerde meslek elemanları olarak psikolog, sosyal çalışmacı ve sosyologların çalışma kadrosunda yer alması verimlilik için gereklidir. “*Fiziksel İmkanlar*”, yerel yönetimlerde yapılan çalışmaların halka duyurulabilmesi ve kurum içi personellerinde halkla etkileşimde olabilmesi için toplantı salonları, görüşme odaları vb. alanlar olmalıdır. “*Bilgi*”, yerel yönetimlerde çalışan personellerin hizmet içi eğitimin artırılması, akademik ve güncel bilgileri takip etmesi yoksulluk çalışmalarında önem arz etmektedir.

Yerel yönetimlerde, yoksulluk yönetiminde yoksulluğa karşı izlenmesi gereken hususlar şunlardır (Yeşildal, 2020: 468):



- Bulunduğu bölgenin analizini iyi yapması ve kendi bölgesindeki yoksulluğu anlaması,
- Yoksul kesimde yaşayan bireylerin refah seviyesinin iyileştirilmesinde farklı refah modellerin belirlenmesi,
- Yerel kesimdeki yoksullara yarar sağlayacak proje ve politikaların yapılması,
- Yereldeki yoksulluklarla kontak halinde olunması.

Yoksulluk yönetiminde yerel yönetimlerde yoksullukla mücadeleye yönelik geliştirilen stratejilerde dikkat edilmesi gereken birtakım noktalar mevcuttur. Bunlar (Seçkiner Bingöl, 2015: 78-79);

- Yerelde yoksulluğun çözümlenmesine yönelik amaçların oluşturulması ve bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için zaman yönetiminin iyi yapılması ve aciliyeti olan işlere öncelik verilmesi
- Yerelde yoksulluk alanında çalışan personelleri akademik açıdan desteklenmesi
- Yerelde yoksulluk alanında çalışan kurum ve kuruluşlar ile iletişim halinde olmak ve ortak çalışmalar yürütmek.
- Yerelde yoksulluk yönetimi ile ilgili dönem içerisinde belirlenen hedeflere yönelik çalışma planı hazırlamak ve rapor olarak yapılan çalışmalarını sunmak.
- Yerelde yoksullukla mücadele ile ilgili uygulanan çalışmalarını test edebilmek için aynı projeleri diğer yerel yönetimlerde uygulayarak sonuçlarının olumlu ya da olumsuz olduğunu değerlendirmek.
- Uygulanan çalışmaların denetime tabi tutulması ve sık sık faydalarını ölçümlemek
- Özel gereksinimli bireylerin yoksullukla mücadele stratejilerinde söz hakkı tanımak ve bu süreçlere aktif katılım hakkı oluşturmak
- Yoksullukla mücadele yöntemlerini yerelde bulunan özel gereksinimli bireylere tanıtılması, içeriği hakkında detaylı bilgiler verilmesini gerçekleştirmek
- Yerelde yoksulluk stratejileri oluşturulma veya uygulama aşamasında ortaya çıkabilecek olası durumlara karşı çözüm üretmek.

## SONUÇ

Ülkelerin temel problemlerinden biri olan yoksulluk küreselleşme ile makro bir sorun haline dönüşmüştür. Ülkemizde ve dünyada uygulanan sosyal politikaların neo-liberal politikalara evrilmesi ile yoksulluk bir insanlık sorunu olarak varlığını sürdürmektedir. Dünya’da ve Türkiye’de yoksulluk rakamlarına bakıldığında en temelde müdahale edilmesi gerektiği alan olarak yoksulluk karşımıza çıkıyor. Yoksulluğun en temelde kaynaklandığı sebepler, yapısal etkenlerdir. Yoksullukla birlikte birçok sosyal risk unsuru karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; işsizlik, aile içi şiddet, sosyal dışlanma, madde kullanımı, suça yönelim. Yoksulluğun, yalnızca ekonomik boyutu olan bir sorun olmayıp aynı zamanda sağlık, eğitim, işsizlik vb. alanları da etkilemektedir. Gelir dağılımının adil olarak yapılamamasından kaynaklanan yoksulluk devletin müdahale etmesi gereken alanlardan başlıdır. Devletin ana yönetim örgütlerinde her ne kadar yoksullukla ilgili mücadele eden organizasyonlar olsa da yoksulluk aslında yerel bir sorundur. Çünkü yoksulluk yerelde yaşayan bireylerin çevresine ve biyopsikososyal



durumlarına göre şekillenir. Bu nedenle yoksulluğun yerelde çözümlenmesi yönelik geliştirilen yoksulluk stratejileri, sorunun makro boyutta çözülebilirliğine katkı sağlamaktadır.

Yoksullukla mücadele her devletin farklı stratejileri bulunmaktadır. Yani yoksulluk yönetiminde her devletin referans aldığı kalıplaşmış yoksulluk yönetimi mevcut değildir. Yoksulluk yönetiminde devletler tarafından tek tip uygulamalarının benimsenmesi yoksulluğun iyi yönetilmesinin aksine var olan problemin çözümlenme sürecini geriye götürür. Bireylerin tam iyilik hallerinin sağlanabilmesi için yeme-içme ihtiyaçlarının karşılanabilir olması en temelde toplumsal sorunlara yönelik üretilen politikaların başarılı olmasında etken bir unsurdur. Bundan dolayı yoksulluğun tek bir merkezden yönetilmesi planlanabilir fakat yapılan politikaların sürdürülebilirliği bakımından işlevsel olmaz. Dolayısıyla, yoksulluk yönetimi yalnızca ana yönetimin sorumluluğunda değil, yerel yönetimlerin de sorumluluğunda olması şarttır.

Yoksulluk yönetiminde yerel yönetimlerin sahip olduğu kaynaklar önem arz etmektedir. Burada en önemli kaynağı, insan kaynaklarıdır. Bünyesinde çalıştırdığı profesyonel çalışanların yoksulluk alanında almış olduğu akademik eğitimler ve çalışma alanları dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. Bu nedenle yerel yönetimlerde yoksulluk alanında profesyonel çalışanların sosyal bilimler alanından özellikle mikro, mezo ve makro çalışmalar yürütme becerilerine sahip olan sosyal çalışmacılara kadrosunda yer verilmesi aynı zamanda yapılan çalışmaların verimliliğinin sağlanması adına bünyesinde sosyolog ve psikologlara yer verilmesi multidisipliner çalışmalar için gereklidir. Yerel yönetimlerde yalnızca profesyonel çalışanların alan şartı olmamalıdır, aynı zamanda yerel yönetimlerde yönetim kadrosunda yer alan profesyonel yöneticilerin mesleki kimliklerinin sosyal çalışmacı, sosyolog ve psikolog olması şartı oluşturulmalıdır. Çünkü teorik ve uygulama alanına vakıf olan yönetici yoksulluk yönetiminde hem çalışanlarının motivasyonu hem de uygulanacak sosyal politikaların verimliliği bakımından olmazsa olmazdır. Bütçe, yerel yönetimlerde yoksulluk yönetiminin sağlanabilmesi için gerekli olan kaynaklardan bir diğeridir. Yerel yönetimlerin bütçesini doğru planlaması ve var olan kaynaklarının geliştirilmesi için potansiyel kaynaklarının etkin kullanımı önemlidir. Yoksulluk yönetiminde, yerel yönetimler özel gereksinimli bireylerle strateji geliştirme sürecinde iletişim halinde olması ve bireyleri sürece dahil etmesi iyi plan oluşturulması için gereklidir. Zaman yönetiminin iyi planlanması yoksulluk yönetiminde hedeflere ulaşma açısından kritik öneme sahiptir. Öncelikli yapılacak işlerin belirlenmesi, yapılacak işlerin sıralanması zamanın etkin kullanıma fayda sağlayacak bir unsurdur. Yerel yoksullukla mücadelede gerçekleştirilen hizmetlerin verildiği kurumlarda organizasyonun fiziki yapısının hem müracaatçı kitlesine hem de kurum personellerinin kapasitesini yetecek özellikleri sağlaması gereklidir.

Sonuç olarak, bu çalışmada yerel yönetimlerde yoksulluk yönetimi ele alınmış olup yoksulluk kavramı, yoksulluk yönetimi, yoksulluk ve sosyal hizmet ilişkisi ve yerel yönetimlerde yoksulluk yönetimi kavramları tanımlanmış ve geliştirilmesi gereken alanlara değinilmiştir.





**KAYNAKÇA**

Arpacioğlu, Ö. & Yıldırım, M. (2011). Dünyada ve Türkiye’de yoksulluğun analizi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2): 61.

Atanır, H. (2016). “Türkiye’de yoksulluk, sosyal yardım ve sivil toplum: hak temelli yaklaşım açısından bir değerlendirme” (Yayımlanmış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Banazılı, M. & Ozan, M. S. (2019). Türkiye’de yoksullukla mücadele politikaları Kapsamında Sivil Toplum Kuruluşları. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 33: 401.

Can, Y. (2017). Yoksulluk yerel ve küresel eşitsizlikler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(63): 1112.

Coşkun, M. N. (2005). Türkiye’de yoksulluk: bölgesel farklılıklar ve yoksulluğun profili. Erlat H. (Der.), *Bölgesel Geliştirme Stratejileri ve Akdeniz Ekonomisi*, Ankara: Nadir, 183.

Çiçek, Y. (2014). Geçmişten günümüze Türkiye’de yerel yönetimler. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1): 54.

Daşlı, Y. (2018). Yoksullukla mücadelede yeni bir yaklaşım: işlevsel yoksulluk. *Turkish Studies Social Sciens*, 13(26): 464.

Demirbilek, S. (2005). *Sosyal Güvenlik Sosyolojisi*, İzmir: Legal.

Doğan, E. (2008). “Gelişmekte olan ülkelerde yoksulluk siyaseti: Türkiye sosyal yardımlaşma ve dayanışmayı teşvik fonu örneği”. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Duru, S. & Kalaycı E. (2017). Kentleşme ve Yoksulluk bağlamında sosyal hizmet uzmanının mesleki rolleri. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(17): 227.

Erol, N. (2006). *Gelişmekte olan ülkelerde yoksulluk ve yoksullukla mücadele politikaları*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Gedikoğlu, G. (2015). “Türkiye’de yoksulluk ve yoksullukla mücadele: Biga örneği”. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Genç, Ö. (2010). “Uluslararası ekonomik kuruluşların Yoksullukla Mücadele Stratejileri”. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Genç, Y. & Barış, İ. (2015). Sosyal hizmetlerin yeniden yapılandırılmasında yerinden yönetimin işlevselliği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 32: 111.

İncedal, S. (2013). “Türkiye’de Yoksulluğun boyutları: mücadele politikaları ve müdahale araçları”. ASBP Uzmanlık Tezi. Mart, Ankara.

Kalaycı, S. & Aytıs, Z. (2019). Belediyelerin yoksullukla mücadeledeki rolü: Malatya büyükşehir belediyesi örneği. *Turkish Studies Social Sciences*. 14(6): 31164.

Karayılmaz, D. (2019). “Yerel yönetimlerde kentsel yoksulluk bağlamında sosyal belediyecilik uygulamaları: Yalova belediyesi örneği”. Yüksek Lisans Tezi. Yalova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yalova.

Memiş, H. (2014). Küreselleşme ve yoksulluk ilişkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1): 147.





- Önen, S. M. (2010). Yerel yönetimlerin yoksullukla mücadelesi: Malatya belediyesi örneği. *Sayıştay Dergisi*, 79: 71.
- Özgür, H. & Çetin, Z. (2012). Küresel ve ulusal boyutları bulunan kentsel yoksulluğu azaltmada yerel yönetimler çare olabilir mi? Türkiye'deki düzenlemeler, dinamikler ve değişkenler. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(28): 111-135.
- Özsoy, D. (2019). *Türkiye'de yoksullukla ilgili sosyal politikalar: Bir değerlendirme çalışması*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Seçkiner Bingöl, E. (2015). "Yerel yoksulluk yönetimi: İngiltere örneği ve sosyal belediyecilik bağlamında Türkiye'de büyükşehir belediyeleri üzerine bir araştırma". Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Seçkiner Bingöl, E. (2017). Kamu Yönetimi ve Yoksulluk Bağlamında Yeni Yoksulluk Yönetimi. *Toplum ve Sosyal Hizmet Dergisi*, 28(1): 138-141.
- Şengür, M. (2011). "Yoksulluk ve yoksullukla mücadele politikası olarak mikro kredi: Eskişehir Grameen Bank Analizi". Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Şenses, F. (2006). *Küreselleşmenin öteki yüzü yoksulluk*, İstanbul: İletişim.
- Taş, H. Y. & Özcan, S. (2012, Ekim). Türkiye'de ve Dünya'da yoksulluk üzerine bir araştırma. *International Conference On Eurasian Economies*. Yalova Üniversitesi, Yalova.
- Yaşar, S. & Taşar, M. O. (2019). Kavramsal olarak yoksulluk ve Türkiye'de yoksullukla mücadelede politikalarının etkileri. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(38): 124.
- Yeşildal, A. (2020). Yerel yönetimlerin yoksullukla mücadeledeki yeri: küresel düzeyden yerel düzeye yeni yönelimler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 78: 468-479.
- Yıldırım, A. (2019). Türkiye'de yoksulluk ve yoksullukla mücadele. *İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1): 19.
- Zengin, E. & Öztaş, C. (2009). Yerel yönetimler ve sosyal yardımlar: Üsküdar belediyesi örneği. *Aile Toplum ve Eğitim-Kültür Araştırma Dergisi*. 11(4): 27.
- Zengin, O. & Altındağ, Ö. (2017). Bir insan hakları mesleği olarak sosyal hizmet. *Toplum ve Sosyal Hizmet Dergisi*. 27(1): 7.



**EVDE SAĞLIK HİZMETİ ALIP COVID-19 SEBEBİYLE ÖLEN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ****EVALUATION OF PATIENTS WHO RECEIVE HEALTH SERVICE AT HOME AND DIE DUE TO COVID-19****Uzm. Dr. Esra Kurt Canpolat**

Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Başhekimlik

**Doç. Dr. Umut Gülaçtı**

Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp

**ÖZET**

Evde Bakım Hizmetleri; hekimlerin önerileri doğrultusunda hasta kişilere, aileleri ile yaşadıkları ortamda, sağlık ekibi tarafından rehabilitasyon, fizyoterapi, psikolojik tedavi de dahil tıbbi gereksinimlerini karşılayacak şekilde sağlık bakımı ile sağlık hizmetlerinin sunulması şeklinde tanımlanmıştır. Aralık 2019'da, koronavirüs hastalığı (COVID-19) salgını ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde tespit edildi hızla yayılarak 18 Mart 2021 tarihi itibarıyla dünyada 121.941.358 onaylanmış vaka, 98.277.081 iyileşen vaka varken virüs nedeniyle 2.694.944 kişi öldü. COVID-19 hastalığının eşlik ettiği komorbid hastalıklar ile kişilerin mortalitesini nelerin etkilediğiyle ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcut olup eşlik eden komorbid hastalığı olan bireylerin COVID-19 'u daha şiddetli bir şekilde geçirdikleri ve sonucun ölümle sonuçlandığı yönünde yapılmış çalışmalar mevcuttur. Ancak hangi komorbid hastalığın daha mortal seyrettiği tam olarak bilinmemektedir. Bildiğimiz kadarıyla Evde Sağlık Hizmeti(ESH) alıp COVID-19 sebebiyle ölen hastaların eşlik eden komorbid hastalıklarını inceleyen bir çalışma yoktur. Çalışmamız 22/03/2020-10/03/2021 tarihleri arasında ESH alıp COVID-19 sebebiyle ölen hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden komorbid hastalıkları, ESH aldıkları gün sayısı, COVID-19 sebebiyle hastanede yattıkları süre ve ölüm yerleri gibi parametreler değerlendirilmiştir. Ölen hastaların ortalama yaşı  $78,45 \pm 9,46$  yıl olup 12'si (%60) erkek, 8'i (%40) kadın idi. Ölen hastalar ortalama  $436,25 \pm 367,16$  gün evde bakım hizmeti almaktalardı. Tüm ölen hastalar en az 1 komorbid hastalığa sahipti. Ölenlerin % 10'u (n=2) 6 komorbid hastalığa sahipken sadece 1 hastanın 1 komorbid hastalığı vardı. Kalp yetmezliği ve Koroner arter hastalığını eş zamanlı barındıran 3 hasta mevcutken bu iki hastalıktan en az birini taşıyan hasta yüzdesi %60 olup Kardiyovasküler hastalık tanısı, ölen hastalarda en fazla görülen comorbid hastalık idi. Ölen hastalarda görülen diğer komorbid hastalıklar sırasıyla %50sinde (n=10) diyabet, %50sinde (n=10) hipertansiyon,%45'inde astım/KOAH ,%45'inde Koroner Arter Hastalığı, %40'ında Kalp Yetmezliği (n=8), %25'inde SVH/SVO (n=5), % 10'unda KBY (n=2), %10'unda Alzheimer /Demans (n=2) var idi.Ölen hastaların (%95)i Yoğun bakımda(n=19),%5i(n=1) Acil Serviste ölürken bu 1 yıllık süreçte ESH alıp Covid-19 sebebiyle ev ölümü olmadı.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, Evde Sağlık Hizmetleri, Mortalite, Komorbid Hastalıklar

**ABSTRACT**

Home Care Services are defined as the provision of health care and health services to sick people in the environment they live with their families in line with the recommendations of physicians in a way that meets their medical needs, including rehabilitation, physiotherapy, psychological treatment, by the healthcare team. In December 2019, the coronavirus disease (COVID-19) outbreak was first detected in Wuhan, China, spreading rapidly and as of March 18, 2021, there were 121,941,358 confirmed cases in the world, 98,277,081 recovered cases, and 2,694,944 people died due to the virus. There are a limited number of studies about the comorbid diseases accompanied by COVID-19 disease and what affects the mortality of people, and there are studies that show that individuals with accompanying comorbid diseases have more severe COVID-19, and the result results in death. As far as we know, there is no study examining the accompanying comorbid diseases of patients who received Home Health Care (HHC) and died due to COVID-19. In our study, parameters such as age, gender, accompanying comorbid diseases, the number of days they received HHC, the duration of hospitalization due to COVID-19, and places of death of patients who received HHC between 22/03/2020 and 10/03/2021 and died due to COVID-19 were evaluated. The mean age of the patients who died was  $78.45 \pm 9.46$  years and 12 (60%) were male and 8 (40%) were female. Patients who died were receiving home care services for an average of  $436.25 \pm 367.16$  days. All patients who died had at least 1 comorbid disease. While 10% (n = 2) of the deceased had 6 comorbid diseases, only 1 patient had 1 comorbid disease. While there were 3 patients with concomitant heart failure and coronary artery disease, the percentage of patients with at least one of these two diseases was 60%, and the diagnosis of cardiovascular disease was the most common comorbid disease in the patients who died. Other comorbid diseases seen in patients who died were diabetes in 50% (n = 10), hypertension in 50% (n = 10), asthma / COPD in 45%, Coronary Artery Disease in 45%, Heart Failure in 40% (n = 8), 25% had SVH / SVO (n = 5), 10% had CRF (n = 2), 10% had Alzheimer / Dementia (n = 2). While 95% of the patients who died in Intensive Care (n = 19) and 5% (n = 1) in the Emergency Department, nobody died at home due to COVID-19 who received HHC during this 1 year.

**Keywords:** COVID-19, Home Health Care, Mortality, Comorbid Diseases

**GİRİŞ**

Evde Bakım Hizmetleri (EBH); koruyucu tedavi ve rehabilite edici bakımın sürekliliğinin etkili biçimde sağlanması, sağlık hizmetlerini desteklemek ve güçlendirmek amacını güden bakım sistemini tanımlamaktadır. (Evde Bakım Derneği Yönetim Kurulu, 2010)

Ülkemizde de yaşamdan beklenen sürenin uzamasıyla 2025 yılında yaşlı nüfusun %9- 10'a ulaşacağı tahmin edilmektedir. (Dünya Sağlık Raporu, 1998). Bunun yanında; kentleşme, iç ve dış göç gibi nedenlerle çekirdek aileye dönüşümün hızla artmasıyla geniş aile yapısının sayıca azalması, çekirdek aileye dönüşüm için konutların küçültülmesi ve bu nedenle konutların yaşlılar için uygun ve yeterli olmaması, ailede yaşlıların bakımında önemli rol oynayan kadınların çalışma yaşamına katılması veya katılmak isteme talebi, gençlerin



yaşlılığa ve yaşlılara bakış açısı ve beraberinde getirdiği kuşaklar arası iletişim bozukluğu, yaşlıların ve ailelerinin ekonomik yetersizliği, yaşlılık hakkında ailenin ve yaşlının bilgi yetersizliği, yaşlıya aile içinde bakım sağlayabilecek kişi sayısının azalması yaşlının bakım sorununu daha da arttırmaktadır (Winker ve diğerleri, 2002). Bu yüzden ESH, komorbiditeye sahip olan özellikle yaşlı hastaların bakımı için önemli bir role sahiptir.

Şiddetli akut solunum sendromu Koronavirüs 2'nin (SARS-CoV-2) neden olduğu koronavirüs hastalığı (COVID-19), başlangıçta Çin'in Wuhan kentinde başlayan ve son derece hızlı yayılan ve 180'den fazla ülkeyi etkilemiş küresel bir salgındır.(Singh ve diğerleri, 2020)

Doğrulanmış ve rapor edilmiş COVID-19 vakaları, ateş ve öksürük gibi hafif şikayetlerden nefes almada güçlükle ilişkili daha kritik vakalara kadar geniş bir semptom yelpazesine sahiptir. Daha yaşlı yetişkinler ve hipertansiyon, diyabet gibi altta yatan komorbid hastalıkları olan bireylerin hastalığı daha kötü geçirdiklerini ve mortalite olasılığının arttığını gösteren bazı çalışmalar mevcuttur. (Guan ve diğerleri, 2020; Porcheddu ve diğerleri, 2020; Singh ve diğerleri, 2020; Tian ve diğerleri, 2020). Fakat COVID-19 hastalarında hangi komorbid hastalığa sahip olanlarda daha mortal seyrettiği tam olarak bilinmemektedir.

Evde sağlık hizmeti alan hastalar genelde daha yaşlı ve birçok komorbid hastalığa sahip hastalar olduğundan dolayı COVID-19 enfeksiyonuna yakalandıklarında bu hastaların bakımı ve verilecek hizmet daha da önemli hale gelmiştir. Bildiğimiz kadarıyla evde bakım hizmeti verilen ve COVID-19 nedeniyle ölen hastalar ile ilgili yapılmış bir çalışma yoktur. Biz bu çalışmada evde bakım hizmeti alırken COVID-19 nedeniyle ölen hastaların demografik verilerini ve mevcut komorbidit hastalıklarını araştırmayı amaçladık.

### **ARAŞTIRMA VE BULGULAR**

Bu çalışmada, 22/03/2020-10/03/2021 tarihleri arasında Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Evde Sağlık Hizmeti (ESH) biriminde ESH almakta iken COVID-19 sebebiyle ölen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi.

Adıyaman ilinde ESH 2006 yılında başlamış olup, kronik bir rahatsızlığı olan ve evde takip edilmesi gereken hastalara haftalık ziyaretler yapılarak hastaların tıbbi tedavileri ve takip edilmektedir.

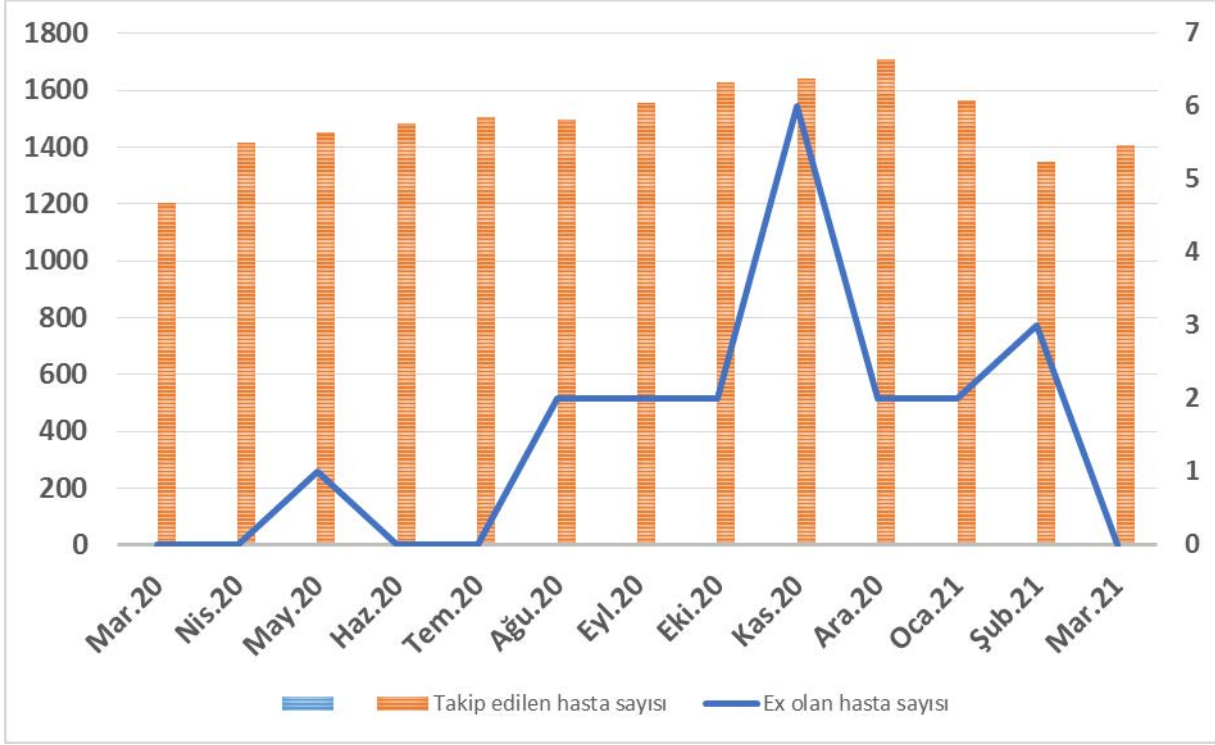
Çalışma kapsamındaki bir yıllık süreç içerisinde ESH verilen ve COVID-19 sebebiyle ölen hastalar çalışmaya alındı. ESH alıp ölüm belgesinde COVID-19 tanısı olmayan hastalar dışlandı. Hastalara ait veriler ESH hasta takip dosyalarından elde edilerek; hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden tüm komorbid hastalıkları, ESH aldıkları gün sayısı, COVID-19 sebebiyle hastanede yattıkları süre ve ölüm yerleri değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi SPSS v17.0 programı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi.

Adıyaman ilinde ilk COVID-19 vakası 22 Mart 2020'de tespit edildi. Araştırmanın yapıldığı tarihlerde evde bakım hizmeti alan hastaların toplam sayısı 19.397 idi. Evde bakım hizmeti alan hastalardan COVID-19 nedeniyle mortalite gelişen hastaların toplam sayısı 20 olup yıllık mortalite oranı %0.1 idi. Aylara göre evde bakım hizmeti alan hasta sayısı ile mortalite gelişen hastaların sayıları incelendiğinde COVID-19 sebepli ilk ölüm 30 Mayıs 2020 de oldu



ve Haziran ve Temmuz 2020’de COVID-19 sebebiyle hiç ölüm olmazken; Ağustos, Eylül, Ekim, Aralık 2020 ve Ocak 2021’de her ay iki ölüm meydana geldi ve Şubat 2021’de ise 3 hasta öldü. En fazla ölüm 2020 yılı Kasım ayında gözlemlendi (n=6, 30%) (Şekil 1). Çalışmamızda ölen hastaların ortalama  $436,25 \pm 367,16$  gün evde bakım hizmeti almakta olduğunu tespit ettik.

**Şekil 1. Evde bakım hizmeti verilen hasta sayılarının aylara göre mortalite sayıları**



Çalışmamızdaki ölen hastaların ortalama yaşı  $78,45 \pm 9,46$  yıl olup 12’si (%60) erkek, 8’i (%40) kadın idi.

İtalya’da Ulusal Sağlık Enstitüsü analizine göre, COVID-19’dan muzdarip hastalar için ortalama ölüm yaşı 81 olarak bulunmuştur. (Porcheddu ve diğerleri, 2020)

Çin’in Wuhan eyaletinde yapılan bir araştırmada COVID-19 ’dan ölen hastalar, iyileşenlere göre daha yaşlıydılar (Y Deng ve diğerleri, 2020). Yine yapılan bir meta analizde daha yaşlı olan COVID-19 hastaları, yüksek ölüm riski ile ilişkilendirilmiştir. (Tian ve diğerleri, 2020)

Çin’de 72.314 vaka ile yapılan büyük bir epidemiyolojik araştırmada, COVID-19 hastalarının % 51.0’ı erkekti. (Çin Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [C. P. E. R. E], 2020) Yakın tarihli bir raporda, hastaneye yatırılan 1.590 COVID-19 hastasının, erkek oranı % 57,3 olarak rapor edildi (Guan ve diğerleri, 2020)

Tian ve diğerlerinin (2020) hastanede yatan COVID-19 hastalarındaki mortalitenin prediktörlerini belirlemek için yaptıkları bir metaanalizde erkek cinsiyet daha yüksek ölüm riski ile ilişkilendirilmiştir.

Jin ve diğerlerinin (2020) yaptıkları bir çalışmada da COVID-19 hastalarında, erkeklerde kadınlara göre 2,4 kat daha fazla mortalite geliştiği saptanmıştır.





**Tablo 1.COVID-19 Sebebiyle Ölenler-Komorbit Hastalık İlişkisi**

Hastalık	Sayı	Yüzde
DM	10	%50
HT	10	%50
Astım/KOAH	9	%45
Kalp Yetmezliği	8	%40
İnme/ Serebrovasküler olay	5	%25
Alzheimer /Demans	2	%10
Solid Organ Malignitesi	1	%5
Koroner Arter Hastalığı	9	%45
Bening Prostat Hipertrofisi	1	%5
Hiperlipidemi	1	%5
Kronik Böbrek Yetmezliği	2	%10
Guatr	1	%5
Parapleji	1	%5
Romatoid artrit	1	%5
Multipıl Skleroz	1	%5
Tüberküloz	1	%5
Hidrocefali/ Dural hematom	1	%5

Bildiğimiz kadarıyla bu çalışmamız, ESH alıp COVID-19 sebebiyle ölen hastalarda eşlik eden komorbid hastalıkları inceleyen ilk çalışmadır.

Ölen hastalarımızın hepsi en az 1 veya daha fazla komorbid hastalığa sahipti. Hastalarımızın %75'i (n=15) 3 veya üstü eşlik eden komorbid hastalığa sahip iken %10'u (n=2) sadece 1 komorbid hastalığa ve %15'i (n=3) 2 komorbid hastalığa sahip idi.

Çin'de 1.590 hasta ile yapılan bir çalışma, komorbiditeye sahip olmanın daha kötü klinik sonuçlarla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Guan ve diğerleri, 2020). İtalyada yapılmış bir çalışmada da ölümcül COVID-19 vakalarının komorbiditelerin varlığında önemli ölçüde daha yaygın olduğu bulunmuştur (Palmieri ve diğerleri, 2020).





ABD'de Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC), hastaneye yatırılan COVID-19 hastalarının demografik özelliklerini izlemek için 14 eyalette kullanılan COVID-NET verilerinde hastaneye yatan COVID-19 hastalarının % 89,3'ünde altta yatan bir komorbidite olduğu ve bu hastalardan 65 yaş ve üstü olanlarının % 94,4'ünde en az bir komorbiditesinin olduğu tespit edilmiştir (Garg ve diğerleri, 2020).

Çalışmamızda ölen hastalarda mevcut olan komorbid hastalıklar tek tek incelendiğinde; en sık görülen komorbid hastalıklar DM (%50) ve HT (%50) idi. Hastalarda mevcut olan diğer komorbiditeler sırasıyla; Astım/KOAH (%45) , Koroner arter hastalığı (%45) ve Kalp yetmezliği (%40), stroke/serebrovasküler hastalık (%25), Alzheimer/Demens (%10) ve Kronik Böbrek Yetmezliği (%10) idi. Yalnızca bir ölen vakamızda eş zamanlı solid organ malignitesi (renal cell ca) mevcuttu (Tablo 1). Komorbid hastalıkları sistemlere göre gruplandırdığımızda; %60 oranıyla Kardiyovasküler hastalıklar (Kalp Yetmezliği ve Koroner arter hastalığı) en fazla görülen sistem hastalıkları olmaktadır.

Yan ve diğerleri COVID-19 tanılı 193 diyabet hastasının klinik özelliklerini inceledikleri çalışmalarında diyabet hastalarında yoğun bakım ünitesine yatış, mekanik ventilasyon ve mortalitenin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Diyabetli kötü prognozlu COVID-19 hastalarında abartılı inflamasyon yanıtı görüldüğünü, ciddi COVID-19 hastalarında diyabetin ölüm için en önemli risk faktörlerinden biri olarak kabul edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

COVID-19 hastaları ile yapılan bir çalışmada diyabetli hastalar diyabeti olmayanlarla karşılaştırıldığında: bu hastalarda daha fazla yoğun bakım yatışı (%22,2'ye karşı %5,9) ve mekanik ventilasyon ihtiyaçları olmuş, hastanede kalış süresi ve mortalite daha yüksek tespit edilmiştir (Wang ve diğerleri, 2020).

Kumar ve diğerlerinin (2020) 33 çalışmayı inceledikleri metaanalizlerinde COVID-19 hastalarında altta yatan diyabet varlığının iki kat artmış mortalite riski ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir.

Yine Gupta ve diğerlerinin (2020) yaptıkları çalışmada COVID-19 hastalarında diyabetli hastalarda mortalite, diyabeti olmayanlara göre %50 daha fazla tespit edilmiştir.

İtalya'da haziran itibarıyla hastanede ölen ve klinik çizelgelerinin analiz edildiği 3335 hastada ise en sık bildirilen komorbiditenin hipertansiyon olduğu ve bunu diyabet ve iskemik kalp hastalığının izlediği görülmüştür. (Palmieri ve diğerleri, 2020)

Çin'deki COVID-19 mortalite vakaları ile ilişkili major komorbiditeler; hipertansiyon (%53,8), diabetes mellitus (%42,3), kalp hastalığı (%19,2) ve serebral enfarktüs (%15,4) idi (Deng ve Peng, 2020)

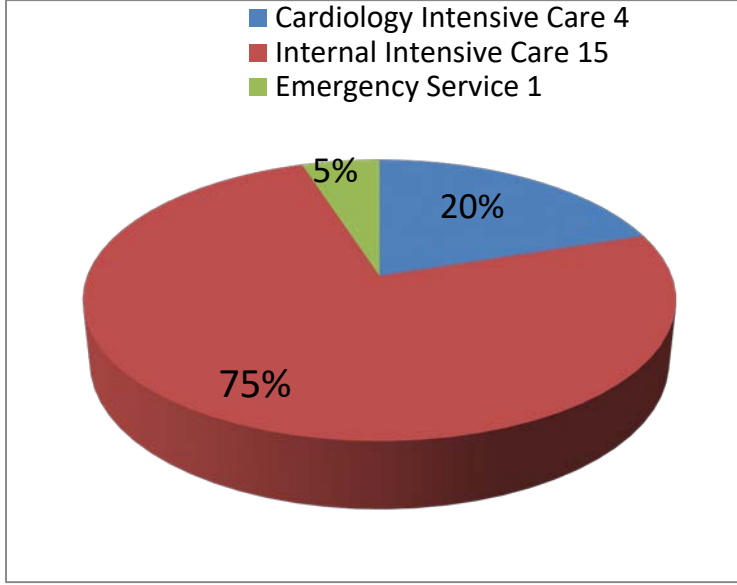
ABD'de 180 hasta üzerinde yapılmış bir çalışmada COVID-19'a eşlik eden komorbiditeler en sık obezite, hipertansiyon ve diabetes mellitus olarak bulunmuştur. (Garg ve diğerleri, 2020)

İtalya'dan retrospektif bir vaka serisinde, yaşa bakılmaksızın Yoğun Bakım Ünitesine (YBÜ) sevk edilen COVID-19 hastaları arasında en yaygın komorbidite hipertansiyondu (% 49). Ardından kardiyovasküler hastalıklar (% 21) ve hiperkolesterolemi (% 18) olarak sıralanıyordu. (Graselli ve diğerleri, 2020)



Liang ve diğeri (2020) kanserli hastaların daha yüksek COVID-19 riskine sahip olduğunu ve kanser tanısı olmayanlara göre daha kötü prognoza sahip olduklarını bildirdi.

### Şekil 2. Ölüm Yerleri



Ölen hastaların 19'u (%95) yoğun bakım şartlarında [%75'i (n=15) dahili yoğun bakım, %20'si (n=4) koroner yoğun bakım], 1'i (%5) acil serviste ölüyor; ev ölümü hiç gerçekleşmedi (şekil 2) COVID-19 pandemisi başladığında ESH ekipleri COVID-19 tanısı alan evde bakım hastalarına tanı konduktan sonra 4.ve 7. günlerinde hiçbir şikayetleri olmasa dahi ev ziyaretleri gerçekleştirme kararı aldı ve bu hastalar, durumunda herhangi bir değişiklik meydana geldiğinde en yakın sağlık kuruluşuna transfer edildiler. COVID-19 tanılı evde bakım hastalarında ev ölümü gerçekleşmemesini aldığımız bu önleme bağlı olduğunu düşünüyoruz.

### SONUÇ

Bu çalışmada, erkek cinsiyet, ileri yaş ve komorbiditelerin COVID-19 'un mortalitesini olumsuz etkilediğini, 1 yıllık süre zarfında COVID-19 sebebiyle ölen Evde Bakım Hastalarının tamamında eşlik eden en az bir komorbid hastalık olduğunu, ölen 20 hastanın tamamının hastane şartlarında öldüğünü ve ev ölümünün hiç gerçekleşmediğini tespit ettik. Ayrıca COVID-19 mortalitesinde en sık eşlik eden hastalığın DM ve HT olduğunu bulduk. Bulduğumuz sonuçlar bize çok büyük oranı ileri yaşta olan, tamamında eşlik eden bir komorbid hastalığı olan, yatağa tam bağımlı veya yarı bağımlı olan evde bakım hastalarının COVID-19 pandemisi süresince mortaliteyi azaltmak için ciddi bir şekilde takiplerinin yapılması gerektiğini gösterebilir. Ancak COVID-19 hastalığının eşlik ettiği komorbid hastalıklar ile kişilerin mortalitesini nelerin etkilediğiyle ilgili daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.



**KAYNAKÇA**

Aslan, Ş., Uyar, S., & Güzel, Ş. (2018). Evde Sağlık Hizmetleri Uygulamasında Türkiye. *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1), 45-56.

Çin Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [C. P. E. R. E] (2020). The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi*, 41(2), 145.

Deng, Y., Liu, W., Liu, K., Fang, Y. Y., Shang, J., Zhou, L., ... & Liu, H. G. (2020). Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 in Wuhan, China: a retrospective study. *Chinese medical journal*, 133(11), 1261-1267.

Deng, S. Q., & Peng, H. J. (2020). Characteristics of and public health responses to the coronavirus disease 2019 outbreak in China. *Journal of clinical medicine*, 9(2), 575.

Dünya Sağlık Örgütü (1998). *Dünya Sağlık Raporu 1998*. (M Bekir, A Akın, İ Güngör, Çev.) Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Y.

Garg, S., Kim, L., Whitaker, M., O'Halloran, A., Cummings, C., Holstein, R., ... & Fry, A. (2020). Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019—COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020. *Morbidity and mortality weekly report*, 69(15), 458.

Grasselli, G., Zangrillo, A., Zanella, A., Antonelli, M., Cabrini, L., Castelli, A., ... & Pesenti, A. (2020). Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *Jama*, 323(16), 1574-1581.

Guan, W. J., Liang, W. H., Zhao, Y., Liang, H. R., Chen, Z. S., Li, Y. M., ... & He, J. X. (2020). Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *European Respiratory Journal*, 55(5).

Gupta, R., Ghosh, A., Singh, A. K., & Misra, A. (2020). Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(3), 211.

Jin, J. M., Bai, P., He, W., Wu, F., Liu, X. F., Han, D. M., ... & Yang, J. K. (2020). Gender differences in patients with COVID-19: focus on severity and mortality. *Frontiers in public health*, 8, 152.

Liang, W., Guan, W., Chen, R., Wang, W., Li, J., Xu, K., ... & He, J. (2020). Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *The lancet oncology*, 21(3), 335-337.

Palmieri, L., Vanacore, N., Donfrancesco, C., Lo Noce, C., Canevelli, M., Punzo, O., ... & Onder, G. (2020). Clinical characteristics of hospitalized individuals dying with COVID-19 by age group in Italy. *The Journals of Gerontology: Series A*, 75(9), 1796-1800.

Porcheddu, R., Serra, C., Kelvin, D., Kelvin, N., & Rubino, S. (2020). Similarity in case fatality rates (CFR) of COVID-19/SARS-COV-2 in Italy and China. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 14(02), 125-128.



Singh, A. K., Gupta, R., Ghosh, A., & Misra, A. (2020). Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 303-310

Tian, W., Jiang, W., Yao, J., Nicholson, C. J., Li, R. H., Sigurslid, H. H., ... & Malhotra, R. (2020). Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of medical virology*, 92(10), 1875-1883.

Wang, W., Lu, J., Gu, W., Zhang, Y., Liu, J., & Ning, G. (2020). Care for diabetes with COVID-19: Advice from China. *Journal of diabetes*, 12(5), 417-419.

Winker, M. A. (2002). Aging in the 21st century: a call for papers. *JAMA*, 287(10), 1326-1326.

Yan, Y., Yang, Y., Wang, F., Ren, H., Zhang, S., Shi, X., ... & Dong, K. (2020). Clinical characteristics and outcomes of patients with severe covid-19 with diabetes. *BMJ open diabetes research and care*, 8(1), e001343.



**KURUMSAL İTİBAR BİLEŞENLERİNİN REKLAMDAKİ YERİ: KOÇ HOLDİNG REKLAMLARI ÖRNEĞİ**

THE PLACE OF CORPORATE REPUTATION COMPONENTS IN THE ADVERTISEMENT: THE SAMPLE OF KOÇ HOLDING ADVERTISEMENTS

**Araştırma Görevlisi Merve KARAVAR**

Nişantaşı Üniversitesi, Halkla İlişkiler ve Reklamcılık

**ÖZET**

Kurumların; rekabet ortamında varlıklarını devam ettirebilmesi için toplumun beklentilerini karşılayabilmesi ve çevresinin gözünde değer yaratacak faaliyetlerde bulunması gerekmektedir. Sürdürülebilir ve karlı büyüme yaklaşımının devamlılığı açısından olumlu bir itibara sahip olmak kurumlar açısından önem taşımaktadır. Kurumlar aynı zamanda mevcut ve potansiyel müşterilerin beklenti, istek ve gereksinimlerine odaklanma, yeni pazar alanı yaratma, pazar payını genişletme, markalarının bilinirliğini ve farkındalığını artırıp yaygınlaşmasını sağlama amacı taşımaktadır. Dolayısıyla olumlu bir itibara sahip olması gerekmektedir. Kurum itibarını etkileyen birçok faktör vardır. Müşteri memnuniyeti, ürün ve hizmet kalitesi, çalışanların nitelikleri, toplumsal sorumluluk gibi etkenler göz önüne alınırsa kurum itibarı olumlu yönde artar. Bireyler imgeler ve iletilerle iç içe yaşadığından dolayı kurumlar da hedef kitlenin zihninde yer edinebilmek amacıyla reklamlardan yararlanmaktadır. Reklamlarda kullanılan renkler, yazı karakterleri, kişiler, fotoğraf açıları, verilen mesajlar, arka, müzik, manzara gibi öğelerin nasıl ve hangi duyguları çağrıştırmaya amaçlı kullanıldıkları, tüketici zihninde yaratılmak istenen mesajı etkilemektedir. Böylece tüketicilerin zihinlerinde yer edinerek duygularına hitap etme amacı vardır. Bu çalışmada yapılan araştırmalar sonucu en itibarlı marka olarak kabul edilen Koç Holdingin youtube, facebook, instagram ve twitter gibi sosyal ağlarda yer alan reklamları incelenmiş olup reklamlarında kurumsal itibar unsurlardan hangilerinin ön plana çıktığı incelenmiştir. Seçilen kurumsal reklamlar, Göstergebilim açısından 'Anlamlandırma Kuramına dayandırılarak, düz anlam ve yan anlam açısından içerik çözümlenmesi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Reklam, Kurumsal İtibar, Göstergebilim, Koç Holding

**ABSTRACT**

Corporates; In order to survive in a competitive environment, it must meet the expectations of the society and engage in activities that will create value in the eyes of its environment. It is important for institutions to have a positive reputation for the continuity of sustainable and profitable growth approach. Corporates also aim to focus on the expectations, wishes and needs of existing and potential customers, to create a new market area, to expand their market share, and to increase the awareness and awareness of their brands. Therefore, they must have a positive reputation. There are many factors that affect corporate reputation. Corporate reputation increases positively considering factors such as customer satisfaction, product and service quality, employee qualifications, and social responsibility. Since individuals live together with images and messages, corporates also take advantage of advertisements in order





to gain a place in the minds of the target audience. How and which emotions are used to evoke items such as colors, fonts, people, photo angles, messages, backgrounds, music, and scenery used in advertisements affect the message desired to be created in the mind of the consumer. Thus, they have the purpose of appealing to the emotions of consumers by getting a place in their minds. In this study, the advertisements of Koç Holding, which is accepted as the most reputable brand as a result of the researches, on social networks such as youtube, facebook, instagram and twitter were examined and which of the corporate reputation elements came to the fore in their advertisements. The selected corporate advertisements were analyzed in terms of semiotics, based on the Meaning Theory, in terms of literal and connotations.

**Keywords:** Advertisement, Corporate reputation, Semiotics, Koç Holding

## GİRİŞ

Küreselleşme ile beraber toplumun sosyal, kültürel, ekonomik yapısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Küreselleşme; ekonomi, siyaset, kültür, gibi birçok alandaki değişimi ifade etmek için kullanılan bir sözcüktür. Küreselleşme, dünya ekonomisine damgasını vuran olgulardan biri olarak kabul edilmekte ve işgücünün, sermayenin, teknolojinin ve pazar piyasalarının uluslararası nitelik kazanması şeklinde tanımlanabilmektedir. (Çalık ve Sezgin, 2005, s: 56-57). Küreselleşme ile meydana gelen değişiklikler pazarda rekabet ortamının meydana gelmesine neden olmuştur. Kurumların, bu rekabet ortamında varlıklarını devam ettirebilmesi, ürettiği ürün ve hizmetlerini sunabilmesi ve toplumun beklentilerini karşılayabilmesi için çevresinin gözünde değer yaratacak sosyal sorumluluk, müşteri memnuniyeti sağlama gibi faaliyetlerde bulunması gerekmektedir. Kurumlar, itibar kazanmak ve hedef kitlesi üzerinde etkin olabilmek için reklamlar yoluyla farkındalık yaratmaya çalışır. Reklamlar farkındalık yaratma, bilgilendirme ve olumlu yönde tutum yaratma gibi birçok işlevi yerine getirmek amacıyla kullanılmaktadır. Kurumsal reklamlarda ise amaç; ürün ve hizmeti tanıtımı yerinde hedef kitlede kurum itibarı ile ilgili olumlu bir algı yaratmaktır. Kurumsal itibar; müşterilerin, yatırımcıların, çalışanların ve kamuoyunun kısaca paydaşların kurum hakkındaki olumlu veya olumsuz düşüncelerini, tutumlarını, algılarını ve duygusal tepkilerini ifade etmektedir.

Hedef kitlenin kuruma olan bakış açısı kurumsal itibarı doğrudan etkilemektedir. Kurumsal itibar olumlu ise kurum güven ve değer kazanmaktadır. Ayrıca hedef kitlenin zihninde kurum ile ilgili izlenimler pozitif yönde olursa kuruma olan bağlılıkta artar. Kurum itibarını etkileyen birçok faktör vardır. Müşteri memnuniyeti, ürün ve hizmet kalitesi, çalışanların nitelikleri, toplumsal sorumluluk gibi etkenler göz önüne alınırsa kurum itibarı olumlu yönde artar. Kurumsal itibar bileşenleri duygusal cazibe, ürün ve hizmetler, vizyon ve liderlik, kurumsal çevre, finansal performans, sosyal sorumluluk ve çalışan memnuniyetidir. Bu çalışmada, yapılan araştırmalar sonucu üst üste en itibarlı marka olarak kabul edilen Koç Holdingin youtube, facebook ve instagram, twitter gibi sosyal ağlarda yer alan reklamları incelenmiş olup reklamlarında kurumsal itibar unsurlarını ne şekilde yerleştirdiği analizine yer verilmiştir.





## 1. KURUMSAL REKLAM VE KURUMSAL İTİBAR BİLEŞENLERİ

Kurumsal reklam, ürün ya da hizmetler yerine kurumların tanıtım içeriklerinin hazırlandığı ve kuruma yönelik olumlu bir imaj yaratmanın hedeflendiği reklam türüdür. Kurumsal reklamlarda amaç; kurumun kimliği ve kurum imajı güçlendirilerek kuruma yönelik olumlu bir tutumun oluşturulması ve geliştirilmesi ön plandadır (Çetin, ve Sönmez, 2014, s.196). Kurumsal reklamlar genellikle halkla ilişkiler ve iletişim yönetimi stratejilerinin bir parçası olarak dikkat çektiklerinden ötürü, işletmelerin yatırımları ile ürün ve hizmetin geliştirilmesine yönelik çabaların duyurulmasını da içerir (Peltekoğlu, B. F, 2019, s:199).

Kurum reklamlarının amaçları; kurum farkındalığı sağlamak, kurumun finansal gücünü gösterip yatırımcıyı kendine çekmek ve güven kazanmak, potansiyel kurum çalışanları arasında kurumun tercih edilebilirliğini sağlamak, kamuoyunu bilgilendirmek, kamuoyu önderlerine ve yerel topluluklara kurumun sosyal sorumluluk anlayışına sahip olduğunu göstermek, kuruluş birleşmelerini ve kurumun isim değişikliklerini yansıtmak (Meral, 2006, s.396).

Kurumsal reklamların amacına baktığımızda "itibar" kavramı ön plana çıkmaktadır. İtibar, rakiplerin taklit etmesi, edinmesi veya ikame etmesi zor olan ve bu nedenle sahiplerine sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlayan maddi olmayan bir değerdir. Aynı zamanda itibar, şirketlerin birden çok bileşeniyle kurdukları ilişkilerden gelişen kurumsal özellikleri de içermektedir. Kurumların, rekabet ortamında piyasada var olup ve devamlılığını sürdürebilmeleri için hedef kitesinin gözünde olumlu bir izlenime sahip olması için itibar yönetimi gereklidir. Bu durum şirketler için paydaşların algılarını da önemli hale getirmektedir. Yöneticiler, bu paydaşlarla iletişim kurmak için daha aktif, merkezileştirilmiş, odaklanmış ve bilimsel bir yaklaşım benimsemek durumundadır. Kurumsal itibarlara değer verme ve yönetme konusundaki yönetsel ilgi arttıkça, akademisyenler de kurumsal itibarlarını kavramsal modellerine dahil etmeye başladılar. Ekonomistler için itibar, bir şirketin olası davranışlarına işaret eden özelliklerdir. Strateji uzmanlarına göre, bir şirketin itibarı rakipler için bir engeldir aksine bir rekabet avantajı kaynağıdır (Fomburn, Gardberg ve Sever, 2000, s: 241-243). Kurumsal itibarı oluşturan bileşenler vardır. Bu bileşenler: Duygusal cazibe, ürün ve hizmetler, vizyon ve liderlik, sosyal sorumluluk, finansal performans, kurumsal çevredir. (Corporate Communication Centre 2003: 71' den akt. Geçikli, Erciş ve Okumuş, 2016, s:1552-1553)

**1.Duygusal Çekicilik:** Kurum ilişkin iyi şeyler hissetmek, kuruma saygı duyma ve güvenme kuruma karşı olan duygusal çekiciliği içermektedir. Kurumun gerçekleştirdiği faaliyetlerde tutarlı davranması ve paydaş desteğinin, güveninin kazanılması da duygusal çekiciliği ifade etmektedir.

**2- Ürünler ve Hizmetler:** Kalitesi yüksek, yenilikçi ürün ve hizmet sunma, ürün ve hizmetlerin arkasında durma, ürün ve hizmetin gerçek değerini sunma bir kurumun ürün ve hizmetlere ilişkin performansını göstermektedir.

**3- Finansal Performans:** Riski düşük yatırımlara yönelme, gelecekte büyümeye devam etmek için güçlü olasılıklara sahip olma, rakipleriyle mücadele edebilme becerisine sahip olma eğilimi gösterme bir kurumun finansal performansını oluşturan göstergelerdir..



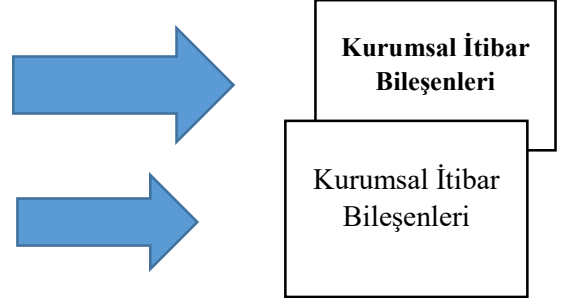
**4- Vizyon ve Liderlik:** İyi liderlik, gelecek için net bir vizyon, pazar fırsatlarının avantajlarını bilme ve gerçekleştirilebilir hedeflere sahip olma bir kurumun vizyon ve liderlik konusundaki performansını göstermektedir

**5- Kurumsal Çevre:** Etkin bir yönetim anlayışına sahip olmak, kuruma ilişkin olumlu izlenim oluşturmak için çalışmak, yetenekli çalışanlara sahip bir kurum izlenimi oluşturmak, bir kurumun kurumsal çevresiyle kurduğu iletişimin göstergelerini oluşturmaktadır.

**6- Sosyal Sorumluluk:** Kurumun, faaliyette bulunduğu toplumun sorunlarına karşı duyarlı olması, toplumun istek ve beklentilerini göz önünde bulundurup bu beklentileri karşılayabilme noktasında etkin davranması o kurumun sosyal sorumluluğun göstergesini oluşturmaktadır.

Fombrun ve Gardberg (2000) a göre; kurumsal itibar bileşenleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Beğeni Hayran olma ve saygı Güvenilir	<b>Duygusal Cazibe</b>
Yüksek Kalite Yenilik Paranın Değeri Ürün ve hizmetin arkasında durma	<b>Ürün ve Hizmet</b>
Pazar fırsatlarından yararlanma Mükemmel Liderlik Gelecek için iyi vizyon	<b>Vizyon ve Liderlik</b>
İyi yönetim İşyerinin cazibesi Çalışanın yeteneği	<b>Kurumsal Çevre</b>
Üstün performans gösteren rakipler Karlılık Düşük riskli yatırım Büyüme beklentisi	<b>Finansal Performans</b>
İyi amaçları destekleme Çevresel yönetim İnsanlara iyi davranma	<b>Sosyal Sorumluluk</b>



Şekil 1: Kurumsal İtibar Bileşenleri (Kaynak: Fombrun ve Gardberg, 2000, s:14).



## 2. GÖSTERGEBİLİM KAVRAMI

Umberto Eco (1932-2016)' a göre, göstergebilimin bir işaret olarak alınabilecek her şeyle ilgilendiği ifade edilmektedir. Bir işaret geleneksel olarak "başka bir şeyi temsil eden bir şey" olarak tanımlamaktadır (aktaran Chandler, 2017, s: 2).

Bir şeyi yorumlamak, onu bir işaret olarak ele almaktır. Tüm deneyime işaretler aracılık eder ve iletişim onlara bağlıdır. Göstergebilimciler, anlamların nasıl yapıldığını ve gerçekliğin işaretler ve işaret sistemleri aracılığıyla nasıl temsil edildiğini incelemektedir. Modern dilbilimin kurucusu olarak kabul edilen İsviçreli dilbilimci Ferdinand de Saussure için dil bir işaretler sistemidir ve dilbilimsel işaretler, yalnızca dilin işaret sisteminin bir parçası olarak anlam ifade etmektedir. Böyle bir sistem içinde, bir işaretin iki yönü bulunmaktadır. Gösteren ve gösterilen. Roland Barthes'a göre, 'anlamlandırma bir süreç olarak düşünülebilir; göstereni ve gösterileni bağlayan eylemdir (Chandler, 2017,s:2-13).

Göstergebiliminde önemli olan nokta anlamlandırma düzeyidir. Göstergebilimsel çözümlenmenin anahtar kavramları düzanlam ve yananlamdır. Düz anlam: anlamlandırmanın birinci düzeyidir. Saussure'ün de üzerinde çalıştığı düzeydir. Bu düzey, göstergenin göstereni ve gösterileni arasındaki ilişkiyi ve göstergenin anlamlandırılmasını sağlar. Roland Barthes, bu düzeyi düz anlam olarak ifade etmektedir (Fiske, 2014,s.81). Düz anlam; anlamlandırmanın birinci düzeyidir. Bu düzey, gösteren ve gösterilen arasındaki ilişkiyi ve göstergenin dışsal gerçeklikteki göndergesiyle ilişkisini tanımlamaktadır. Düzanlam, gerçek dünyadaki nesnenin, zihinde oluşturduğu yansımadır. Bu yansımanın sınırını belirleyen ise kültürdür. Yananlam ise anlamlandırmanın ikinci düzeyidir. Göstergenin izleyicinin heyecan, duygu ve kültürel değerleriyle buluştuğunda meydana gelen etkileşimi tanımlamaktadır. Özneldir. Kişiden kişiye göre değişen bir düzeydir. Anlamlandırmada asıl farklılığı yaratan yananlamdır (Elden, Ulukök ve Yeygel, 2005, s:482-483).

## 3. KOÇ HOLDİNG REKLAM İÇERİK ANALİZİ

Çalışmamızda KOÇ Holdingin reklamlarının seçilmesindeki en önemli nedenlerinden biri Türkiye'nin ilk holdingi olmasıdır. Ayrıca tüm sektörleri kapsayan Fortune 500 Türkiye araştırmasının 10'uncusu FORTUNE TÜRKİYE dergisinde açıklanan sonuçlara bakıldığında; Koç Holdinge bağlı olan TÜPRAŞ'ın birinci sırada yer alması ve FORTUNE 500 sıralamasında tek Türk şirketi olmasıdır (Çevrimiçi: <https://www.paraborsa.net/i/fortune-500-turkiye-2017/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

Türkiye İtibar Akademisi tarafından 8'incisi gerçekleştirilen araştırma sonucunda Türkiye'nin En İtibarlı Markası Koç Holding olmuştur (Çevrimiçi: <https://twitter.com/kocholding/status/1138076389394067456>, Erişim Tarihi, 03.03.2021).

Capital dergisinin en başarılı şirketleri belirleyen 'İş Dünyasının En Beğenilen Şirketleri Araştırması'nda üst üste birinci seçilmişlerdir (Çevrimiçi: <https://www.ekonomist.com.tr/haberler/iste-turkiyenin-en-begenilen-20-sirketi.html>, Erişim Tarihi: 02. 03.2021)



Forbes'in 'Dünyanın En İyi İşverenleri Listesi'nde yer almış ve Türkiye'nin 1 numarası olmuştur (Çevrimiçi: <https://www.ekoturk.com/haber/dunyanin-en-iyi-isverenleri-aciklandi-turkiyeden-4-sirket-var,02.03.2021>).

Yapılan araştırmalara bakıldığında Koç Holding'in en itibarlı şirket, en iyi işveren, en beğenilen şirketler arasında ilk sıralarda yer alması paydaşları tarafından olumlu bir algısı olduğunu göstermektedir.

### 3. 1. Dede Sen Hiç Atatürk' ü Gördün Mü? Reklamı

Bir çocuk ve dede bahçede odundan yapılmış bir taburenin üzerinde karşılıklı oturuyor. Dede elinde taş yontuyor. Torun o anda sorar: "Dede sen hiç Atatürk'ü gördün mü?" Dede uzaklara bakarak: "Gördüm daha bu sabah hem de o arada görüntü ve müzik devrededir. Görüntüde dağlık bir bölgede okulu boyayan öğretmen ve öğrenciler var. Bir kadın sesi: "Ben de gördüm Atatürk'ü bozkırın ortasında öylece bir başına" derken görüntü giriyor orta yaşlı bir adam boş bir arsada elleriyle toprağın bir kısmını kazar ve bir fidan koyar. Arsada sadece tek bir ağaç var. Bir kadın sesi: "Ben Atatürk'ü onun duruşunda gördüm. Jimlastik yapan küçük bir kız çocuğu görüntüsü var. Bir erkek sesi: Genç bir kızın istikbalinde gördüm. Görüntüde genç bir kız Türk bayrağının olduğu bir üst giyinmiş ve jetle havada. Bir erkek sesi: "Ben her zaman görüyorum biliyor musun hem de aynı saatte?" görüntüde ise gün batımında denizde kayıkta orta yaşlı bir adam var. Bir erkek sesi: "Ben Atatürk'ü gördüm Mehmetçiğin gözlerinde. Görüntüde ise gün batımında koşan at var ve sonrasında bir askerin gözleri yakınlaşıyor. Bitmeye yakın arka fon siyah GÖRÜYOR MUSUN? SENİ HİÇ UNUTMADIK. KOÇ yazısı ve logosu çıkıyor. Koç yazısının hemen altında 1938 tarihi yazılmış. "8" rakamı yatay bir şekilde yazılmıştır (Çevrimiçi: <https://www.youtube.com/watch?v=Mq1ukvysKeo>, Erişim Tarihi: 04. 03. 2021).

**Düz anlam:** Görsellik, söz ve müzikle desteklenmiştir. Toplumun her kesiminden insanlara yer verilmiştir. Öğretmen- öğrenci, çiftçi, dede- torun, asker, sporcu kız (yaşlı-geç-erkek-kadın). Sözler, görselle birbiri tamamlamıştır.

**Yan Anlam:** Derinlikteki anlamı veriyor. "Gördün mü seni hiç unutmadık" sloganı "Biz Atatürk'ü hiç unutmadık hayatımızın her yerinde" mesajını vermektedir. Mustafa Kemal Atatürk, hayatımızın her yerinde var ve var olacak ve hiçbir zaman unutulmayacak. Mustafa Kemal Atatürk sayesinde bağımsızız, güçlüyüz, duruşumuz, umudumuz ve kararlılığımız var. Jete binen genç kızın gökyüzünde dolaşması, yükseklerle bakması özgürlüğü, kolundaki bayrak bağımsızlığı; görselde yer alan at ise gücü simgelemektedir. Mehmetçiğin gözlerinde vatana olan bağlılığı, güveni görüyoruz, ağaç diken adamın elindeki küçük filiz ileride yeşerecek umutları, sonsuz bir umudun her zaman var olacağını çağırıştırıyor. 8 harfinin yatay yazılması sonsuzluğu simgelemektedir. Bu kurumsal reklamın, toplumun beklentilerini karşıladığı ve değerlerine saygı duyduğu, önemseydiği görülmektedir.

Kurumlar, toplumun değerlerini önemseydiğini göstermek, hassas olduğu noktalara dikkat çekmek, sahip çıkmak ve hedef kitlenin de kendi kurumuna olan inanç ve bağlılığını artırmak ister. Bu reklamda kurumsal itibar bileşenlerinden kurumsal çevre, duygusal cazibe, sosyal sorumluluk bileşenlerinin ön plana çıktığı görülmektedir.



### 3. 2. Biziz. Eşitiz. Reklam Kampanyası



**Resim 1: Toplumsal Cinsiyet Eşitlik**

(Çevrimiçi: <https://www.facebook.com/kocholding/photos/a.10150712688824101/10155240713419101/?type=3>, Erişim Tarihi: 03.03.2021).

**Düz Anlam:** Görselde özellikle yazı ve renge yer verilmiştir. Kavramsal düzlemde zıtlıklar vardır. Kadın ve erkeğin eşit olmadığı ifade edilmiştir.

**Yan Anlam:** Toplumsal cinsiyet ayrımı yapılmamalı ve eşitlik için harekete geçilmesi gerektiği mesajı verilmektedir. Çünkü: her insanın eşit hakları olmalı, hak ve özgürlük olmalı ki gelişmiş ülke olma yolunda devam edebilsin. Daha iyi bir geleceğe sahip olabilmek için ayrım yapmadan herkesin bir kabul etmesi gerekmektedir. Kadın erkek eşitliği yine kadın ve erkeğin birlik olarak yapabileceği mesajı vardır. Koç Topluluğu ne kadar görüş farklılığı olsa da bu durumu değiştirebileceklerini ifade ediyor. Biziz ve Eşitiz diye belirtirken bu zıtlıkları kabul etmiyor. Toplumsal sorunlara karşı farkındalık kazanıp duyarlı olmak gerektiği vurgulanmıştır.

Kurumsal itibar bileşenlerinden verilen mesajlar doğrultusunda sosyal sorumluluğun ve duygusal cazibenin ön plana çıktığı görülmektedir.

### 3. 3. Ülkem İçin Cinsiyet Eşitliğini Destekliyorum Projesi

Tanıtım Videosunda, “Koç Topluluğu, Toplumsal Cinsiyet Eşitliği için harekete geçti” yazısı, “81 ilde” yazısı ve görüntüde harita, “350” çalışan yazısı ve bir çok insan yüzü, “118 bayi” yazısı ve kapı resmi, “Gönüllü oldu” yazısı, “Eşitlik idealiyle 14.000 km yol kat etti” yazısı, “Projenin ikinci dönemimde”, “70.000 Koç topluluğu çalışanı”, “3000 bayi”, “4000 tedarikçi”, “7000 ilkokul- üniversite öğrencisi”, Toplam 84.000 Kişi “Ülkem için toplumsal cinsiyeti destekliyorum” dedi, “Projeye emek veren gönüllü eğitmen proje sorumlusu ve bayilere teşekkür ederiz.” yazısı görünmektedir ve görselliğe yer verilmiştir. Koç logosu ve Ülkem için logosuna videonun sonunda yer veriliyor. Logonun altında toplumsal cinsiyet eşitliği için destekliyorum yazıyor.



**Resim 2: Ülkem İçin**

(Çevrimiçi: <https://www.instagram.com/p/BaUA80unhEH/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).





**Düz Anlam:** Görsellik, yazı ve müziğe yer verilmiş ve bilgilendirme yapılmaktadır. Zıtlık değil birlik mesajı vardır. Koç holding sponsor olmuş ve sayısal veriler kullanılarak kaç kişinin katıldığı görülmektedir.

**Yan Anlam:** “Ülkem için!” ifadesinde görünmektedir. Koç topluluğunun başlatmış olduğu projenin sadece sözde değil harekete geçirilerek büyüdüğünü, devam ettiğini, birçok insanın katıldığı, desteklediği, inandığı vurgulanmıştır. Ülkem için! sloganıyla içerik oluşturulmuştur. Koç topluluğu, sayısal verilerle aslında kampanyanın ne kadar çok grup tarafından benimsendiğini göstermek ve herkesin katılımını da sağlamak istiyor. Ülkem için sloganıyla bireyin kendi ülkesine katkı sağlayacak sorumluluğu alması gerektiği vurgusu da vardır. Toplumsal fayda amacı vardır.

“Ülkem İçin” projesi ile Koç Topluluğu şirketleri, çalışanları, bayileri ve tedarikçilerini bir araya getirerek sosyal sorumluluk olgusunu yaygınlaştırmaya çalışan, toplumsal sorunlara karşı daha katılımcı bir tutum geliştirmeyi amaçlayan bir proje olduğunu görmekteyiz. Koç Topluluğu, hem bireysel hem de kurumsal olarak bilinçli bir duyarlılığın geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca ülke sorunlarına karşı kayıtsız kalmadığını göstermektedir. Sosyal sorumluluk projesini ilk olarak kendi çalışanları ve bayilerini birleştirerek yapıyor ve toplumsal sorunlara karşı katılımcı sağlamaya çalışmaktadır. Kurumsal itibar, paydaşların yani çalışanların, müşterilerin, yatırımcıların gözünde kuruma ilişkin olumlu ve olumsuz düşünceleri içermez ve bu reklamda paydaşlarının desteğini alarak onların da gözünde de itibarını olumlu yönde ilerletmektedir.

Reklamda ön plana çıkan kurumsal itibar bileşenleri; kurumsal çevre, sosyal sorumluluk, duygusal cazibe, finansal performans, liderlik ve vizyon gibi bileşenler ön plana çıkmıştır.

### 3.4. HeforShe Reklam Kampanyası

Cinsiyet eşitliği için küresel bir dayanışma hareketi olan HeforShe'nin Türkiye'deki çalışmaları Ömer Koç tarafından yürütülmektedir. HeForShe uluslararası bir projedir.



#### Resim 3: Şiddet

(Çevrimiçi: <https://twitter.com/HeForSheTurkiye/status/922769361642885121>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

**Düz Anlam:** Yazı ve renklere yer verilmiştir. Karşılaştırma var. Kırsal kadın ve şehirde yaşayan kadınlar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

**Yan Anlam:** Derinlikteki anlamda “Ben değilsem kim” sözü ile farklı bakış açısı ile bakılmasını sağlamak var. Yazılanlara bakıldığında olumsuz bir durumun var olduğu görülmektedir. Şiddetin var olduğu ve kırsal kesimde yaşayan kadınlarınsa bu şiddete karşı savunmasız olduğu gösterilmektedir.





Söyleme baktığımızda “daha” kelimesinin kullanılmasıyla bir karşılaştırma olduğunu anlıyoruz. Kadına yönelik şiddet hem kentsel hem de kırsal kesimde vardır. Şiddetin ne eğitimle ne de gelirle ilgili bir durum olmadığını anlatmaktadır. Sorunun ciddi olduğunu ve şiddetin halen devam etmekte olduğunu ve bunun engellenmesinde katkımızın olması gerektiği mesajı vardır. Kullanılan bitki imgesi ve çizilmiş olan resimdeki kadının başındaki eşarp kırsal alanda yaşayan kadını simgeliyor. Turuncu rengin kullanılması yeniden doğuşun simgesidir.

Bu reklama baktığımızda kurumsal itibar bileşenlerinden kurumsal çevre, duygusal cazibe, sosyal sorumluluk, vizyon ve liderlik bileşenleri ön plandadır.

Bu reklama baktığımızda kurumsal itibar bileşenlerinden kurumsal çevre, finansal performans, duygusal cazibe, sosyal sorumluluk, vizyon ve liderlik bileşenleri ön plandadır.

### 3.5. Cinsiyet Eşitliğine İlişkin Reklam Kampanyası



**Resim 4: HeforShe**

(Çevrimiçi: <https://twitter.com/i/web/status/915512341780946944>, Erişim Tarihi: 03.03.2021).

**Düz Anlam:** Yazı ve görselle desteklenmiştir. Gündelik konuşma dilimizde de ayrımcılık içeren ifadelerin yerleştiği görülmektedir.

**Yan Anlam:** Günlük yaşantıda dile dikkat edilirse ayrımcılık içeren kelimeler kullanılmaya özen gösterilirse davranışlarda olumlu yönde değişmeye başlayacaktır mesajı verilmektedir.

Reklamda kurumsal itibar bileşenlerinden sosyal sorumluluk, duygusal cazibe, kurumsal çevre ve liderliğin ön plana çıktığı görülmektedir.

### 3.6. Bienal Reklam Filmi

BienalŞehirde/ İstanbulBienali/ İyiBirKomşu 15. İstanbul Bienal Reklamı

Gerçek hayatın içindeki kareleri bir kelime ile tanımlanarak görselle de desteklenmiştir. Dondurmanın düşmesi ve erimesi “hüzün”; duvarda yırtılan kağıtlar, afişler “yaşanmışlık”; evin balkonundan aşağı sepet sarkıtılması “kestirme” sokaklar, martılar, deniz kenarı görselleri var. Karanlık bir sokakta yanıp sönen ışıklar “tereddüt” kelimesiyle tanımlanmıştır. (Çevrimiçi: <https://www.instagram.com/p/BZB0xDmnfPW/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021)

**Düz Anlam:** Reklam filmi görsellik, yazı ve müzikle desteklenmiştir. Yaşamda yer alan unsurlar birlik içerisinde verilmiş ve yazılarla bunlara dikkat çekilmiştir. Bienal etkinliği ile ilgili tanıtım reklamı. Gündelik yaşamımızda olan durumlara yer verilmiş. İyi bir komşu sloganı var.

**Yan anlam:** Derinlikteki anlama baktığımızda, doğayla, sanatla bir bütünlük içinde yaşadığımızı dikkat çekilmiştir. Yaşamda yer alan unsurlar birlik içerisinde verilmiş ve yazılarla bunlara dikkat çekilmiştir. Sanatla yaşam arasındaki bağ vurgulanmıştır. Koç



Holdingin kültür ve sanata ne kadar önem verdiğini görmekteyiz. Yaşadığımız çevrede olan durumları ön plana çıkarmıştır. Doğayla olan komşuluğu gösteriyor. Sanata karşı bir bilinç oluşturmaya çalışılmış olup Müze ve sergi kültürüne dikkat çekilmiştir.

İncelen reklam filmlerinde kurumsal itibar bileşenlerinden; kurumsal çevre, finansal performans, duygusal cazibe, sosyal sorumluluk, vizyon ve liderlik gibi bileşenler ön plandadır. Genellikle ürün tanıtımından ziyade hizmet ön plandadır. Koç Holdingin birçok alanda öncülük etmesi kurumsal itibar bileşenlerini ne kadar önemsediklerini ve aynı zamanda uyguladıklarını da ortaya koymaktadır.

## SONUÇ

Kurumlar paydaşların zihninde olumlu bir itibara sahip olmak ve güçlü itibara sahipse de bunu devam ettirmek için sürekli olarak paydaşların beklentilerine göre, toplumsal, kültürel, ekonomik ve sosyal açıdan bir takım projeler, kampanyalar yapmaktadır. Ancak önemli olan, kurumların hazırladıkları bu projelerde sadece kâr amacı gütmeyerek toplumsal açıdan faydalı olmaktır. Sadece kar amacı güderek faaliyet gösteren kurumlar, artık kamuoyunda kabul görmemekte, dolayısıyla kurumlarda sosyal sorumluluk taşıyan faaliyetlere ağırlık vererek rakiplerinden ön planda olarak, iyi bir itibar ile hedef kitle gruplarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. Kurum amaçlarını, görüşünü, değerlerini reklamlar aracılığıyla hedef kitlesine aktarmıştır. Bu mesajlar bazı anlamlara işaret etmektedir. Reklam metinlerinde, görsellerinde verilen mesajı anlamlandırmayı sağlayan göstergeler vardır ve bunlar aracılığıyla metinlerin içinde yer alan düz anlam ve yan anlamlar ortaya koyulur. Koç topluluğu; İnsanların ekonomik, sosyal, kültürel alanlarda farkındalık kazanmasını sağlamak için birçok projeye öncülük etmiştir. İnsanların yaşam kalitelerini yükseltmek, ihtiyaçlarını giderebilmek için bazı toplumsal sorunlara, olaylara karşı farkındalık kazandırmak ve eyleme dönüşmesi için reklamları kullanmıştır. Amaç: sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmek, herkesin eşit haklardan yararlanmasını sağlamak ve herkesi bir kabul ettiklerini reklamlar yoluyla aktarmaktadırlar. Reklamlarda kullanılan dil, semboller bazı kavramlara, değerlere işaret etmektedir. Örneğin 8 rakamının yatay olarak yazılması sonsuzluğu işaret etmektedir ya da ülkem için olan sosyal sorumluluk kampanyasının loğunda bir el işareti birliği eşitliği temsil etmektedir. Koç topluluğu, kurumsal reklamlarının yanı sıra sosyal sorumluluk reklamlarına da ağırlık vermiştir. Toplumumuzda halen var olmakta olan eşitlik problemine dikkat çekip bu farkındalığın ortadan kaldırılmasına yönelik harekete geçmiştir. Buradan da görüleceği üzere toplumun istek ve beklentilerine karşı duyarlı olduğunu göstermektedir. Reklamlar aracılığıyla mesaj iletiliyor, bilgilendirilme yapılıyor. Koç Topluluğuyla ilgili sadece reklam filminin sonunda logoya yer verilmiştir. Bu yapılan projeler hem ülkenin kalkınması, hem toplumun refahının artması hem de kurumun kendi itibarını oluşturması ve güven kazanması açısından fayda sağlamaktadır. Hem kurum çıkarı hem de toplumun çıkarlarına hizmet etmektedir. Yapılan araştırma sonuçlarından görüleceği üzere Koç grubunun en itibarlı marka çıkması toplum tarafından kabul gördüğünü, yapmış olduğu projelerin ikna edici olduğunu kanıtlar niteliktedir. Reklamlar göstergebilimsel yöntemler aracılığıyla çözümlenmiştir. Yapılan reklam incelemeleri sonucunda kurumsal itibar bileşenlerinden; kurumsal çevre, finansal performans, duygusal



cazibe, sosyal sorumluluk, vizyon ve liderlik bileşenleri ön plandadır. Genellikle ürün tanıtımından ziyade hizmet ve kurum itibarı ön plandadır. Kurumsal reklamlarda bu bileşenleri düz anlam ve yan anlam açısından görmekteyiz.

## KAYNAKLAR

**Chandler, D. (2017)**, *Semiotics: The Basics*, New York, NY: Routledge.

**Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005)**, *Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim*, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:13 No:1, (s: 55-66).

**Çetin, M. ve Sönmez, E. E. (2014)**, *Sosyal Temsil Kuramı Bağlamında Kurumsal Reklamlar: Türk Hava Yolları Örneği*, İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi, Sayı.39, Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi, Süreli Elektronik Dergi, s:190-207.

**Elden, M., Ulukök, Ö. ve Yeygel S. (2005)**, *Şimdi Reklamlar...*, İstanbul: İletişim Yayınları.

**Fiske, J. (2017)**. *İletişim Çalışmalarına Giriş*, Çev. Süleyman İrvan, Ankara: Pharmakon Yayınevi.

**Fombrun, C. J. ve Gardberg, N. (2000)**, *Who's Tops in Corporate Reputation*, Corporate Reputation Review, Vol. 3, No. 1, s:13-17.

**Fombrun, C. J., Gardberg, N. A. ve Sever, J. M. (2000)**, *The Reputation Quotient: A Multi-Stakeholder Measure Of Corporate Reputation*, The Journal Of Brand Management, Vol. 7 No.4, s:241-255.

**Geçikli, F, Erciş, M, Okumuş, M. (2016)**. *Kurumsal İtibarın Bileşenleri ve Parametreleri Üzerine Deneysel Bir Çalışma: Türkiye'nin Öncü Kurumlarından Biri*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20 (4), s: 1549-1562.

**Meral, S, P. (2006)**, *Kurumsal Reklam Kavramı ve Bankacılık Sektöründeki Kurumsal Reklam Örnekleri*, II. Ulusal Halkla İlişkiler Sempozyumu.

**Peltekoğlu, Balta, F. (2019)**. *Kavram ve Kuramlarıyla Reklam*, (2. Baskı), İstanbul: Beta Yayın.

## İnternet Kaynakları

(Çevrimiçi: <https://www.youtube.com/watch?v=Mq1ukvysKeo>, Erişim Tarihi: 04. 03. 2021).

(Çevrimiçi:<https://www.facebook.com/kocholding/photos/a.10150712688824101/10155240713419101/?type=3>, Erişim Tarihi: 03.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://www.instagram.com/p/BaUA80unhEH/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://twitter.com/HeForSheTurkiye/status/922769361642885121>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://twitter.com/i/web/status/915512341780946944>, Erişim Tarihi: 03.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://www.instagram.com/p/BZB0xDmnfPW/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://www.paraborsa.net/i/fortune-500-turkiye-2017/>, Erişim Tarihi: 02.03.2021).

(Çevrimiçi: <https://twitter.com/kocholding/status/1138076389394067456>, Erişim Tarihi, 03.03.2021).



(Çevrimiçi: <https://www.ekonomist.com.tr/haberler/iste-turkiyenin-en-begenilen-20-sirketi.html>, Erişim Tarihi: 02. 03.2021).

(Çevrimiçi: <https://www.ekoturk.com/haber/dunyanin-en-iyi-isverenleri-aciklandi-turkiyeden-4-sirket-var>, 02.03.2021).



**FAULT DETECTION AND DIAGNOSIS SYSTEM  
FOR A THREE-PHASE INVERTER USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK****ABID Mimouna**

L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria

**SAADI LARIBI Souad**

L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria

**LARBI M'hamed**

L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria

**BELABBAS Belkacem**

L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria

**SOBH Ahmed Amine**

L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Tiaret, Algeria

**ABSTRACT**

Power conversion systems require static converters such as three-phase inverters, which are the most widely used power converters in the industry. The main reason for their high use is a wide range of applications such as power supplies, motor control panels, renewable energy systems, energy management systems, etc.

A system may be threatened by anomalies that cause a total system shutdown, requiring system supervision to avoid this risk. It is important that a diagnostic system should be able to perform at the same time: non-operational maintenance and diagnoses faults after their detection and location, in order to implement either: a fall-back reconfiguration, or a safe shutdown and maintenance assistance.

In this paper, the design of a control system for the detection and diagnosis of the open circuit and short circuit fault of the IGBT in a three-phase voltage inverter is proposed in a wind energy conversion system (WECS). The main objective of this fault detection system is to efficiently detect and locate faults in one or more switches of the three-phase voltage inverter. By using the MATLAB program, it has been achieved to diagnose these faults with high accuracy.

**Keywords:** Three-phase inverter, IGBTs, fault diagnosis, open circuit, short-circuit, MLP neural network, Fourier analysis.

**INTRODUCTION**

The wind energy conversion system is an important source for the production of electrical energy that can be threatened by anomalies that are likely to cause damage to their performance or even cause a total system shutdown. However, supervision requires constant monitoring and diagnosis of the faults expected at the level of the generator (the short-circuit fault between turns), of the converters (the IGBT short-circuit and open-circuit fault), even turbines, and their discovery thanks to efficient detection methods guaranteeing the continuity of the target service. In the WCES, inverters are considered as the fundamental structure



block in an energy conversion system; Its reliability is mainly affected by the failure of electronic power switches for their fragility in the conversion system[1][2][3].

In this work, we proposed a technique for diagnosing the open-circuit failure of static IGBT switches in a switching cell of an inverter. This type of fault is mainly due to a failure of the closing control (e.g. a thermal fault in the conductor or a loss of power).

Most methods for detecting and locating the IGBT fault were based on the analysis of output voltages or currents in the drive system. In [4][5], the authors suggested the Park vector method for detecting and locating the IGBT open-circuit fault. This technique is based on the calculation of the PARK modulus and the phase angle of the three output currents. The proposal is very load-dependent. To avoid this disadvantage, in [6], the authors suggested the standardized direct current method. This technique is based on the direct components and first-order harmonic coefficients of the currents. To detect and locate the defective IGBT, the direct component is divided by the absolute value of the first harmonic and compared to a threshold (set at 0.45). This technique has a disadvantage when implemented in a closed-loop control system.

A method using a discrete Fourier transform (DFT) was proposed in [7]. In this method, Fourier coefficients of the current signal are used for fault diagnosis. In [8] and [9], the neural network is used. This neural network is trained with the seven fault patterns which are calculated by average current Concordia vector trajectory.

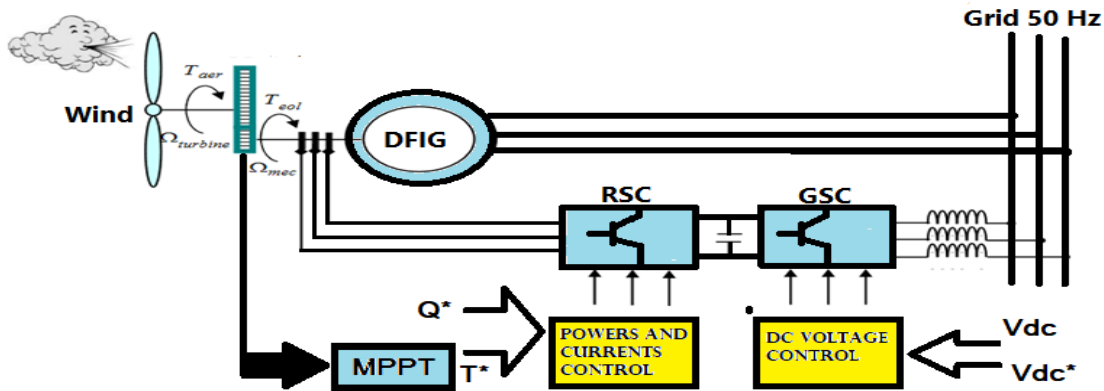
Most methods are used to detect faults in a single IGBT and not in several IGBTs of the inverter. In this article, the proposed method is able to detect faults in one or more open switches in a three-phase inverter.

## **SYSTEM STUDIES**

The basic structure of WCES depends on a doubly fed induction generator (DFIG) associated with the grid, it has been studied with a goal to improve power quality and realize its service continuity during any fault of an open-circuit or short-circuit IGBT switch for a rotor side converter (RSC) shows in Figure 1. The RSC guarantees a decoupled active and reactive stator power control[10][11]. Maximum Power Point Tracking (MPPT) consists of determining the speed of the turbine which makes it possible to get the greatest power generated. For the case of vector control of the DFIG, it will be a question of controlling the energy exchanges and in particular the transfers of active and reactive power sent to the grid.





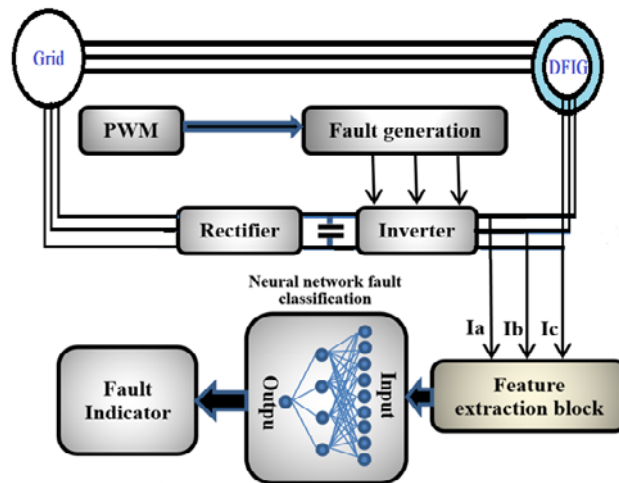


**Figure 01.** DFIG-Based wind energy conversion system Model control.

The RSC control principle allows indirect control of active and reactive power as well as the extraction of maximum power from the wind. We will adopt the classic PI controllers needed to realize the reactive and active power control of the DFIG. PI controllers are thus used for the control of rotor currents.

**A. Fault Detection and Diagnosis System**

The basic architecture of the fault detection and diagnostic system proposed in this work is illustrated in Figure 2.



**Figure 02:** Diagram of the proposed fault detection.

**B. Simulation Studies**

The system studied is shown in figure 3, the numerical calculation method used is the Euler approach with a fixed calculation step,  $h = 1e-5s$  and a simulation time of 5s.

In order to decide the fault of the existing IGBT, fault detection and diagnosis procedure are proposed by combining: a technique for analyzing the stator output currents by calculating the modules and phase shifts of the three Iabc currents and an intelligent technique based on artificial neural networks (ANN).

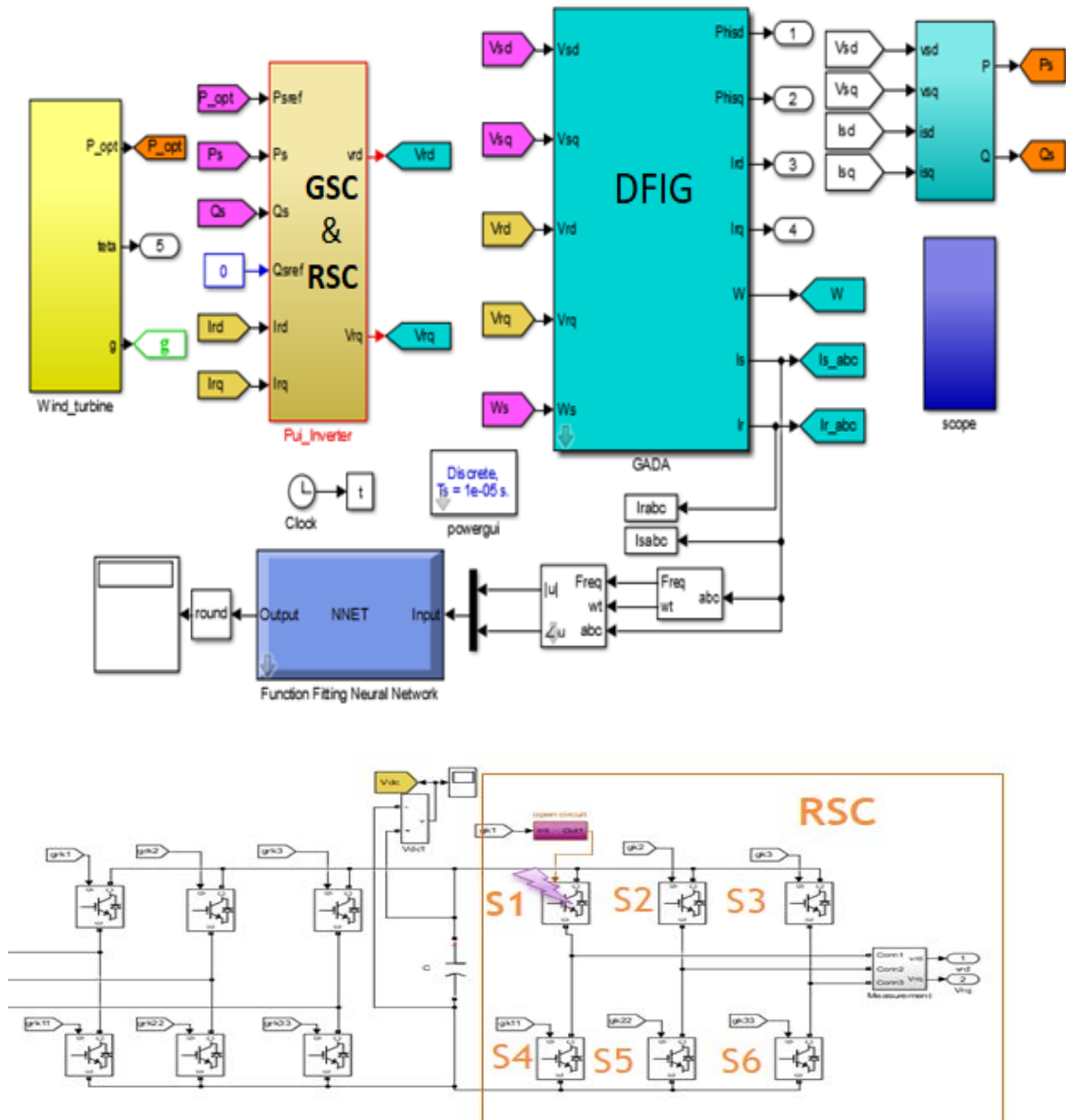


When a fault is detected, the network must show a binary number through its output, which corresponds to a type of fault in the components of the inverter; this is called the classification step. In this work, several cases of faults in IGBTs are considered and are binary coded as shown in Table 1.

**Table 1.** Feature data for training neural network

Faulty Switch	Feature data for training		Actual output Neural network
	$ I_{abc} $	$\angle I_{abc}$	CODE_FAULTS
N	11.14	-1.011	0000000
T1_OP	12.51	19.75	0000011
T1_SC	128	0.07124	0000010
T2_OP	8.676	-16.09	0000101
T2_SC	128	0.06834	0000100
T3_OP	41.65	11.61	0001001
T3_SC	127.6	0.03134	0001000
T4_OP	24.15	-12.22	0010001
T4_SC	127.2	0.07712	0010000
T5_OP	8.125	-12.93	0100001
T5_SC	127.6	0.03528	0100000
T6_OP	20.41	22.46	1000001
T6_SC	13.73	1.342	1000000
T1 T2_OP	27.17	30.7	0000111
T1 T3_OP	11.39	38.29	0001011
T1 T5_OP	14.54	5.189	0100011
T1 T6_OP	41.77	-58.99	1000001
T2 T3_OP	13.57	-6.188e-06	0001101
T2 T4_OP	18.53	111.3	0010101
T2 T6_OP	14.01	52.98	1000101
T3 T4_OP	54.72	-3.4	0011001
T3 T5_OP	20.03	-142.8	0101001
T4 T5_OP	13.57	-1.306e-07	0110001
T4 T6_OP	27.71	-44.33	1010001
T5 T6_OP	11.08	-50.99	1100001
T1 T2 T3_OP	13.42	-0.5629	0001111
T1 T2 T6_OP	17.9	58.68	1000111
T2 T3 T4_OP	13.57	-6.188e08	0011101
T4 T5 T6_OP	13.57	-8.034e-05	1110001





**Figure 03:** Model Simulink of tow-level inverter short-circuit and open-circuit fault diagnosis using neural network.

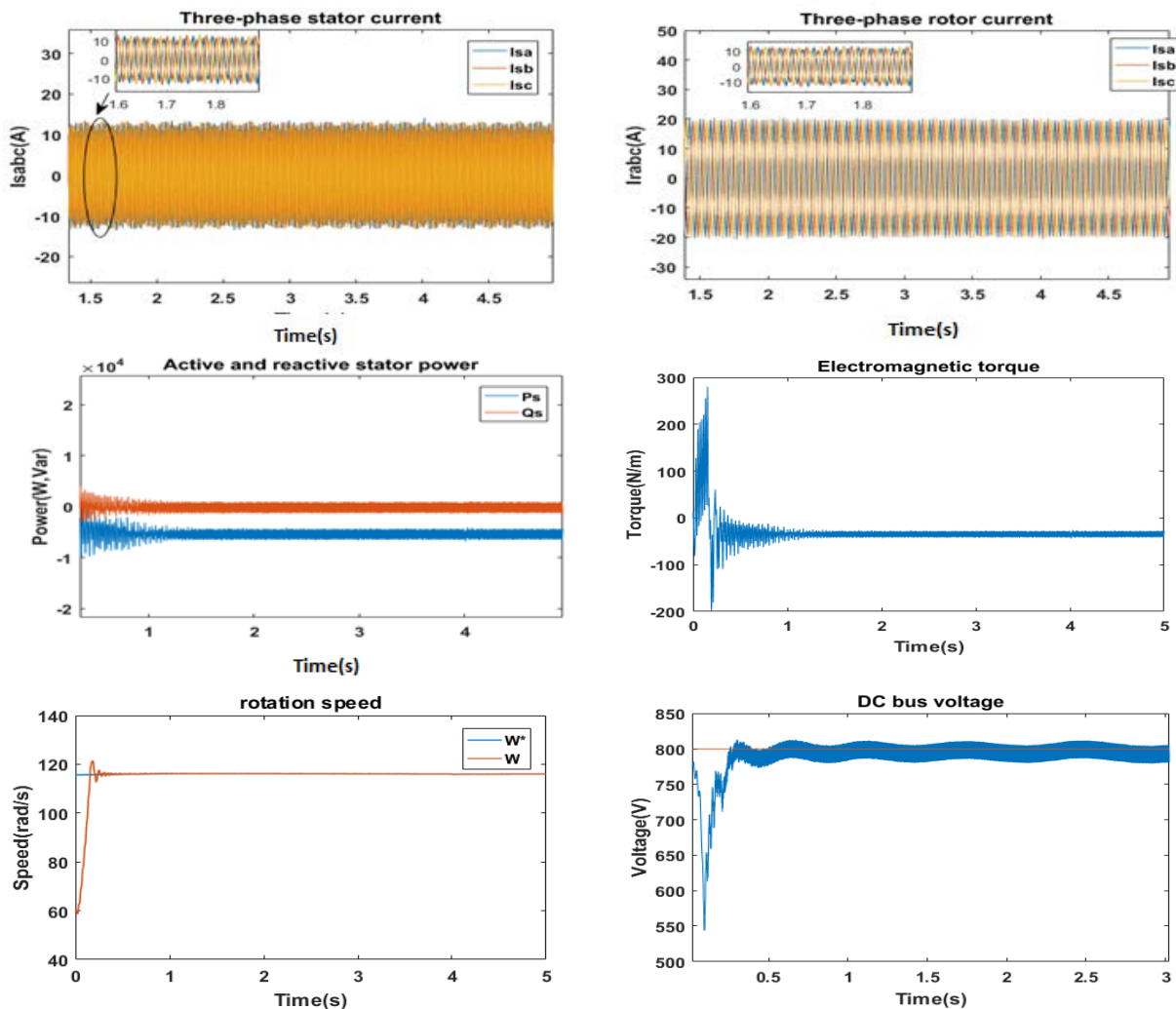
**C. STUDY RESULTS: Control of power by classical PI regulator.**

The simulations were performed using MATLAB / Simulink / software to confirm the system commands (WCES) and study its dynamic behavior. The DC bus reference voltage is set at 800 V. The results are shown in the figure 4. The profile of the wind applied to the blades averages 7.5 m / s, which corresponds to a hypo-synchronous mode of the conversion chain. We note that the mechanical speed of the DFIG follows its imposed reference according to



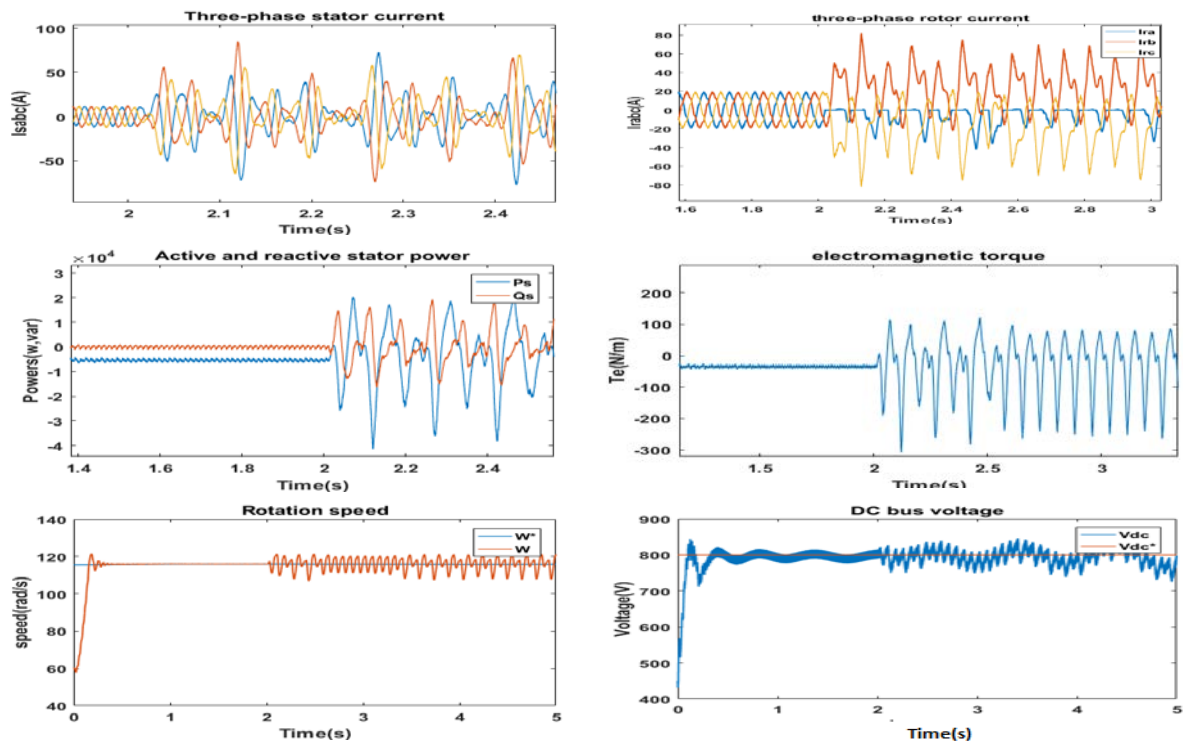
the profile of the wind. The stator active power correctly follows its reference. The unit power factor is demonstrated for a zero reactive power obtained after the end of its transient regime. we notice that the electromagnetic torque reacts spontaneously when there is a demand for active power, independently of the reactive power. The direct voltage at the output of the rectifier is well controlled and almost insensitive to variations in speed (figure4). We can see in figure 5 that at the moment of the appearance of fault (t = 2s) the curves of the active and reactive powers and the direct and quadrature rotor currents present significant oscillations compared to the healthy regime. The three-phase stator and rotor currents show significant ripples with remarkable deformations. The fault leads to the elimination of the positive half-wave of the phase current corresponding to the faulty arm. The current in the other two phases is also distorted. We note that the torque exhibits significant oscillations when the fault is applied. This variation in torque is at the origin of the variation in rotational speed; moreover, the DC bus voltage has very high ripples. This fault causes disturbances in the WCES and can lead to serious damage and after the deterioration of the elements constituting the chain.

**Figure 04:** Three-phase stator currents and three-phase rotor currents, Active and reactive



power, Rotational speed, electromagnetic torque and DC bus voltage in the event normal.



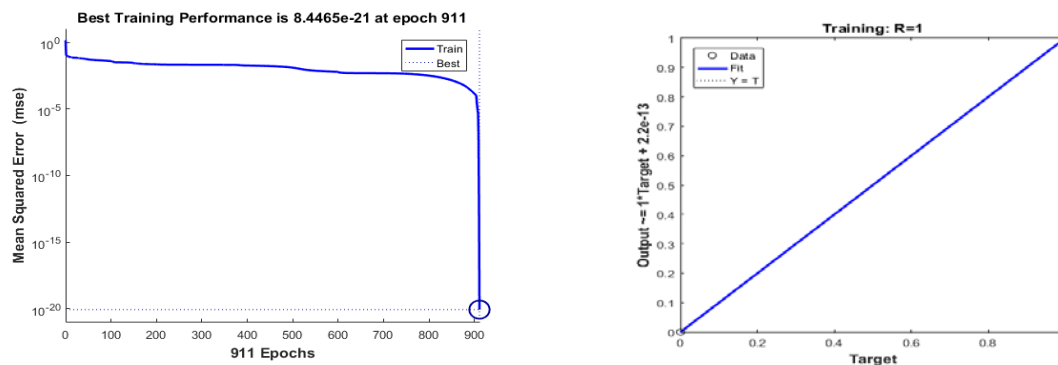


**Figure 05:** Three-phase stator currents and three-phase rotor currents, Active and reactive power, Rotational speed, electromagnetic torque, and DC bus voltage in the event of open-circuit fault of switch S1.

**D. Results of learning**

The neural network was tested with tow inputs, of which three represent the module of each current and the other three are represent the phase shift, the system was capable of analyzing the faults.

Where the best educational performance has been achieved through a good selection of the neural network structure after several tests. The system was able to analyze the defects. Figure 6 illustrate the performance of the training and the training regression plot of the work. The learning performance of the used neural network is evaluated through the quadratic mean error (MQE). For our case, artificial neural networks reach a value of  $8.4465e-21$ . Training takes only 911 epochs of the 1000 training parameter epochs to reach the goal error.

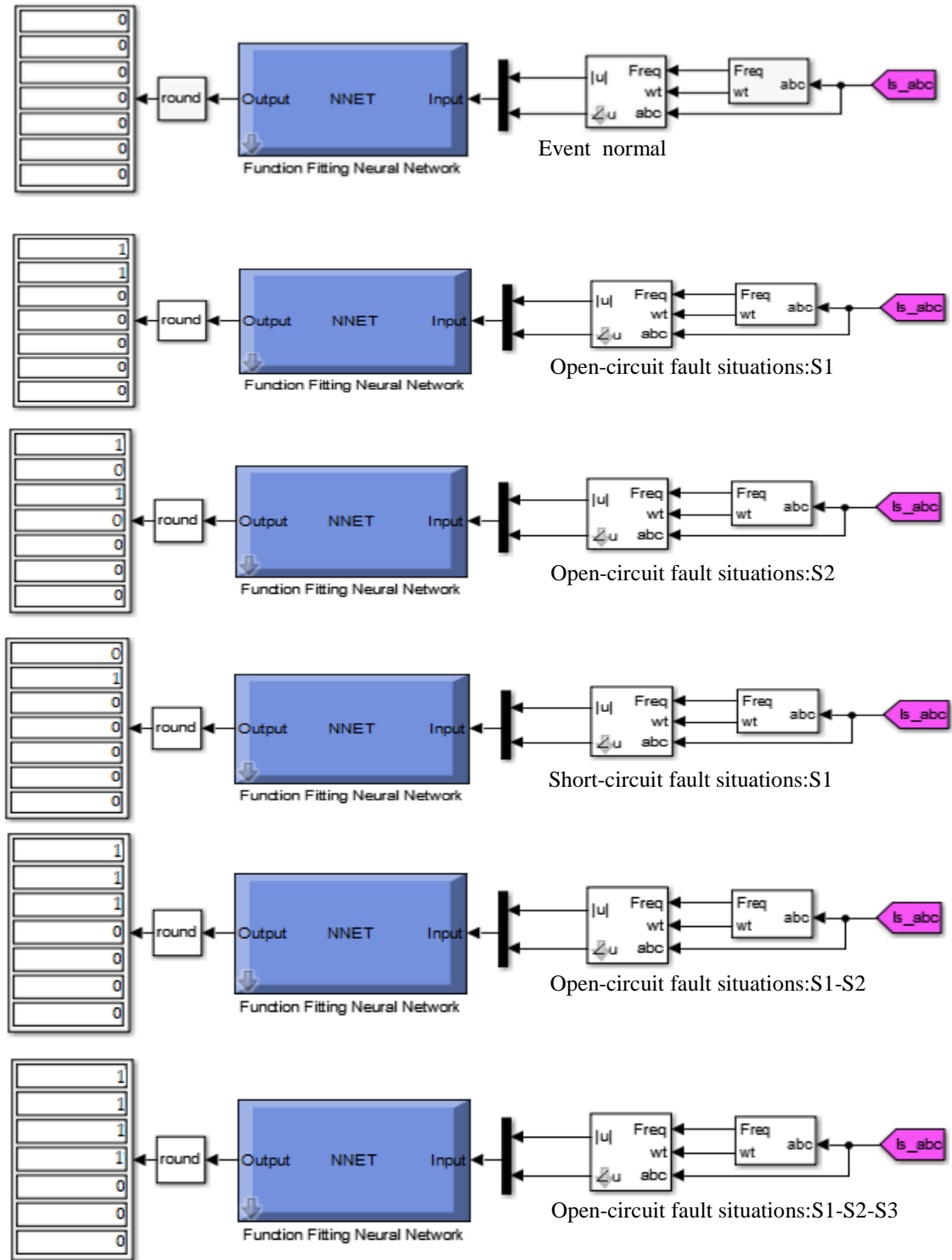


**Figure 06:** Training performance plot for classifier and Neural network training regression.



**E. Tests of the ANN for fault detection**

Tests of the neuron network used once the artificial neural network is built and that our learning has achieved satisfactory performance, we made tests for several types of operation, and their results are shown in the figure below Fig. 7.



**Figure 07:** Simulation output up shots of some possible open-circuit and short-circuit fault situations.





## CONCLUSION

The open-circuit and short-circuit fault influence by increasing the oscillations of powers signals and deformations at the stator phase current, and the different electrical and mechanical elements (active, reactive powers, speed, and torque).

The proposed feature extraction is simple as it doesn't require any intricacy, where we demonstrated that the system's performance is greatly improved to detect the defects with high accuracy; it sets up also, detects, and diagnoses single or double or more foul-ups in a single current cycle.

## REFERENCES

- [1] T. Orłowska-Kowalska, P.Sobanski, "Simple Sensor less Diagnosis Method for Open-Switch Faults in SVM-VSI-fed Induction Motor Drive," 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, ECON 2013.
- [2] B. Lu, S. K. Sharma, "A Literature Review of IGBT Fault Diagnostic and Protection Methods for Power Inverters". IEEE Transactions On Industry Applications, ,2009, Vol. 45, N°5.
- [3] B.D.E. Cherif., A. Bendiabdellah, M. Bendjebbar, and A.Telli " A comparative study between methods of detection and localisation of open-circuit faults in a three-phase voltage inverter fed induction motor" International Journal of Modelling, Identification and Control, Vol.29 No.4, (pp.327 – 340) 2018.
- [4] M.Talha, F.Asghar, F. and S. H .Kim. "A Matlab and Simulink Based Three-Phase Inverter Fault Diagnosis Method Using Three-Dimensional Features" Journal of Fuzzy Logic and Intelligent Systems, Vol. 16, N°3 (pp. 173-180), September 2016.
- [5] B. D. E.Cherif.,, A.Bendiabdellah., M.A..Khelif., M.Bendjebbar, and N.Benouzza. "The Enhancement of Park Current Vectors Technique for Inverter Fault Detection" Proceedings of the 6th International Conference on Systems and Control, University of Batna, Algeria. , May 7-9. 2017.
- [6] M. R. Ubale1,B.S. Dhumale. and D.Lokhande,"Open Switch Fault Diagnosis In Three Phase Inverter Using Diagnostic Variable Method" International Journal of Research in Engineering and Technology, Volume: 02 Issue: 12, (pp. 636-641). December 2013.
- [7] B.D.E. Cherif., A. Bendiabdellah, M. Bendjebbar. and S.Laribi,".A Comparative Study on Some Fault Diagnosis Techniques in Three-Phase Inverter Fed Induction Motors". Chapter in Intech Books November 2018.
- [8] A.Furqan, T.Muhammade, and H.Sung,"Neural network fault detection and diagnostic system for th.02 ree phase invariable speed drive with induction Motor". Journal of Control Science and Engineering. vol. 2016, Article ID 1286318, 12 pages, 2016.
- [9] F.Kadri, S.Drid, F.Djeffal,and L.Chrifi-Alaoui, "Neural classification method in fault detection and diagnosis for voltage source inverter in variable speed drive with induction motor". In Proceedings of the 8th International Conference and Exhibition on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER '13), (pp. 1–5), Monte Carlo, Monaco. March 2013.



[10] A.tamer, “Contribution à la Commande Tolérante aux Défauts des Convertisseurs Statiques d’un Système Eolien à Base d’une Génératrice Asynchrone à Double Alimentation”, Doctoral thesis, university of USTO Oran-Algeria, 2019.

[11] A.bouzakri, “ Hybrid algorithms for the intelligent management of a renewable production system: Power Quality Enhancement and service continuity contribution”, Doctoral thesis, university of tiaret-Algeria, 2018.



**SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM KAYNAĞI: MİKROALGLER****SUSTAINABLE SOURCE OF LIFE: MICROALGAE****Dr. Öğr. Üyesi Latife Ceyda İRKİN**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Balıkçılık  
Teknolojisi Bölümü, Çanakkale-Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-6603-8413

**ÖZET**

Mikroalgler denizlerde ve tatlı sularda yaşayan ve fotosentez yapabilen tek hücreli canlılardır. Atmosferdeki oksijenin yaklaşık yarısını mikroalgler üretir. Yüz binlerce farklı mikroalg türü var. En yaygın mikroalg türleri diatomlar (Bacillariophyceae), yeşil algler (Chlorophyceae) ve altın rengi alglerdir (Chrysophyceae). Mikroalgler güneş ışığını ve inorganik maddeleri (örneğin karbondioksit, su, azot, fosfor) kullanarak farklı organik maddeler (örneğin karbonhidrat, protein, yağ asitleri) üretebilir.

A, B1, B2, B6, B12, C, E, folik asit gibi insan sağlığı için önemli vitaminleri içerir. Biyoteknolojik çalışmalarda küf ve mantarların yanı sıra algler de kullanılır. Alglerin bu konuda tercih edilme nedenleri; günde ağırlıklarının yaklaşık iki katına çıkartabilmeleri, biyoteknolojik işlemlerden geçirilme kolaylıkları, maliyetlerinin düşük olması, çok sayıda yararlı madde içermeleri ve çevresel faktörlere direnç göstermeleri olarak özetlenebilir.

Algler, fotosentetik (fotosentez yapan) ya da heterotrofik (dış beslek) yöntemlerle geliştirilir. Okyanus çevresindeki denizlerde, besin yoğunluğunun düşük olduğu sularda, gün ışığının girebileceği en derin bölgelerde, 100 m yüzey sularına kadar yayılım gösterdiklerinden, onların en pratik endüstriyel üretimi, çok güneş alan göl ve havuzlarda gerçekleştirilir. Algler üzerinde pek çok proje bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, büyüme hormonlarıyla (oksin, giberellin, sitokinin) ilgili olanıdır. Alglerden elde edilen bu ürünler, bitki gelişimini %23 arttırır.

Mikroalglerin hayatta kalması gezegenimizdeki bildiğimiz anlamdaki yaşamın devamı için son derece önemlidir. İnsan da dahil olmak üzere en gelişmiş organizmaların hayatı, iklim döngülerinden beslenme zincirlerine kadar her şeyin temelinde yer alan bu tek hücreli mikroorganizmaya bağlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Mikroalg, Yaşam, Enerji, Sucul ekosistem.

**ABSTRACT**

Microalgae are single-celled creatures that live in seas and fresh waters and can perform photosynthesis. Microalgae produce about half of the oxygen in the atmosphere. There are hundreds of thousands of different types of microalgae. The most common types of microalgae are diatoms (Bacillariophyceae), green algae (Chlorophyceae) and golden algae (Chrysophyceae). Microalgae can produce different organic substances (eg carbohydrate, protein, fatty acids) using sunlight and inorganic substances (eg carbon dioxide, water, nitrogen, phosphorus).

It contains important vitamins for human health such as A, B1, B2, B6, B12, C, E, folic acid. In addition to molds and fungi, algae are also used in biotechnological studies. The reasons why



algae are preferred in this regard; They can be summarized as their ability to double their weight per day, ease of biotechnological processes, low cost, contain a large number of useful substances and resist environmental factors.

Algae are developed by photosynthetic (photosynthetic) or heterotrophic (outer food) methods. Since they spread up to 100 m surface waters in the seas around the ocean, in waters with low nutrient density, in the deepest areas where daylight can enter, their most practical industrial production is carried out in lakes and pools with lots of sun. There are many projects on algae. The most important of these is the one related to growth hormones (auxin, gibberellin, cytokinin). These products obtained from algae increase plant growth by 23%.

The survival of microalgae is extremely important for the survival of life as we know it on our planet. The life of the most advanced organisms, including humans, depends on this single-celled microorganism, which is at the heart of everything from climate cycles to food chains.

**Keywords:** Microalgae, Life, Energy, Aquatic ecosystem.

## 1. INTRODUCTION

Microalgae are single-celled creatures that live in sea and fresh water and can perform photosynthesis. Microalgae produce about half of the oxygen in the atmosphere. There are different types of microalgae. The most common types of microalgae are diatoms (Bacillariophyceae), green algae (Chlorophyceae) and golden algae (Chrysophyceae). Microalgae can produce different organic substances (eg carbohydrate, protein, fatty acids) using sunlight and inorganic substances (eg carbon dioxide, water, nitrogen, phosphorus).

The survival of microalgae is extremely important to the survival of life as we know it on our planet. The life of the most advanced organisms, including humans, depends on this single-celled microorganism, which is at the heart of everything from climate cycles to food chains. Algae are developed using photosynthetic (photosynthetic) or heterotrophic (outer food) methods. Since they spread up to 100 m surface waters in the seas around the ocean, in waters with low nutrient density, in the deepest areas where daylight can enter, their most practical industrial production is carried out in lakes and pools with lots of sun.

Diatoms and other microscopic algae found in the oceans produce two-thirds of the photosynthetic carbon the entire world needs. Micro algae are photosynthetic organisms with very high production potential as energy raw materials. They can be grown in different agro-climatic conditions and can produce many byproducts of commercial value such as oils, extracts, bioactive compounds. They have an important place in future renewable energy scenarios. Algae with high nutritional value are the most important source of macro nutrients, vitamins and trace elements for aquatic living communities. They also provide essential pigments necessary for the development of coloration in fish and other aquatic creatures. They carry chlorophyll-c and contain other pigment substances not found in plants. It is these pigment substances that give special colors to various groups. In breeding facilities, algae culture units are the inevitable and most important step of the system in feeding larvae. The success in these units is reflected in the other links of the established chain (Kuenz et al., 2020).



## 2. GREEN MICRO MIRACLES

Today, in commercial microalgae production, Chlorella, Spirulina microalgae, which are generally considered as human food and used in medicine and pharmacy, are cultured. Dunaliella salina from micro algae has been produced for beta-carotene, for Hematococcus pluvialis astaxanthin pigment for over 30 years. For these reasons, commercial micro algae production has spread rapidly in the world and various industries have been formed.

In addition, they contain Omega-3 and Omega-6 substances that cannot be produced in the human body and vitamins important for human health. Because of all these properties, they are frequently used in areas such as health, cosmetics and medicine. Micro algae have recently been seen as a natural resource with a new agricultural production potential that is not dependent on the soil. It is used in many areas such as wastewater treatment, heavy metal removal, bio-monitoring material, ecotoxicological tests. Micro algae; They are the source of rich compounds that can be used in biofuels, health supplements, pharmaceuticals and cosmetics. They are also used in wastewater treatment and atmospheric CO<sub>2</sub> reduction applications. Microalgae produce a wide variety of bioproducts, including polysaccharides, lipids, pigments, proteins, vitamins, bioactive compounds, and antioxidants. Interest in microalgae as a renewable and sustainable raw material for biofuel production has gradually increased recently. However, photosynthetic microorganisms, including algae, help to biologically remove soil and water pollution and to keep nitrogen in biofertilizers. While algae are sold directly as food and nutritional supplements for commercial purposes, their processed products or extracts are used in the biopharmaceuticals and cosmetics industry (Sirakov et al., 2015).

Algae are widely used in wastewater treatment of basic pollutants such as nitrogen and phosphorus, nutrients, heavy metals, pesticides, organic and inorganic toxins, radioactive substances, which pose a danger to aquatic ecosystems. Especially their ability to collect heavy metals and radioactive materials in the cell put them at the forefront of the biological treatment process. Systems utilizing algal-bacterial relationships for industrial and urban wastewater treatment perform a treatment equivalent to other treatment systems.

In order to use microalgae in food or biofuel production, it is necessary to obtain a large amount of biomass by growing in a suitable nutritious environment. Wastewater rich in inorganic and organic substances are used for feeding microalgae. It is possible to increase the nutritional value of the products by adding biomass rich in basic nutrients such as protein, carbohydrate and vitamins, obtained from dense algae cultures produced in algal waste water treatment pools, into animal feed or foodstuffs.

The idea of using microalgae for nutritional purposes was first put forward after the Second World War. Today, a large number of single-cell microalgae are used in the food industry in the world and many of them are commercially produced. Microalgae; They contain carbohydrates, proteins, essential amino acids, lipids, vitamins and mineral substances that are essential for nutrition. It is an important advantage that microalgae can be grown on land that is not suitable for agriculture. Also, production times and cycles are very short compared to terrestrial plants. Microalgae promise potential for the future of sustainable edible oil



production. Compared to the cultivation of oil crops, the fast growth rate of microorganisms and the climate-independent nature of microbial oil production due to the cultivation of them in closed systems are the most important advantages.

Algae produce important pigments such as chlorophyll a, b and c,  $\beta$ -carotene, astaxanthin, phycocyanin, xanthophyll, phytoerythrosine. Some of these pigments are used as colorants in the food industry. With the increasing demand for natural products instead of synthetics in consumers, microalgae are shown as an important source for natural colorants. B-carotene as a food color; Used for foodstuffs such as margarine, cheese, fruit juices, dairy products. Phycoerythrin and phycocyanin are used as coloring agents especially in acidic beverages and ice cream due to their pinkish-red color. Agar-agar, carrageenan, alginate, which are also named as "gelatin" in the food sector, are obtained from algae and are used in making cake, jam, marmalade and ice cream (Rioux et al., 2015).

Due to the fact that fossil fuels are non-renewable resources and the demand is increasing day by day, the need for renewable energy resources has emerged. Biofuels have emerged as a growing opportunity worldwide as an alternative to fossil fuels. Biofuels such as biodiesel and bioethanol have proven to be excellent alternative fuels. The most important advantages of biofuels produced from biomass are their contribution to renewability, environmental pollution and global warming. Greenhouse gas emissions are mainly caused by the burning of CO<sub>2</sub> from fossil fuels. This is the main cause of global warming. Biofuels have 10-45% oxygen and low levels of sulfur emissions, while petroleum-based fuels have high sulfur emissions and lower oxygen levels.

Microalgae are the most promising raw materials for bioenergy production due to their characteristics such as meeting and balancing the increasing demands for biofuel, food, feed and valuable chemical production. Microalgae-based fuels are environmentally friendly, non-toxic and have the potential to stabilize CO<sub>2</sub> globally. Many countries in Asia, Europe and America have begun to industrialize towards the production of bioenergy from microalgae biomass. Microalgae are photosynthetic organisms (77g/biomass/m<sup>2</sup>/day) that have the potential to transform 9-10% of solar energy into biomass. The absence of lignocellulosic materials in the microalgae cell wall facilitates the pretreatment process and reduces the overall production cost (Hannon et al., 2010).

Most microalgae species are suitable for biodiesel production due to their high lipid content of 50-70%. Like plants, microalgae use sunlight to produce oil. However, they use this energy more efficiently than plants. The oil efficiency of many microalgae species is superior to that of the best oil crops. Microalgae contain high energy thanks to fatty acids such as oleic acid and palmitoleic acid, which are more than 80% in their body. Apart from biodiesel, which consists of oils obtained from algae, methane produced as a result of anaerobic degradation of algae biomass and biohydrogen production are prominent. Gasification, pyrolysis and transesterification methods are used to convert microalgae into biodiesel (Huang et al., 2010; Teresa et al., 2010).





### 3. CONCLUSION

Scarcity of arable land, drought, climate changes, etc. Considering the lack of food worldwide for reasons, the use of terrestrial plants used as foodstuffs for biofuel production creates a contradiction. In the biomass production of microalgae, higher biomass production can be achieved in smaller areas. Since the technology of biofuel production from algae is a new field, improvements are required to make it attractive for investors and consumers. In today's studies; It does not focus on reducing the costs of microalgae cultivation, making the processes economical, and the engine performance and emissions of the biodiesel obtained.

Microalgae are also known as blue-green algae. Lehninger, the scientist who laid the foundations of biochemistry, talks about microalgae in 1975 as follows: "Blue-green algae are believed to be the first microorganisms to be collected on land during evolution. This happened years ago and has been proven. Blue-green algae were the first microorganisms to self-regenerate after the 1883 eruption of Mount Krakatoa completely destroyed life in a large ocean area. " Based on this, we also observe that their existence on earth dates back thousands of years. If we come to its full definition; Although they are single-celled, they are very small aquatic plants that can perform photosynthesis and can live on land and in the sea because they can do photosynthesis. We cannot call them exactly plants because their size is too small to be plants and they can only be seen under microscopes. In addition to all this, they are responsible for keeping the ocean waters clean. Although their tiny size, they alone have the power to meet 90% of the world's oxygen needs.

### REFERENCES

- GuanHua Huang, Feng Chen, Dong Wei, XueWu Zhang and Gu Chen. Biodiesel production by microalgal biotechnology. *Applied energy* (2010) 87:38-46.
- Kuenz, A., Grimm, D. & Rahmann, G. Versatility of algae-exploring the potential of algae for nutrient circulation. *Org. Agr.* (2020).
- Hannon, M., Gimpel, J., Tran, M., Rasala, B., & Mayfield, S. (2010). Biofuels from algae: challenges and potential. *Biofuels*, 1(5), 763-784.
- Richmond, A. (2004). *Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology*. Blackwell Science Ltd., pp. 1-544.
- Rioux LE, Turgeon SL (2015). Seaweed carbohydrates. In: *Seaweed Sustainability*. Eds. Tiwari, B.K., Troy, D. J., Elsevier, USA. Pp 141- 192.
- Sirakov I, Velichkova K, Stoyanova S, Staykov Y (2015). The importance of microalgae for aquaculture industry. *Review, International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*; 2(4): 81-84.
- Teresa M. Mata, Antonio A. Martins, Nidia S. Caetano. Microalgae for biodiesel production and other applications: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (2010), 14: 217-232.
- Renewable biological systems for alternative sustainable energy production.  
<http://www.fao.org/docrep/w7241e/w7241e05.htm>



Oil from algae. Global information support resource for the algae fuel industry.

<http://www.oilgae.com/algae/har/mia/mia.html>

Cyber lipid center-resource site for lipid studies. [www.cyberlipid.org](http://www.cyberlipid.org).

European Biodiesel Board. <http://www.ebb-eu.org/index.php>



**SENTIMENT ANALYSIS USING ACTIVE LEARNING BASED TRANSFER  
LEARNING APPROACH IN TURKISH TEXTS****TRANSFER ÖĞRENME TEMELLI AKTIF ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE TÜRKÇE  
METINLERDE DUYGU ANALIZI****Seher LORT TOSUN**

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-6441-2720

**Prof. Dr. Oğuz FINDIK**

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID NO: 0000-0001-5069-6470

**ABSTRACT**

Sentiment Analysis, also known as Opinion Mining, is one of the fields of Natural Language Processing that explores subjective opinions and emotions from text, audio and video data. Today, the popularity of web-based platforms that allow people to share easily their feelings and thoughts as well as the print media increases the interest in this field of study. Sentiment Analysis studies in the literature mostly work on labeled data. Labeled data, especially in new areas, is expensive process. Active Learning and Transfer Learning approaches offer very effective solutions in areas with little or no labeled data. Transfer Learning can be defined as a machine learning approach based on the principle of using the information which is obtained while solving a problem in another related problem. The main hypothesis in active learning is that a learning algorithm can perform better with significantly less data for education by selecting the data it wants to learn. In this study, Sentiment analysis was performed by using Active Learning and Transfer Learning methods as a hybrid in areas where labeled data are limited on Turkish texts. In the proposed model, the best examples representing the source data set were determined in the initial dataset selection, which is the first step of active learning, to classify the target data set, and these examples were transferred to the model. In the study, an average of 74% success was achieved in sentiment analysis. The obtained success competes with the studies using the labeled data. In addition, it is one of the first studies to analyze sentiment in Turkish texts with the proposed transfer learning-based active learning method.

**Keywords:** Sentiment Analysis, Transfer Learning, Active Learning**ÖZET**

Fikir Madenciliği olarak da bilinen Duygu Analizi, metin, ses ve video verilerinden öznel görüş ve duyguları keşfeden Doğal Dil İşleme alanlarından birisidir. Günümüzde yazılı basının yanı sıra kişilerin de artık duygu ve düşüncelerini kolaylıkla paylaşmalarına olanak sağlayan web tabanlı platformların popülerliği bu çalışma alanına ilgiyi artırmaktadır. Literatürde yapılan Duygu Analizi çalışmaları daha çok etiketli veriler üzerinde çalışmaktadır. Özellikle yeni alanlarda verilerin etiketlenmesi oldukça maliyetli bir süreçtir. Etiketli verilerin az olduğu veya hiç olmadığı alanlarda Aktif Öğrenme ve Transfer Öğrenme yaklaşımları oldukça etkin çözümler sunmaktadır. Transfer Öğrenme bir problem çözerken elde edinilen bilginin başka



ama ilişkili problemde kullanması prensibine dayanan bir makine öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Aktif öğrenmedeki ana hipotez ise, bir öğrenme algoritması öğrenmek istediği verileri seçerek, eğitim için önemli ölçüde daha az veri ile daha iyi performans gösterebileceği yaklaşımına dayanır. Bu çalışmada Türkçe metinler üzerinde etiketli verilerin kısıtlı olduğu alanlarda Aktif Öğrenme ve Transfer Öğrenme metotları hibrit olarak kullanılarak duygu analizi yapılmıştır. Önerilen modelde hedef veri kümesini sınıflandırmak için aktif öğrenmenin ilk adımı olan başlangıç veri kümesi seçiminde kaynak veri kümesini temsil eden en iyi örnekler belirlenip bu örnekler modele transfer edilmiştir. Yapılan çalışmada duygu analizinde ortalama %74 başarı elde edilmiştir. Elde edilen başarı etiketli veriler kullanılarak yapılan çalışmalarla yarışmaktadır. Ayrıca önerilen transfer öğrenme tabanlı aktif öğrenme metodu ile Türkçe metinlerde duygu analizi yapılan ilk çalışmalardan birisidir.

**Anahtar Kelimeler:** Duygu Analizi, Transfer Öğrenme, Aktif Öğrenme

## 1.INTRODUCTION

Sentiment Analysis is the Natural Language Processing field in which the knowledge of attitude towards that institution, object or phenomenon is revealed by processing the text shared on the institution, object, phenomenon, etc (Medhat et al., 2014). Sentiment Analysis studies have been one of the most popular study topics since the early 2000s. In particular, with Web 2.0 technology, users interactively communicate with each other and started sharing on many platforms, which has increased the interest in this field of study (Hussein, 2018). Access to these texts can be done easily with different programming languages and their editors. It is not possible to manually process this large amount of data obtained. Natural Language Processing approaches are used in the processing and analysis of texts. Sentiment Analysis studies can be examined by categorizing them into different categories. Figure 1.1 shows an example categorization.

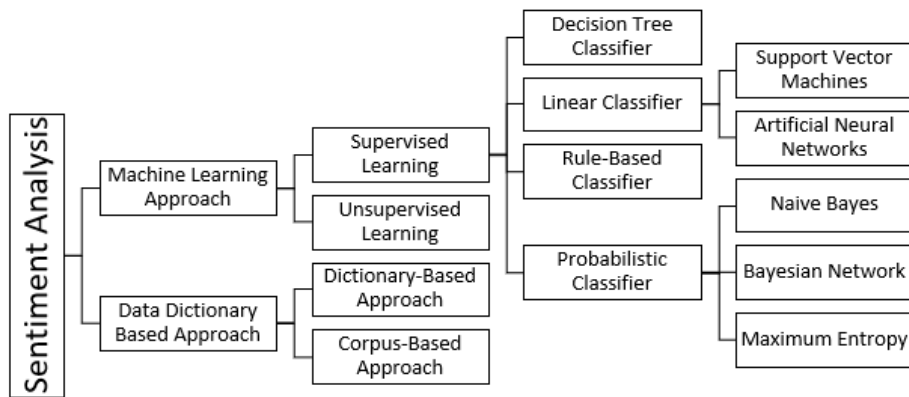


Figure 1.1. Sentiment Analysis studies categories (Liu, 2012).

Sentiment Analysis studies can be divided into two groups as Machine Learning Approach and Data Dictionary Based Approach. In the Machine Learning Approach, statistical calculations are made in digitizing the data by using classification, clustering, regression algorithms



predominantly. Studies using machine learning approaches can be examined in two groups as Supervised or Unsupervised Learning, depending on the class of emotion in the texts. There are various studies in which Support Vector Machine, Neural Networks, Naive Bayes algorithms are used to determine the emotion class in Supervised Learning (Zafra et al. 2017; Nguyen et al. 2012; Cliche 2017). In addition, there are studies in which more than one classifier algorithm is used in combination in Supervised Learning. Corea et al. (2017) produced a machine learning-based emotion analysis model with an integrated-multiple classifier. In the Data Dictionary Based Approach, dictionary clusters or corpus clusters are used. In the studies with a Data Dictionary-based approach, the knowledge of which corpus the words in the texts belong to or the knowledge of proximity to the corpus are used (Jiao and Zhou 2011; Mulki et al. 2017). In Sentiment Analysis studies, there is a need for texts with an emotion class. However, it is a costly process to obtain texts with a specified emotion class. To avoid this costly process, sentiment analysis studies have been conducted with the Transfer learning approach (Liu et al. 2019). Transfer Learning is a machine learning approach based on the principle of using the information obtained while solving a problem in another but related problem. Thus, the information obtained from the previous problem solution is transferred to the new problem (Dong and Melo 2018). Therefore, speed, performance and cost gains are achieved. Various sentiment analysis studies have been conducted using the Transfer Learning approach. Blitzer et al. (2006) aimed at ensuring the adaptation of domains to each other in their cross-domain sentiment analysis study. Using the Structured Correspondence Learning approach in his studies; After the features determined as pivot features represent the target and the source, the adaptation of the domains to each other was tried to be achieved by measuring their correlations with each other. Unlike the studies where a single target domain is used with a single source domain, there are also emotional analysis studies with multiple target domains and multi-source domain Transfer Learning approach. While Yoshida et al. (2011) vectorized words in their study, they conducted a multi-domain sentiment analysis study by considering 3 factors, namely which domain the word is on, whether it is connected to or independent of the domain, and the class information of the word. In the this study in which Kaya (2013), one of the Transfer Learning approach sentiment analysis studies conducted in Turkish texts, uses Turkish columns and tweets by these authors; Feature extracted from tweets with random datasets and attributes extracted from columnists' tweets were selected to be used for classification. In addition, there are studies that use deep learning algorithms in the sentiment analysis of Transfer Learning in Turkish texts (Akın and Yıldız 2019).

In Turkish texts, there is no sentiment analysis study using the Active Learning-based Transfer Learning approach to avoid the cost of obtaining texts with specified emotion class. In the study, the knowledge transfer feature of the Transfer Learning approach was reinforced with Active Learning. Active Learning is an iterative machine learning approach designed to reduce the cost of tagging (Sattless and Craven 2008). In Active Learning, initial examples are selected from the data set and the class is labeled. Some more data is iteratively selected from the unlabeled data and the model is retrained.



In the study, while the emotion analysis study was carried out between different domains in Turkish texts, the emotion class of the source domain was determined and used as the first domain to train the model as an initial data set in active learning. The samples that best represent the resource domain are determined with the KNN classifier and used for feeding the model, which is the first step of active learning. The target domain is used as the domain whose emotion class is desired to be determined in the model trained according to the source domain. In each iteration, the emotion class, the most ambiguous examples in the target domain are determined and added to the data set, and retraining is provided. Comparison was made using different algorithms in the classification and representation of the texts. It has been observed that active learning based on transfer learning produces results that can compete with other classification approaches. In this study, sentiment analysis was performed in Turkish texts with the Active Learning-based Transfer Learning approach.

## 2. REVIEW AND RESULTS

The study consists of three basic steps. In the first step, the data set was obtained, in the second step, the data set was pre-processed and the texts were processed for use in machine learning approaches. In the third step, the modelling and classification was done. Figure 2.1 shows the path followed in the study.

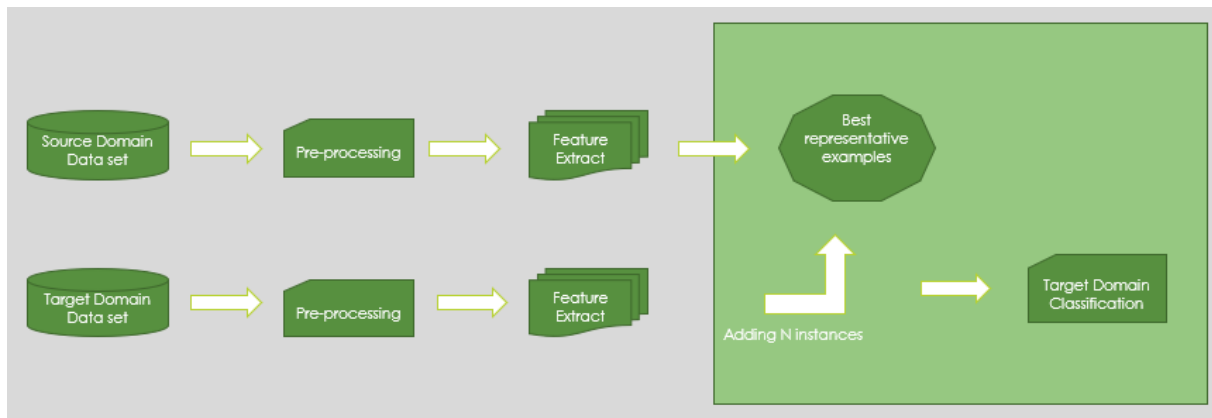


Figure 2.1 The path followed in the study

Texts in the target and source domain is pre-processed. And then features extracted from pre-processed texts each domain. Instances that best represent the source domain are determined. In each iteration, the most ambiguous N samples in the target domain are added to this data set. After the iteration number is completed, the model is tested with the test data set.

### 2.1 Data Set

In the study, five domains containing Turkish text were studied for sentiment analysis. Demirtas and Pechenizkiy (2020) created the data set by adding the tagged data in the data set they shared, from the user comments of the Hepsiburada shopping site. The data set includes user comments of these products, which consist of five domains: movie, book, DVD, kitchen and electronic.





Text in domains is tagged for two classes, positive and negative. Table 3.1 shows the distribution of user comments in domains according to domains.

Table 2.1. User Comments by Domain

		<b>Movie Domain</b>	<b>Book Domain</b>	<b>DVD Domain</b>	<b>Kitchen Domain</b>	<b>Electronic Domain</b>
<b>Sentiment Class</b>	Number of positive comments	5328	700	1048	1667	1774
	Number of negative comments	5328	700	823	1522	1324

## 2.2. Text Pre-processing and Feature Extraction

Pre-processing of texts in Natural Language Processing studies increases the success of classification. The following operations were done in the pre-processing step:

- All the letters in the texts have been converted to lowercase letters.
- Conjunctions and prepositions that do not make sense have been deleted.
- The numbers in the texts have been deleted.
- Punctuation marks in texts have been deleted.
- Special characters in texts have been deleted.

The next step in the study is to digitize the texts and to vectorize them for use in machine learning approaches. There are various approaches to digitizing texts. In this study, Bag of Word model, TF-IDF (Term Frequency Inverse Document Frequency) Model, N-Gram Model and Word2Vec approaches are used.

In the word bag model approach, corpus is created from all different words in the document, and vectors with values of 0 or 1 are created depending on whether the relevant document contains these words (Wang et al. 2017). In the TF-IDF approach, the product of the word frequency in the text and the frequency logarithm of that word in the whole corpus is used. According to approach, the importance of a word in the entire document can be interpreted as a distinctive emphasis value calculation (Atan 2020). In the N-Gram approach, term frequencies and probabilities are calculated by considering the neighborhoods of the words to each other. N value means phrase. The probabilities of succession of words or phrases are calculated according to the Markov hypothesis (Jurafsky and Martin 2020). The Word2Vec approach is an approach used for the discrete vectorized representation of each word in the corpus. It includes two models as CBOW (Continuous Bag of Words) and Skip-Gram models. Both models have a window for hovering over text. If the window size is N, words in the neighborhood of N words are considered. CBOW and Skip-Gram models are opposite models. In the CBOW model, the word in the center is tried to be predicted according to the words that are not in the center of the window, while in the Skip-Gram model, on the contrary, the words that are not in



the center of the window are tried to be predicted. Thus, the relationships and similarities of words with each other are revealed (Landthaler et al. 2017).

### 2.3. Classification and Modelling

Logistic Regression, Naive Bayes and Random Forest algorithms were used in the classification of domains. The classification success for the movie comments domain according to the attributes is shown in Table 2.2.

Table 2.2. Movie comments domain classification successes.

	Bag of Words	Tf-IDF	N-Gram	Skip-Gram (50-100-150-200-250)	
The	<b>Logistic Regression</b>	0.83926	0.84928	0.77735	0.76395-
					0.76499-
					0.75310-
	<b>Naive Bayes</b>	0.87490	0.86614	0.77860	0.75408-
					0.77037
					0.51950-
	<b>Random Forest</b>	0.83927	0.82489	0.77735	0.57112-
					0.54265-
					0.69974-
					0.70619
					0.78076-
					0.77485-
					0.77481-
					0.77433-
					0.78764

classification success for the book comments domain according to the attributes is shown in Table 2.3.

Table 2.3. Classification success in the domain of book comments.

	Bag of Words	Tf-IDF	N-Gram	Skip-Gram
<b>Logistic Regression</b>	0.77142	0.78095	0.71904	0.77777-
				0.76274-
				0.77008-
<b>Naive Bayes</b>	0.80952	0.78095	0.70952	0.76324-
				0.75128
				0.76680-
<b>Random Forest</b>	0.72380	0.72380	0.71904	0.76250-
				0.74017-
				0.71780-
				0.75897
				0.78917-
				0.74000-
				0.80056-
				0.79330-
				0.79672



The classification success for the DVD comments domain according to the attributes is shown in Table 2.4.

Table 2.4. DVD comments domain classification successes.

	<b>Bag of Words</b>	<b>Tf-IDF</b>	<b>N-Gram</b>	<b>Skip-Gram</b>
<b>Logistic Regression</b>	0.75670	0.74380	0.71428	0.53658
				0.66157-
				0.53658
				0.54158-
<b>Naive Bayes</b>	0.74285	0.75714	0.70952	0.53658
				0.53513-
				0.53658-
				0.61113-
<b>Random Forest</b>	0.67619	0.66666	0.71428	0.52649
				0.67404
				0.64263-
				0.67936
				0.66809-
				0.69944

The classification success for the kitchen comments domain according to the attributes is shown in Table 2.5.

Table 2.5. Kitchen comments domain classification successes.

	<b>Bag of Words</b>	<b>Tf-IDF</b>	<b>N-Gram</b>	<b>Skip-Gram</b>
<b>Logistic Regression</b>	0.78271	0.79951	0.66666	0.69144-
				0.68424-
				0.68322-
				0.67487-
<b>Naive Bayes</b>	0.78293	0.70141	0.67007	0.67991
				0.67005-
				0.68121-
				0.66672-
<b>Random Forest</b>	0.79738	0.79955	0.66666	0.65719-
				0.67497
				0.71770-
				0.69705-
				0.69306-
				0.70801-
				0.68163-

The classification success for the electronic comments domain according to the attributes is shown in Table 2.6.



Table 2.6. Electronic comments domain classification successes.

	<b>Bag of Words</b>	<b>Tf-IDF</b>	<b>N-Gram</b>	<b>Skip-Gram</b>
<b>Logistic Regression</b>	0.84093	0.78487	0.69523	0.72150- 0.71278- 0.70967- 0.71025- 0.71472-
<b>Naive Bayes</b>	0.85370	0.70476	0.67525	0.56700- 0.69452- 0.67402- 0.66040- 0.66890
<b>Random Forest</b>	0.78501	0.76345	0.69523	0.75374- 0.71278- 0.75555- 0.73297- 0.74696-

In the study, it was seen that the Logistic Regression classification algorithm produced more successful results for almost all domains and feature vectors compared to other algorithms. While studying sentiment analysis between domains, Logistic Regression, which is the most successful approach in classification, and Support Vector Machine and Artificial Neural Network approaches were used and their success was measured. Classification success is high in the representation of texts as attributes with Bag of Word and TF-IDF approaches.

However, the number of columns in the domains represented by these vectors was between 1000-9000. In the Skip-Gram model, a display of 100 columns was used. Skip-Gram feature representation was preferred in order for the model to be reproducible in cross-domain sentiment analysis, sacrificing a bit of success in classification.

The Transfer Learning approach used in Natural Language Processing provides the transfer of information between two different text sets. The model trained according to the source text set is used for the target text set with some adjustments. Studies can be analyzed in three different groups according to their usage patterns:

- Parameter transfer studies: In these studies, the parameters used for the source text set are also used in the target text set (Mikolov et al. 2013).
- Instance transfer studies: In these studies, some sample instances in the source text set are transferred to the target text set (Log et al. 2014)
- Feature representation transfer studies: In these studies, the features representing the source text set are transferred to the target text set (Blitzer et al. 2006).

Transfer Learning approach was used in the study by transferring instances.

The basic steps in Active Learning are as follows.



- Choosing the first sample set as the training set and labeling them
- Evaluating the remaining unlabelled training set and deciding which samples to select
- Labelling the selected samples and adding them to education
- Returning to the second step

These steps are repeated until the targeted success rate or a certain number of iterations. In our study, the number of iterations was determined as 100. After the model is produced, it is tested with the test domain. While analyzing the emotions between domains in the study, the examples that best represent the source domain in determining the training set, which is the first step of Active Learning, were determined with the KNN approach. These examples have been transferred to the model and the model has been started to be trained. In the second step, samples from the target domain are selected. These examples are the most ambiguous examples of emotion class according to the model. In other words, samples with a positive emotional class probability of between 47% and 53% are examples of uncertain emotion class according to the model. Selected samples were labelled and sent to the model for training. After the iteration number was completed, the model was tested with the test data set in the target domain and its success was measured.

### 3. DISCUSSION AND CONCLUSION

Feeding active learning with transfer learning and modelling has increased the success rate. It has been observed that the most successes are among the domains of book comment and movie comments. In this study, Logistic Regression, Support Vector Machine and Artificial neural networks were used for classification. Table 3.1 shows the success of the target source cross-domain transfer learning based active learning classification.

Table 3.1 Cross-domain sentiment analysis classification successes

<b>Target Domain – Source Domain</b>	<b>Active Learning (LR-SVM-ANN)</b>	<b>AL with TL (LR-SVM-ANN)</b>
Movie Domain – DVD Domain	63.02162	65.92592
	68.45390	73.21629
	65.36111	70.12359
Movie Domain -Book Domain	71.05555	77.84962
	64.62962	75.87218
	72.55555	79.64661
Movie Domain - Electronic Domain	71.21186	75.45423
	73.99152	75.75113
	79.65762	79.98305
Movie Domain – Kitchen Domain	70.43442	69.02970
	70.93442	69.84158
	74.99180	72.04290
DVD Domain – Book Domain	70.57407	77.75187
	64.22222	74.95488
	72.11111	79.48872
DVD Domain - Electronic Domain	72.52542	75.27796
	73.45762	75.61016
	78.67796	79.23728



DVD Domain - Kitchen	70.72131	69.20462
Domain	71.52459	69.98349
	74.48360	72.76237
Book Domain -	71.19491	75.51864
Electronic Domain	72.81355	75.44406
	78.16949	79.05084
Book Domain - Kitchen	69.27392	69.79508
Domain	70.07590	70.38524
	73.16171	73.90163

In the sentiment analysis model where the target domain is movie comments and the source domain is DVD comments, it is seen that the success increases when the classification success is measured using the Active Learning-based Transfer Learning approach and only Active Learning approach. The fact that movie reviews and DVD comments domains are similar to each other can be seen as the reason for this success. Classification success for all LR, SMV and ANN approaches increased when Transfer Learning approach was used. Classification success has increased by approximately 5% in the model using SVM and ANN approach.

The fact that these two domains are similar in the sentiment analysis model where the target domain is movie comments and the source domain is book reviews is another factor that increases the success. Beginning to train the model with examples that best represent the domain of movie comments created a positive effect while conducting an sentiment analysis study for the domain of the book. Classification success for all LR, SMV and ANN approaches increased when Transfer Learning approach was used. While the classification success of the model using SVM approach increased approximately 9%, this success was approximately 7% in the model using the ANN approach.

In the sentiment analysis model where the target domain is movie comments and the source domain is electronic product comments, it cannot be said that the classification success has increased for all of the LR, SVM and ANN approaches. While success did not increase at all in the model using ANN approach, success increased by 2% in the model using SVM approach and approximately 4% in LR approach. The classification success has not increased as expected, since the target and source domains are not similar domains.

In the sentiment analysis model where the target domain is movie comments and the source domain is kitchen product comments, it is seen that the success of the Transfer Learning-based model is reduced for all of the LR, SVM and ANN approaches. The fact that these two domains are dissimilar domains has had a negative effect on the Transfer Learning-based approach. Using the Active learning-based Transfer Learning approach, the similar structure of the domains in the model, in which emotion analysis is studied, increased the success and created a negative effect in the domains that are different from each other.

#### 4. REFERENCES

Medhat, W., Hassan, A. and Korashy, H. (2014), Sentiment Analysis Algorithms and Applications : A Survey, Ain Shams Engineering Journal, 5(4), 1093-1113.





- Hussein, D.M.E.-D.M. (2018), A Survey on Sentiment Analysis Challenges, *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 30(4),330-338.
- Liu, B. (2012), Sentiment Analysis and Opinion Mining, *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1-167.
- Zafra, S. M., Raez, A., M., Valdivia, M.T. and Lopez, L. A. U., (2017), SINAI at SemEval-2017 Task4: User Based Classification, *Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluations*, Canada, 634-639.
- Nguyen, L. T., Chan, W., Peng, W. and Zhang, Y., (2012), Predicting Collective Sentiment Dynamics from Time-Series Media, *Proceedings of the First International Workshop on Issues of Sentiment Discovery and Opinion Mining*, China, 1-8.
- Cliche, M., (2017), BB\_Twtr at SemEval-2017 Task 4: Twitter Sentiment Analysis with CNNs and LSTMs, *Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluations*, Canada, 573-579.
- Correa, E., A., Marinho, V., Q. and Santos, L., B., (2017), NILL-USP at SemEval-2017 Task 4: A Multi-view Ensemble for Twitter Sentiment Analysis, *Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluations*, Canada, 611-615.
- Jiao, J. and Zhou, Y., (2011), Sentiment Polarity Analysis based Multi-Dictionary, *Journal of Physics Procedia*, 22:590-596.
- Mulki, H., Haddad, H., Gridach, M. and Babaoglu, I., (2017), Tw-Star at SemEval-2017 Task 4: Sentiment Classification of Arabic Tweets”, *Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluations*, Canada, 664- 667.
- Liu, R., Shi, Y., Ji C. and Jia, M. ,(2019), A Survey of Sentiment Analysis Based on Transfer Learning, *IEEE Access*, 7, 85401-85412, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2925059.
- Dong, X. and Melo, G., (2018), A Helping Hand: Transfer Learning for Deep Sentiment Analysis, *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Long Papers)*, Melbourne, 2524–2534.
- Blitzer, J., McDonald, R. and Pereira, R., (2006), Domain Adaptation with Structural Correspondence, *Proceedings of the 2006 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, Sdney, 120 – 128.
- Yoshida, Y., Hirao, T., Iwata, T., Nagata, M. and Matsumoto, Y., (2011), Transfer Learning for Multiple-Domain Sentiment Analysis-Identifying Domain Dependent/Independent Word Polarity, *Proceedings of the 25th AAAI Conference on Artificial Intelligence*, San Francisco, 1286-1291.
- Kaya, M., (2013), Sentiment Analysis of Turkish Political Columns with Transfer Learning, MS thesis, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 19-67.
- Akın, S. E. and Yıldız, T., (2019), Sentiment Analysis through Transfer Learning for Turkish Language, 2019 IEEE International Symposium on INnovations in Intelligent SysTems and Applications (INISTA), Sofia, Bulgaria, 1-6.



Settles, B., Craven, M., (2008), An analysis of active learning strategies for sequence labeling tasks, Proceedings of the 2008 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Honolulu, Hawaii, 1070-1079.

Mining Social Media, (2020), “Code & Datasets”, <https://www.win.tue.nl/~mpechen/projects/smm/#Datasets>.

Wang, Q., Xu, J., Chen H. and He, B. (2017), Two improved continuous bag-of-word models, *2017 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, Anchorage, AK, USA, 2851-2856, doi: 10.1109/IJCNN.2017.7966208.

Atan, S. (2020), Metin Madenciliği İmkanlar, Yöntemler ve Kısıtlar, Mehmet Akif Ersoy University Journal of Social Sciences Institute, 31, 220-239, doi: 10.20875/makusobed.476524.

Jurafsky, D. and Martin, J. H., (2020), *Speech and Language Processing*, 2nd ed. New York, 30-58.

Landthaler, J., Walzl, B., Huth, D., Braun, D., Matthes, F., Geiger, T. and Stocker C., (2017), Extending Thesauri Using Word Embeddings and the Intersection Method, Second Workshop on Automated Semantic Analysis of Information in Legal Text (ASAIL 2017), London, UK.

Mikolov, T., Chen, K., Corrado, K. and Dean, J., (2013), Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space, Proceedings of the International Conference on Learning Representations, Arizona, 647-658.

Long, M., Wang, J., Ding, G., Pan, S. J. And Fellow, P. S., (2014), Adaptation Regularization: A General Framework for Transfer Learning, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 26(5), 1076-1089



## ÇBAG TABANLI RÜZGAR TÜRBİNLERİNİN ÇOK MAKİNALI GÜÇ SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECTS ON MULTI-MACHINE POWER SYSTEMS OF DFIG BASED WIND TURBINES

**Doç. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-8804-7070

**Arş. Gör. Muhammet DEMİRBAŞ**

Beykent Üniversitesi, Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, İstanbul, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5223-1279

### ÖZET

Son yıllarda fosil yakıtların tükenmesi ve fiyatındaki yükselmelerden dolayı yenilebilir enerji kaynaklarına yönelmeler başlamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından en popüler olanlarından birisi rüzgar enerjisidir. Rüzgar enerjisini elektrik enerjisine çevirmede asenkron ve senkron generatörler kullanılmaktadır. Güç ve moment kontrolünün yanı sıra maliyetinden dolayı Çift Beslemeli Asenkron Generatör (ÇBAG) diğer generatörlere göre daha çok tercih edilmektedir. Ancak ÇBAG tabanlı rüzgar türbinlerinin şebeke entegrasyonu esnasında bazı kararlılık problemleri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu problemlerin analizinde çeşitli yaklaşımlar kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışmada ÇBAG tabanlı rüzgar türbinlerinin şebeke entegrasyonu esnasındaki geçici kararlılık durumları incelenmiştir. Geçici kararlılık analizi için 3 faz arızası tercih edilmiştir. IEEE 14 baralı güç sisteminin analizi için Güç Sistemleri Analizi Programı (PSAT) kullanılmıştır. Farklı rüzgar güçlerinin sisteme entegrasyonunda çok makinalı güç sistemine ne gibi etkileri olduğu detaylı olarak gösterilmiştir. ÇBAG tabanlı rüzgar türbinlerinde farklı rüzgar güçleri 2 MVA, 30 MVA ve 100 MVA olarak belirlenmiştir. Farklı rüzgar güçleri için çok makinalı güç sisteminde senkron generatörün açılma hız değişimleri, senkron generatörlerin bağlı olduğu bara gerilimleri, senkron generatörün aktif ve reaktif güç değişimleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar detaylı olarak yorumlanmıştır. Rüzgar türbinindeki güç artışının geçici kararlılık durumlarında sistem kararlılığını daha çok etkilediği görülürken, rüzgar türbinindeki gücün düşük olduğu durumlarda ise sistem kararlılığının daha az etkilendiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** ÇBAG, Geçici kararlılık, Çok makinalı güç sistemi

### ABSTRACT

In recent years, due to the depletion of fossil fuels and increases in their price, the focus on edible energy sources has begun. One of the most popular renewable energy sources is wind energy. Asynchronous and synchronous generators are used to convert wind energy into electrical energy. In addition to power and torque control, Double Feed Induction Generator (DFIG) is more preferred than other generators due to its cost. However, some stability problems are encountered during the network integration of DFIG based wind turbines.



Various approaches are used in the analysis of these problems. In this study, transient stability of DFIG based wind turbines during network integration has been investigated. 3 phase failure was preferred for transient stability analysis. Power Systems Analysis Toolbox (PSAT) was used for the analysis of the IEEE 14 bus power system. It is shown in detail what effects different wind powers have on the multi-machine power system when integrating into the system. Different wind powers in DFIG based wind turbines are determined as 2 MVA, 30 MVA and 100 MVA. Angular velocity changes of synchronous generator in multi-machine power system for different wind powers, bus voltages to which synchronous generators are connected, active and reactive power changes of synchronous generator were studied. The results were interpreted in detail. It has been observed that the increase in power in the wind turbine affects the stability of the system more in transient stability situations, while in cases where the power in the wind turbine is low, the stability of the system is less affected.

**Keywords:** DFIG based wind turbine, Transient stability, Multi-machine power system

## 1. GİRİŞ

Elektriksel ve çevresel kısıtlamalardan kaynaklı artan güç talebi nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimi son zamanlarda hızla artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından birisi olan rüzgar türbinleri birçok ülkede elektrik şebekelerine entegre edilmektedir. Mevcut güç sistemindeki artan rüzgar türbini enerjisi yeni fırsatlar ve zorluklar meydana getirmektedir. Rüzgar türbininde elektrik enerjisi üretimi için ÇBAG, sabit hızlı rüzgar türbini sistemlerine göre çeşitli avantajları sebebiyle en uygun olanıdır. Bu generatörler mevcut güç sistemlerinin kararlılığını ve güç kalitesini iyileştirme yeteneğine sahiptirler (Jadhav ve Roy, 2013). Bunun sağlanması için bağlı olduğu şebekedeki şebeke kod gereksiniminin sağlanması gerekmektedir. Şebeke kod gereksinimi gerilim, frekans ve aktif güç açısından çok önemlidir. Şebeke kod gereksinimi için düşük gerilim iyileştirme yeteneği konusu ÇBAG tabanlı rüzgar türbinlerinde çok yaygın bir şekilde çalışılmaktadır. ÇBAG'da çeşitli dinamik modellerin geliştirilmesi sayesinde bağlantı noktasındaki gerilim kompanze edilmiş olup, geçici durumda meydana gelen salınımlar sönümlenmiştir (Abdel-Baqi ve Nasiri, 2009; Chang ve Hu, 2019). Şebekeye bağlı olarak çalışan ÇBAG'da benzetim çalışması performansını arttırmak ve karmaşık olan hesaplama kolaylığı açısından farklı stator dinamik modelleri tercih edilmektedir. ÇBAG'da analizlerde kullanılan parametrelerin geleneksel olarak kullanılan modele nazaran etkili sonuçlar verdiği görülmektedir (Ekanayake ve ark., 2003; Kretschmann ve ark., 2006). ÇBAG tabanlı rüzgar santralinin şebeke entegrasyonunda kullanılan geçici kararlılık analizlerinden biriside küçük sinyal kararlılığıdır. Şebeke entegrasyonu esnasındaki bozunumların minimuma indirilmesi için çeşitli modeller ÇBAG'da geliştirilmiştir. ÇBAG'ın şebekeye bağlı olup olmadığı durumlara göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Küçük sinyal kararlılığının sağlanmasında ÇBAG'da geliştirilen modellerin etkili olduğu ilgili çalışmalarda görülmektedir (Chen Wang ve ark., 2006; Zhiwen Wang ve ark., 2014). ÇBAG tabanlı rüzgar türbininin şebeke entegrasyonunda maksimum güç elde edilmesi için aktif güç kontrol modelleri geliştirilmektedir. Farklı rüzgar hızlarında



gücün en etkin şekilde kullanılmasında geleneksel olarak kullanılan modellere nazaran iyi sonuçlar elde edilmektedir (Kadri ve ark., 2016; Baros ve Ilić, 2015).

Yukarıda verilen literatür çalışmalarında şebeke bağlantılı ÇBAG tabanlı rüzgar türbinlerinde sonsuz makinalı güç sistemleri üzerindeki etkiler üzerine durulmuştur. ÇBAG'ın çok makinalı güç sistemlerine entegre edildiği durumda geçici kararlılık performansının incelenmesi ve sistemin dinamik davranışlarının analizi en önemli konular arasındadır. Bu çalışmada ÇBAG'ın IEEE 14 baralı güç sisteme entegrasyonu ile geçici kararlılık analizi incelenmiştir. 3 faz arızasında farklı güçlerdeki ÇBAG'ın sistem üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

## 2. ÇİFT BESLEMELİ ASENKRON GENERATÖR (ÇBAG) MODELLEMESİ

Elektrik şebekesine bağlı Çift Beslemeli Asenkron Generatör (ÇBAG)'ın devre yapısı şekil 1'de gösterilmiştir. Asenkron generatörün stator ve rotor akı dinamikleri şebeke dinamikleri ile karşılaştırılarak daha hızlı olduğu varsayılmaktadır ve dönüştürücü kontrolü sayesinde generatör dönüş hızı şebekeden ayrılmaktadır. ÇBAG'ın kararlı hal elektriksel denklemleri (1)–(4)'te gösterilebilir (Krause ve ark., 2002; Kundur, 1997).

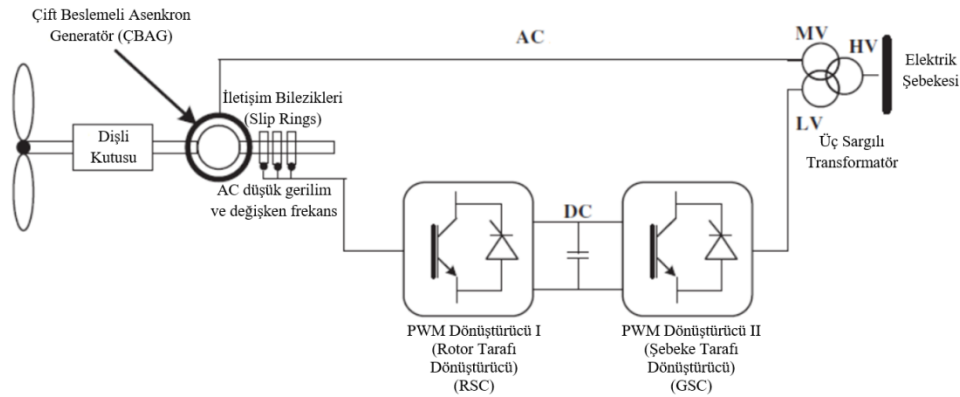
$$v_{ds} = -R_s i_{ds} + ((X_s + X_m) i_{qs} + X_m i_{qr}) \quad (1)$$

$$v_{qs} = -R_s i_{qs} - ((X_s + X_m) i_{ds} + X_m i_{dr}) \quad (2)$$

$$v_{dr} = -R_r i_{dr} + (1 - \omega_m) ((X_r + X_m) i_{qr} + X_m i_{qs}) \quad (3)$$

$$v_{qr} = -R_r i_{qr} - (1 - \omega_m) ((X_r + X_m) i_{dr} + X_m i_{ds}) \quad (4)$$

Burada,  $v_{ds}$  ve  $v_{qs}$  d-q eksen stator gerilimleri,  $v_{dr}$  ve  $v_{qr}$  d-q eksen rotor gerilimleri,  $i_{ds}$  ve  $i_{qs}$  d-q eksen stator akımları,  $i_{dr}$  ve  $i_{qr}$  d-q eksen rotor akımları,  $R_s$  stator direnci,  $R_r$  rotor direnci,  $X_s$  stator reaktansı,  $X_m$  mıknatıslanma reaktansı,  $X_r$  rotor reaktansı ve  $\omega_m$  rotor hızıdır.



Şekil 1. Çift Beslemeli Asenkron Generatör (ÇBAG) devre yapısı

ÇBAG'da şebekeye enjekte edilen güç, dönüştürücünün çalışma moduna bağlı olmakla birlikte stator ve rotor akımlarının da bir fonksiyonu olmaktadır. Bu nedenle, ÇBAG şebeke tarafındaki dönüştürücü güçleri eşitlik (5)-(6)'da verilirken, ÇBAG rotor tarafındaki dönüştürücü güçleri ise eşitlik (7)-(8)'de verilmiştir.

$$P_g = v_{dg} i_{dg} + v_{qg} i_{qg} \quad (5)$$

$$Q_g = v_{qg} i_{dq} - v_{dq} i_{qg} \quad (6)$$



$$P_r = v_{dr} i_{dr} + v_{qr} i_{qr} \quad (7)$$

$$Q_r = v_{qr} i_{dr} - v_{dr} i_{qr} \quad (8)$$

Burada,  $v_{dg}$  ve  $v_{qg}$  şebeke tarafı dönüştürücünün d-q eksen gerilimleri,  $i_{dg}$  ve  $i_{qg}$  şebeke tarafı dönüştürücünün d-q eksen akımlarıdır.

ÇBAG'da dönüştürücü kontrollerinin shaft dinamiklerini filtreleyebileceği varsayılmaktadır. Bu nedenle, rüzgar türbininin mekanik dinamiklerini temsil eden ifadeler eşitlik (8)-(9)'da verilmiştir.

$$\dot{\omega}_m = (T_m - T_e) / 2H_m \quad (9)$$

$$T_e = X_m (i_{qr} i_{ds} - i_{dr} i_{qs}) \quad (10)$$

Burada,  $T_e$  elektromanyetik torku ifade etmektedir ve yaklaşık olarak eşitlik (11)'deki gibi gösterilmektedir.

$$T_e \approx -\frac{X_m V i_{qr}}{\omega_b (X_s + X_m)} \quad (11)$$

Burada,  $\omega_b$  sistem frekans oranı rad/sn,  $H_m$  atalet sabiti kW s/kV A'dır. Rüzgar türbininin güç girişi olarak ifade edilen mekanik tork  $T_m$ 'nin matematiksel ifadesi eşitlik (12)'de gösterilmiştir.

$$T_m = \frac{P_w}{Q_m} \quad (12)$$

Rüzgardan elde edilen mekanik güç  $P_w$ 'nin matematiksel ifadesi eşitlik (13)'de gösterilmiştir.

$$P_w = \frac{\rho}{2} c_p (\lambda, \theta_p) A_r v_w^3 \quad (13)$$

Burada,  $\rho$  hava yoğunluğu,  $v_w$  rüzgar hızı,  $\theta_p$  eğim açısı,  $A_r$  rotor tarafından taranan alan,  $\lambda$  kanat ucu hız oranıdır.

Performans katsayısı veya güç katsayısı olarak tanımlanan  $c_p$ 'nin matematiksel ifadeleri eşitlik (14)-(15)'de gösterilmiştir.

$$c_p = 0.22 \left( \frac{116}{\lambda_i} - 0.4\theta_p - 5 \right) e^{\frac{12.5}{\lambda_i}} \quad (14)$$

$$\frac{1}{\lambda_i} = \frac{1}{\lambda_i + 0.08\theta_p} - \frac{0.035}{\theta_p^3 + 1} \quad (15)$$

$C_p(\lambda, \theta_p)$ , belirli uç hızı oranı  $\lambda_{opt}$  ve eğim açısı  $\theta_p = 0$  için en yüksek ( $c_p^{maks}$ ) değerindedir.

Değişken rüzgar türbininin amacı, rüzgar hızının nominal değerden daha düşük olması durumunda değişen rüzgar hızlarına göre rotor hızını ayarlamaktır. Bu nedenle her zaman  $\lambda$  optimum değerinde  $c_p$  en yüksek değerinde tutulur. ÇBAG'ın hız kontrolü rüzgardan maksimum enerji elde edilmesine karşılık gelen optimum güç-hız karakteristik eğrisine göre generatör hızının ayarlanmasıyla yapılmaktadır. Bu eğri ile generatör hızı alt limitten daha





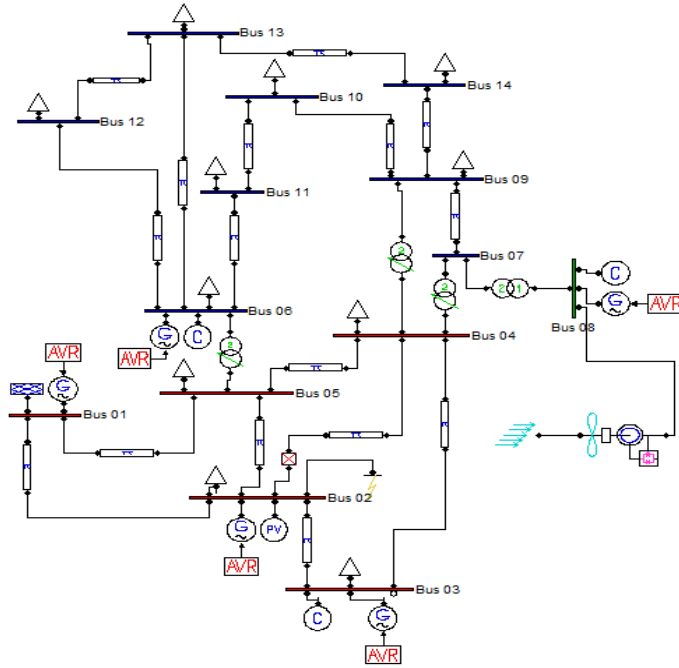
düşük veya nominal değerden daha yüksek olduğunda referans hız sırasıyla en düşük değere veya nominal değere göre ayarlanır. Generatör hızı alt limit ile nominal değer arasında olduğunda ise rotor hızı referansı eşitlik (16)'da  $\lambda$ 'ın yerine konulmasıyla elde edilir.

$$\lambda = \frac{v_t}{v_w} = \eta_{GB} \frac{2R\omega_{wr}}{pv_w} \quad (16)$$

Burada,  $v_t$  kanat ucu hızı,  $v_w$  rotorun yukarısındaki rüzgar hızı,  $\eta_{GB}$  dişli kutusu oranı,  $p$  asenkron generatörün kutup sayısı,  $R$  rotor yarıçapıdır.

### 3. BENZETİM ÇALIŞMASI

Bu çalışma Güç Sistemi Analizi Programı (PSAT) kullanılarak devre modeli şekil 2'de gösterilen IEEE 14 baralı güç sistemi üzerinde gerçekleştirilmiştir (Milano, 2005).



Şekil 2. IEEE 14 baralı güç sistemi

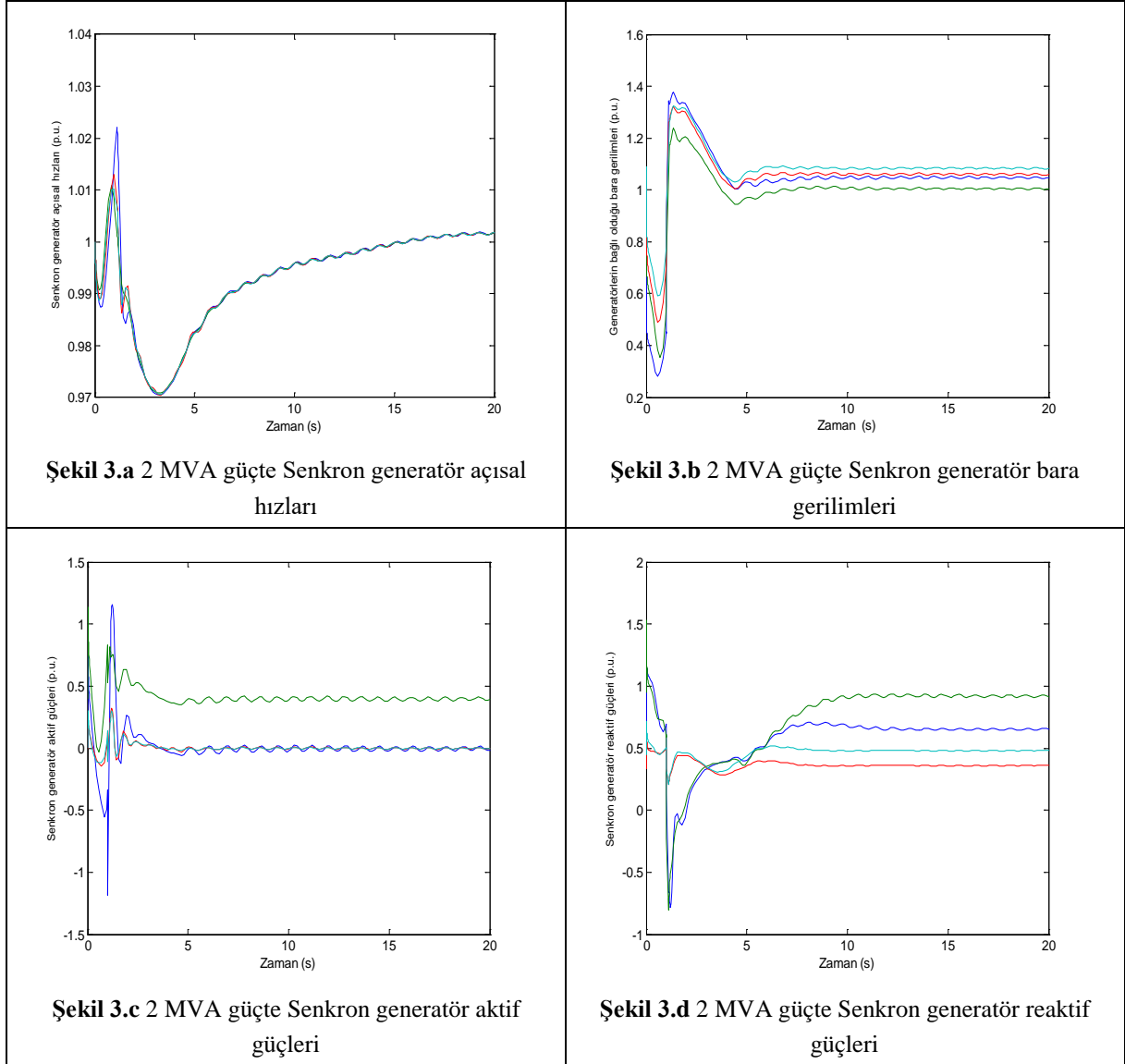
IEEE 14 baralı güç sisteminde toplam 5 adet Generatör bulunmaktadır. Bu generatörlere 2. Modelinde çalışan Otomatik Gerilim Regülatörü (AVR) bağlı durumdadır. 1 numaralı bara salınım ve generatör barasıyken, 2, 3, 6 ve 8 numaralı baralar generatör baralarıdır. Kalan 9 bara ise yük barasıdır. 5-6, 4-9, 4-7 ve 8-7 numaralı iletim hatlarının arasında gerilim düşürücü transformatörler kullanılmıştır. 2-4 numaralı iletim hatları arasında kesici bağlı durumda ve 2 numaralı barada geçici kararlılık durumu analizi yapılabilmesi amacıyla 3 faz arızası oluşturulmuş durumdadır.

#### 3.1. Benzetim Çalışması Sonuçları

Bu çalışmada 8 numaralı generatör barasına bağlanan Çift Beslemeli Asenkron Generatör (ÇBAG) tabanlı rüzgar türbini 2 MVA, 30 MVA ve 100 MVA gücünde çalıştırılarak senkron generatörlerin açısız hız değişimleri, bağlı oldukları bara gerilimleri, aktif ve reaktif güç değişimleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar 2 MVA gücü için şekil 3.a ile 3.d arasında, 30

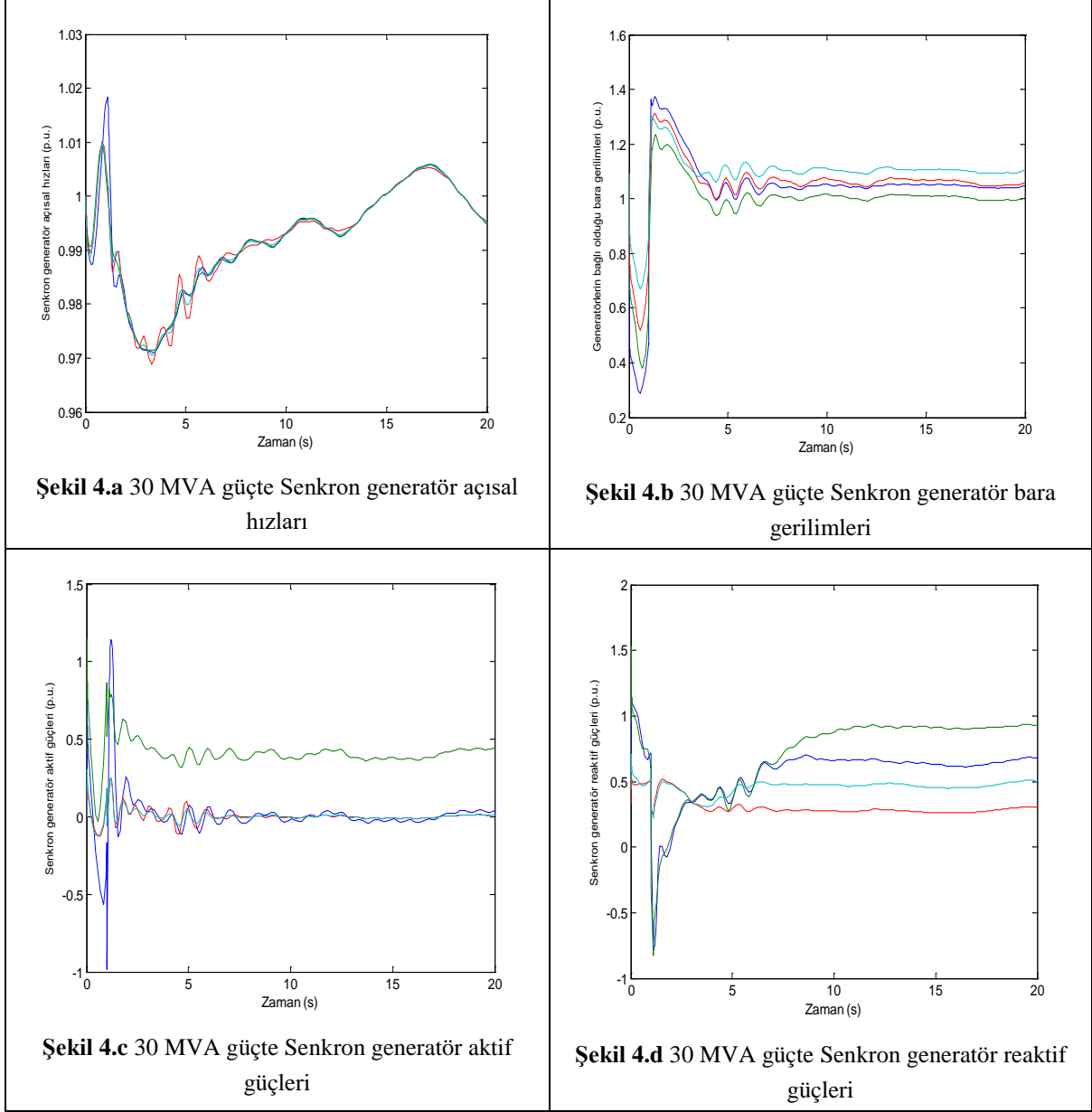


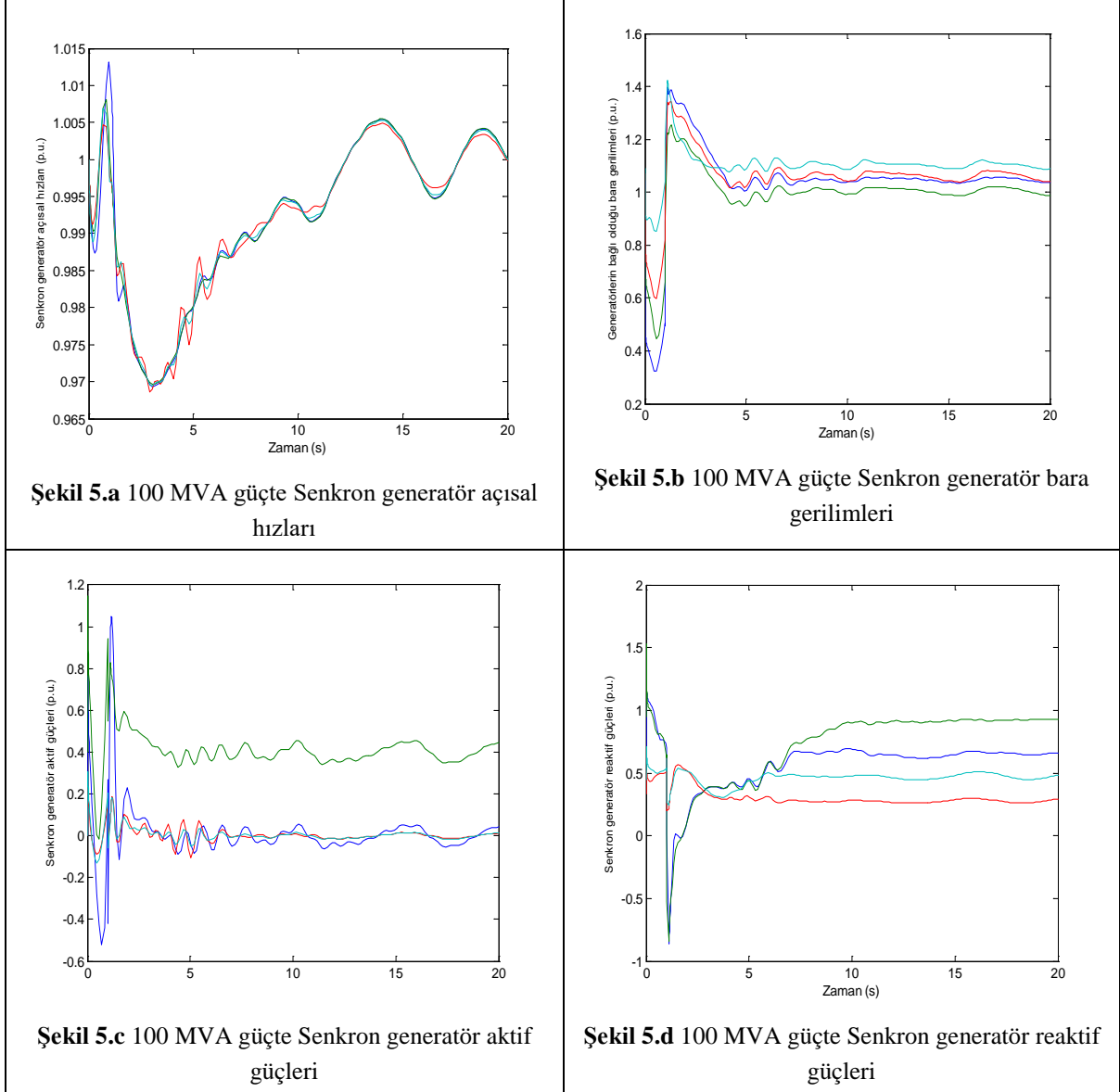
MVA gücü için şekil 4.a ile 4.d arasında ve 100 MVA gücü için şekil 5.a ile 5.d arasında gösterilmiştir.



*Şekil 3. 2 MVA rüzgar gücünde elde edilen sonuçlar*







**Şekil 5.** 100 MVA rüzgar gücünde elde edilen sonuçlar.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, 2 MVA rüzgar gücünde gözlemlenen senkron generatör açısai hızlarında 5. saniyeden itibaren düşük genlikli salınımlar görülmekte olup, 30 MVA ve 100 MVA rüzgar gücünde açısai hızlarda oluşan bu salınımların genliğinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Senkron generatörlerin bağı bulunduğu baralarda 2 MVA rüzgar gücünde aynı açısai hızda olduğu gibi düşük genlikli salınımlar görülmektedir. Ancak 30 MVA ve 100 MVA'da bu salınımların 4. saniyeden itibaren daha yüksek genlikle oluştuğu görülmektedir. Senkron generatörlerin aktif ve reaktif güçlerinde ise 2 MVA rüzgar gücünde aynı açısai hız ve bara gerilimlerinde olduğu gibi 5. saniyeden itibaren düşük salınımlar görülmekte ancak 30 MVA ve 100 MVA'da bu salınımların düzensiz ve daha yüksek genlikli olduğu görülmektedir. 30 MVA ile 100 MVA rüzgar gücü karşılaştırılırsa 100 MVA rüzgar gücünde oluşan bu salınımların genliklerinin daha yüksek ve düzensizliğin daha fazla olduğu görülmektedir.



#### 4. SONUÇLAR

Çok makinalı güç sistemlerine farklı güç değerlerinde ÇBAG bağlandığı durumda sistemdeki kararlılık problemleri incelenmiştir. Bu çalışmada IEEE 14 baralı güç sistemine 2 MVA, 30 MVA ve 100 MVA rüzgar güçlerinde ÇBAG bağlanması durumunda senkron generatörlerin açılma hızları, bağlı oldukları bara gerilimleri, aktif ve reaktif güç değişimleri incelenmiş ve karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak ÇBAG'ın bu üç rüzgar gücünde çalışma durumunda geçici kararlılık açısından en iyi sonucun en düşük güç olan 2 MVA'da elde edildiği, en kötü sonucun ise 100 MVA rüzgar gücünde elde edildiği görülmektedir. Geçici durum analizinde en çok etkilenen ÇBAG açılma hızı olurken, en az etkilenen parametre ise senkron generatör reaktif güç değerleri olmuştur. Bu çalışma çok makinalı güç sistemlerine ÇBAG bağlanması durumunda ortaya çıkabilecek gerilim ve frekans gibi diğer kararlılık problemlerinin incelenmesine zemin hazırlamaktadır.

#### 5. KAYNAKLAR

- Jadhav, H. T., & Roy, R. (2013). A comprehensive review on the grid integration of doubly fed induction generator. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 49, 8-18.
- Abdel-Baqi, O., & Nasiri, A. (2009, November). A dynamic LVRT solution for doubly-fed induction generator. In *2009 35th Annual Conference of IEEE Industrial Electronics* (pp. 825-830). IEEE.
- Chang, Y., Hu, J., & Yuan, X. (2019). Mechanism analysis of DFIG-based wind turbine's fault current during LVRT with equivalent inductances. *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, 8(2), 1515-1527.
- Ekanayake, J. B., Holdsworth, L., & Jenkins, N. (2003). Comparison of 5th order and 3rd order machine models for doubly fed induction generator (DFIG) wind turbines. *Electric Power Systems Research*, 67(3), 207-215.
- Kretschmann, J., Wrede, H., Mueller-Engelhardt, S., & Erlich, I. (2006, November). Enhanced reduced order model of wind turbines with DFIG for power system stability studies. In *2006 IEEE International Power and Energy Conference* (pp. 303-311). IEEE.
- Wang, C., Shi, L., Wang, L., & Ni, Y. (2008, July). Small signal stability analysis considering grid-connected wind farms of DFIG type. In *2008 IEEE Power and Energy Society General Meeting-Conversion and Delivery of Electrical Energy in the 21st Century* (pp. 1-6). IEEE.
- Wang, Z., Shen, C., & Liu, F. (2014, July). Impact of DFIG with phase lock loop dynamics on power systems small signal stability. In *2014 IEEE PES General Meeting/ Conference & Exposition* (pp. 1-5). IEEE.
- Kadri, A., Marzougui, H., & Bacha, F. (2016, December). MPPT control methods in wind energy conversion system using DFIG. In *2016 4th International Conference on Control Engineering & Information Technology (CEIT)* (pp. 1-6). IEEE.



Baros, S., & Ilić, M. (2015, July). Robust ectropy-based cooperative control of a wind DFIG for transient stabilization and MPPT. In *2015 IEEE Power & Energy Society General Meeting* (pp. 1-5). IEEE.

Krause, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. D., & Pekarek, S. (2002). *Analysis of electric machinery and drive systems* (Vol. 2). New York: IEEE press.

Kundur P. (1994). Power system stability and control. *The EPRI power system engineering series*. New York: McGraw-Hill Inc.

Milano, F. (2005). Documentation for PSAT Version 1.3.4., [Online] Available at: <http://read.pudn.com/downloads111/ebook/461017/psat-1.3.4.pdf>





**GÜÇ SİSTEMLERİNDE FARKLI TG MODELLERİ VE UPFC-POD İLE KÜÇÜK SİNYAL KARARLILIĞININ İNCELENMESİ**

INVESTIGATION OF SMALL SIGNAL STABILITY IN POWER SYSTEMS WITH DIFFERENT TG MODELS AND UPFC-POD

**Arş. Gör. Muhammet DEMİRBAŞ**Beykent Üniversitesi, Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği,  
İstanbul, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5223-1279

**Doç. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-8804-7070

**ÖZET**

Son yıllarda, nüfusun hızla artması ve teknolojinin gelişmesi güç sistemlerinin büyümesine neden olmaktadır. Bu büyüme beraberinde sorunları getirmektedir. Bu sorunlardan birisi de kararlılık problemleridir. Güç sistemlerinde kararlılık genel olarak sistemin herhangi bir bozunuma maruz kaldığı durumda çalışma dengesini koruyabilmesi olarak tanımlanmaktadır. Güç sistemlerinin maruz kaldığı düşük frekanslı salınımları söndürmek senkron generatörlerin senkronizasyonunu sürdürebilmesi açısından önemlidir. Bu senkronizasyonu sürdürebilme yeteneği küçük sinyal kararlılığını ifade eder. Bu çalışmada 2 alanlı, 4 generatörlü güç sisteminde 6. Derece modeliyle çalışan senkron generatörlere bağlı Güç Sistemi Kararlı Kılıcısı (PSS) model 2, Otomatik Gerilim Regülatörü (AVR) model 1 ve farklı Türbin yöneticisi (TG) modelleri ile birlikte özdeğer analizi yardımıyla küçük sinyal kararlılığı incelenmiştir. Son yıllarda güç sistemi kararlılığı çalışmalarında kullanılan güç elektroniği tabanlı Esnek AC İletim Sistemi (FACTS) cihazlarından olan Birleştirilmiş güç Akışı Kontrolü (UPFC) ve Güç Salınım Sönümlemesi (POD) birlikte koordinasyon kontrolünün sağlanması amacıyla kullanılmıştır. Benzetim çalışması bir Matlab aracı olan Güç Sistemleri Analizi Programı (PSAT) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda farklı Türbin yöneticisi (TG) modellerinin UPFC-POD ile birlikte kullanılmasıyla açısal hız, bara gerilimleri, aktif güç, reaktif güç karşılaştırmaları yapılmış ve özdeğer analiziyle küçük sinyal kararlılığı incelenmiştir. İnceleme sonuçları Türbin yöneticisinin ikinci modelinin birinci modeline göre daha üstün sonuçlar verdiğini ve kararlılık açısından kullanımının daha uygun olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük sinyal kararlılığı, PSS, AVR, UPFC-POD, Farklı TG modelleri**ABSTRACT**

In recent years, the rapid increase of the population and the development of technology cause the growth of power systems. The growth brings problems with it. One of these problems is stability problems. Stability in power systems is generally defined as the ability of the system to maintain its operational balance in case of any deterioration. It is important to extinguish



the low frequency oscillations that power systems are exposed to so that synchronous generators can maintain synchronization. This ability to maintain synchronization refers to small signal stability. In this study, type 2 of the Power System Stabilizer (PSS), type 1 of the Automatic Voltage Regulator (AVR) and the different Turbine Governor (TG) types are used in a 2-field, 4-generator power system. Together with the help of eigenvalue analysis, small signal stability analysis has been done. Unified Power Flow Controller (UPFC) and Power System Damping (POD), which are power electronics based Flexible AC Transmission System (FACTS) devices used in power system stability studies in recent years, have been used to provide coordination control. The simulation study was carried out using the Power Systems Analysis Toolbox (PSAT), which is a Matlab tool. As a result of the study, using different Turbine Governor (TG) types together with UPFC-POD, angular velocity, busbar voltages, active power, reactive power comparisons were made and small signal stability was investigated by eigenvalue analysis. The results of the investigation showed that the second model of the turbine manager gives superior results compared to the first model and is more suitable for use in terms of stability.

**Keywords:** Small signal stability, PSS, AVR, UPFC-POD, Different TG types.

## 1. GİRİŞ

Nüfusun artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte enerji taleplerinde büyük artışlar yaşanmakta, bu enerji artışını karşılamak için yeni üretim üniteleri güç sistemlerine dahil edilmektedir. Artan bu enerji ihtiyacı güç sistemlerini doğrusal olmayan bölgelerde çalışmaya zorlamakta ve kararsızlıklara neden olmaktadır. Son yıllarda mevcut iletim hatlarını daha verimli hale getirmek, yeni hatlara olan ihtiyacı azaltmak ve güç sistemlerinin kararlılığını sağlamak amacıyla Esnek AC İletim Sistemi (FACTS) cihazları kullanılmaktadır (Valle ve Araujo, 2015). Bu FACTS cihazları arasında en gelişmiş model olan UPFC güç sistemlerinde meydana gelen salınımları sönmülemde oldukça etkilidir (Gholipour ve Saadate, 2005; Kumkratug ve Haque, 2003). Düşük genlikli ve düşük frekanslı salınımların sönmülenmesinde UPFC ve POD ile birlikte kullanılmaktadır. 4 makinalı 2 alanlı güç sisteminde yapılan çalışmada UPFC'nin POD ile kullanıldığı ve kullanılmadığı durumlar karşılaştırılmış, çalışma sonucuna göre POD ile kullanıldığı durumda düşük genlikli, düşük frekanslı salınımları sönmülemde daha etkili olduğu görülmüştür (Ayres ve ark., 2010). Tek makinalı güç sistemi üzerinde farklı kontrol sinyalleriyle UPFC'nin PSS ve POD ile birlikte kullanımı karşılaştırılmış, POD ile birlikte kullanıldığı durumda salınımları sönmülemde daha etkili olduğu görülmüştür (Dhurvey ve Chandrakar, 2008). Farklı denetleyiciler ile birlikte kullanılan PSS modellerinin UPFC-POD ile birlikte kullanıldığı durumlarda düşük genlikli, düşük frekanslı salınımların karşılaştırılması yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır (Martins ve ark., 2017; Dhurvey ve Chandrakar, 2008). Güç sistemlerinde meydana gelen salınımları söndürmek için kullanılabilen yöntemlerden bir diğeri ise AVR, PSS koordinat kontrolüdür. AVR ve PSS'in çok makinalı güç sistemlerinde kullanılmasıyla salınımlar söndürülebilmektedir (Dudgeon ve ark., 2007; Dysko ve ark., 2009).

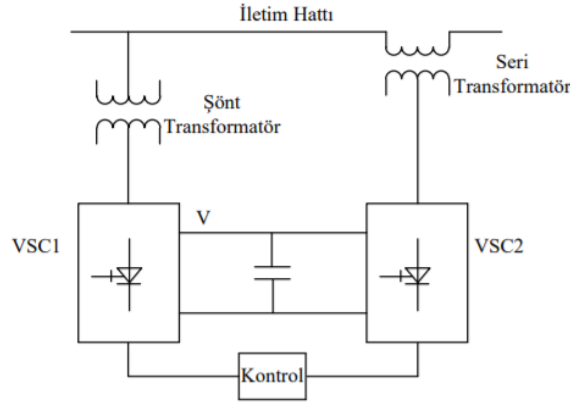


Bu çalışmada çok makinalı güç sistemlerinde küçük sinyal kararlılığını arttırmak için literatürden farklı olarak PSS, AVR ve UPFC-POD modellerinin farklı TG modelleri ile birlikte kullanılma durumunun test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 4 makinalı 2 alanlı güç sistemi kullanılmış olup PSS model 2 ile AVR model 1 seçilerek iki farklı TG modeli için UPFC-POD ile birlikte kullanılma durumu incelenmiştir. TG model 2 kullanıldığı durumda düşük genlikli, düşük frekanslı salınımların sönümlenmesinin daha iyi olduğu ve küçük sinyal kararlılığı açısından TG model 2'nin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

## 2. SİSTEM MODELLERİ

### 2.1. Birleştirilmiş Güç Akışı Kontrolü (UPFC)

Devre yapısı şekil 1'de gösterilen Birleştirilmiş Güç Akışı Kontrolü (UPFC) şönt transformatör, seri transformatör, kontrol ünitesi, şönt kompanzator (VSC1), seri kompanzator (VSC2) ve bu iki kompanzator arasında çift yönlü güç alışverişi sağlayan DC bağlantı kapasitöründen oluşmaktadır.



Şekil 1. UPFC devre yapısı

Şönt kompanzator (VSC1) DC bağlantı kapasitörü ile seri kompanzator (VSC2)'ye aktif güç sağlamaktadır. UPFC'nin ana işlevi VSC1 aracılığıyla elde edilir. Seri kısım bir gerilim kaynağı olarak hareket ederek kontrol edilebilir büyüklükte ve faz açısında gerilim enjekte ederek gerilim faz kaymasını düzenler ve kompanzasyonu gerçekleştirir. Daha sonra hattın aktif ve reaktif gücünü kontrol eder (Shu-jun ve ark., 2011).

UPFC modelinde kullanılan akım kaynağı ve süseptans ifadeleri denklem (1) ve denklem (2) gösterilmiştir.

$$I_s = -jb_s V_s \quad (1)$$

$$b_s = \frac{1}{X_s} \quad (2)$$

Bu denklemlerde akım kaynağının akımını  $I_s$ , kaynak süseptansını  $b_s$  ve kaynak reaktansını  $X_s$  ifade eder. Baralar arasındaki görünür güç eşitlikleri denklem (3) ve denklem (4)'de gösterilmiştir.



$$S_{is} = -V_i(-I_s)^* \quad (3)$$

$$S_{js} = -V_j(I_s)^* \quad (4)$$

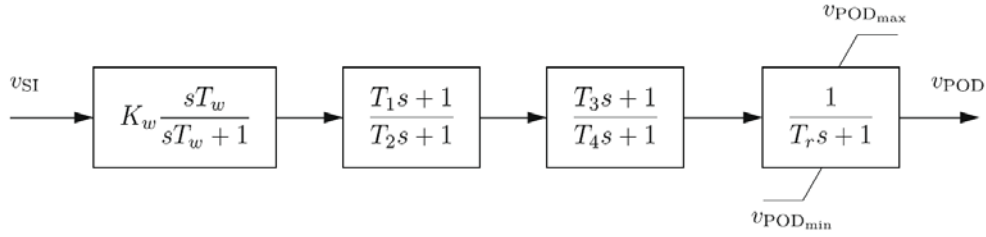
UPFC'de çift yönlü aktif ve reaktif güç kontrolleri seri taraftaki evirici tarafından sağlanmaktadır. UPFC'nin seri tarafındaki evirici görünür güç eşitliği denklem (5)'de gösterilmiştir.

$$S_{evirici2} = v_s I_{ij}^* = r e^{j\gamma} V_i \left( \frac{\bar{V}_i - V_j}{jX_s} \right)^* \quad (5)$$

Burada,  $v_s$  kaynak gerilimi,  $I_{ij}^*$  i barasından j barasında akan akımın eşleneği,  $V_i$  i. bara gerilimi,  $V_j$  j. bara gerilimi,  $X_s$  hattın reaktansıdır.

## 2.2. Güç Salınımları Sönümlemesi (POD)

POD denetleyicisinin yapısı şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. POD denetleyicisi kontrol devresi

Bu yapı klasik güç sistemi kararlı kılıcısı (PSS)'e benzemektedir. POD denetleyicisi, arındırma filtesi, dengeleyici kazancı ve faz kompanzator bloklarından oluşmaktadır.  $v_{POD}$ , çıkış sinyali, dinamiğini küçük zaman sabiti ( $T_r$ ) tarafından alır ve bir anti-windup sınırlayıcısını tabi tutulur. POD'un sönümleme miktarını  $K_\omega$  kazancı belirler. Giriş sinyalindeki faz gecikme telafisini ise faz kompanzator blokları sağlar (Ayres ve ark., 2010). POD denetleyicisinin parametre tasarımı genelde, telafi edilecek fazın belirlenmesi ve sönümleme oranını elde etmek amacıyla denetleyici kazancının hesaplanması olmak üzere iki aşamadan oluşur. Faz kompanzator bloğuna ait parametreler denklem (6) ve denklem (7)'den elde edilir.

$$T = \frac{1}{\omega_n \sqrt{\alpha}} \quad (6)$$

$$\alpha = \frac{1 - \sin(\varphi/n)}{1 + \sin(\varphi/n)} \quad (7)$$

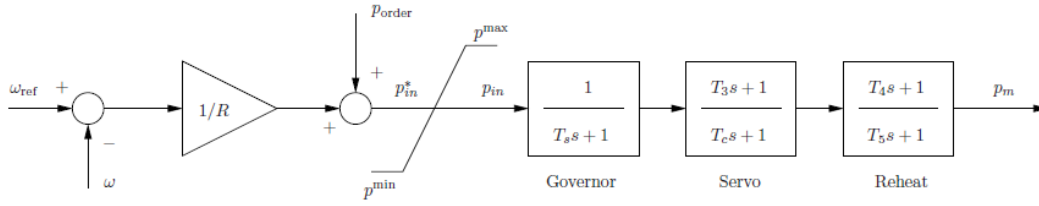
Burada, n gecikmeli şebekelerin sayısını,  $\varphi$  kompanse edilecek fazı,  $\omega_n$  sönümleme frekansını ifade eder (Castro ve ark., 2007).

## 2.3. Türbin Yöneticisi (TG)

Türbin yöneticisi (TG), senkron generatörlerin birincil frekans kontrollerini sağlar. Türbin yöneticisinin iki modeli vardır (Milano, 2005). Bu çalışmada, küçük sinyal kararlılığı



açısından bu modellerin karşılaştırılması yapılmıştır. Model 1'e ait kontrol devresi şekil 3'de gösterilmektedir.



Şekil 3. TG model 1'in kontrol devresi

TG model 1'de kullanılan ifadeler denklem (8) ile denklem (13) arasında gösterilmiştir.

$$p_{in}^* = p_{order} + \frac{1}{R}(\omega_{ref} - \omega) \quad (8)$$

$$p_{in} = \begin{cases} p_{in}^* & \text{if } p^{\min} \leq p_{in}^* \leq p^{\max} \\ p^{\max} & \text{if } p_{in}^* > p^{\max} \\ p^{\min} & \text{if } p_{in}^* < p^{\min} \end{cases} \quad (9)$$

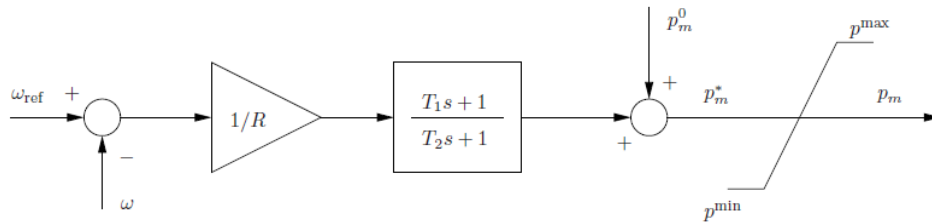
$$\dot{x}_{g1} = (p_{in} - x_{g1})/T_s \quad (10)$$

$$\dot{x}_{g2} = \left( \left( 1 - \frac{T_3}{T_c} \right) x_{g1} - x_{g2} \right) / T_c \quad (11)$$

$$\dot{x}_{g3} = \left( \left( 1 - \frac{T_4}{T_5} \right) \left( x_{g2} + \frac{T_3}{T_c} x_{g1} \right) - x_{g3} \right) / T_5 \quad (12)$$

$$p_m = x_{g3} + \frac{T_4}{T_5} \left( x_{g2} + \frac{T_3}{T_c} x_{g1} \right) \quad (13)$$

Türbin yöneticisi (TG)'ye ait 2. kontrol modeli şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. TG model 2 kontrol devresi

TG model 2'de kullanılan ifadeler denklem (14) ile denklem (16) arasında gösterilmiştir.

$$\dot{x}_g = \left( \frac{1}{R} \left( 1 - \frac{T_1}{T_2} \right) (\omega_{ref} - \omega) - x_g \right) / T_2 \quad (14)$$

$$p_m^* = x_g + \frac{1}{R} \frac{T_1}{T_2} (\omega_{ref} - \omega) + p_m^0 \quad (15)$$

$$p_m = \begin{cases} p_m^* & \text{if } p^{\min} \leq p_m^* \leq p^{\max} \\ p^{\max} & \text{if } p_m^* > p^{\max} \\ p^{\min} & \text{if } p_m^* < p^{\min} \end{cases} \quad (16)$$



İki modele ait matematiksel ifadelerde,  $\omega_{ref}$  referans hızı,  $p^{\max}$  maksimum türbin çıkışı,  $p^{\min}$  minimum türbin çıkışı,  $T_s$  yönetici zaman sabitini,  $T_c$  servo zaman sabitini,  $T_3$  geçici kazanç zaman sabitini,  $T_4$  güç oranı zaman sabitini,  $T_5$  reheat zaman sabitini,  $u$  bağlantı durumunu (0,1) ifade etmektedir.

### 3. KÜÇÜK SİNYAL KARARLILIĞI

Güç sistemlerinin belirli çalışma koşulları altında fiziksel bozunuma maruz kalması ile birlikte çalışma dengesini sürdürebilme yeteneğine kararlılık adı verilir. Enterkonnekte sistemlerde küçük sinyal kararlılığı, senkron generatörlerin bir bozunuma maruz kaldıklarında veya yük değişikliklerinde senkronizasyonlarını koruma yeteneği olarak ifade edilmektedir. Güç sistemlerinde oluşan kararsızlık artan genlikli salınımlara neden olmaktadır (Essallah ve ark., 2019). Küçük sinyal kararlılığı salınım modları ve özdeğer analizinden oluşmaktadır. Salınım modları, yerel alan ve bölgesel alan salınım modları olmak üzere ikiye ayrılır. 0.7 ila 2.0 Hz arasında değişen yerel alan salınım modları bir üretim tesisinde tek bir generatörle veya yakından bağlantılı olan ünite grubuyla ilişkilidir. 0.1 ila 1.0 Hz arasında değişen bölgeler arası salınım modları ise birbirlerine uzaktan bağlantılı generatör gruplarıyla ilişkilidir (Noroozian ve Andersson, 1995). Aslında küçük sinyal kararlılığı çoğunlukla özdeğer analiziyle incelenebilir. Özdeğer analizinde sistemin doğrusallaştırılması gerekmektedir. Doğrusallaştırma işlemi için kullanılan durum uzayı modeli denklem (17)'de gösterilmiştir.

$$\begin{cases} \Delta \dot{x} = A\Delta x + B\Delta z \\ 0 = C\Delta x + D\Delta z \end{cases} \quad (17)$$

Burada, A durum matrisini, B girdi matrisini, C çıktı matrisini, D katsayı matrisini ifade etmektedir. Özdeğer analizi yaklaşımında sönümleme oranı ( $\zeta_i$ ) ve salınım frekansı hesaplaması yapılmaktadır. Sönümleme oranı ve salınım frekansı hesaplamaları denklem (18) ve denklem (19)'da gösterilmiştir.

$$\zeta_i = \frac{-\sigma_i}{\sqrt{\sigma_i^2 + \omega_i^2}} \quad (18)$$

$$f_i = \frac{\omega_i}{2\pi} \quad (19)$$

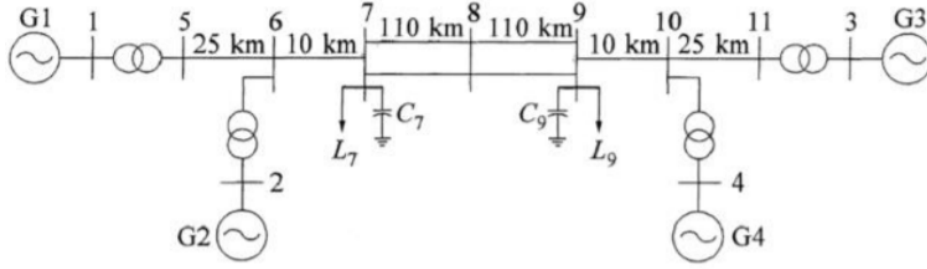
Burada,  $\omega_i$  açısal hız,  $-\sigma_i$  özdeğerin gerçekte kısım değeridir.

### 4. BENZETİM ÇALIŞMASI

Bu çalışma Güç Sistemi Analizi Programı (PSAT) kullanılarak Şekil 5'te gösterilen Kundur 4 generatörlü, 2 alanlı güç sistemi üzerinde gerçekleştirilmiştir.





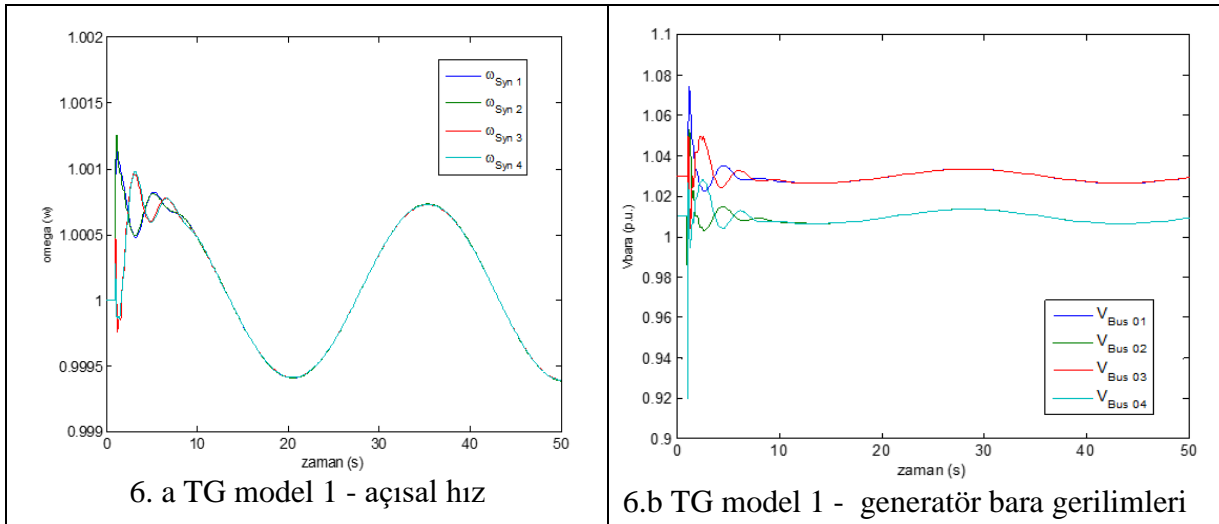


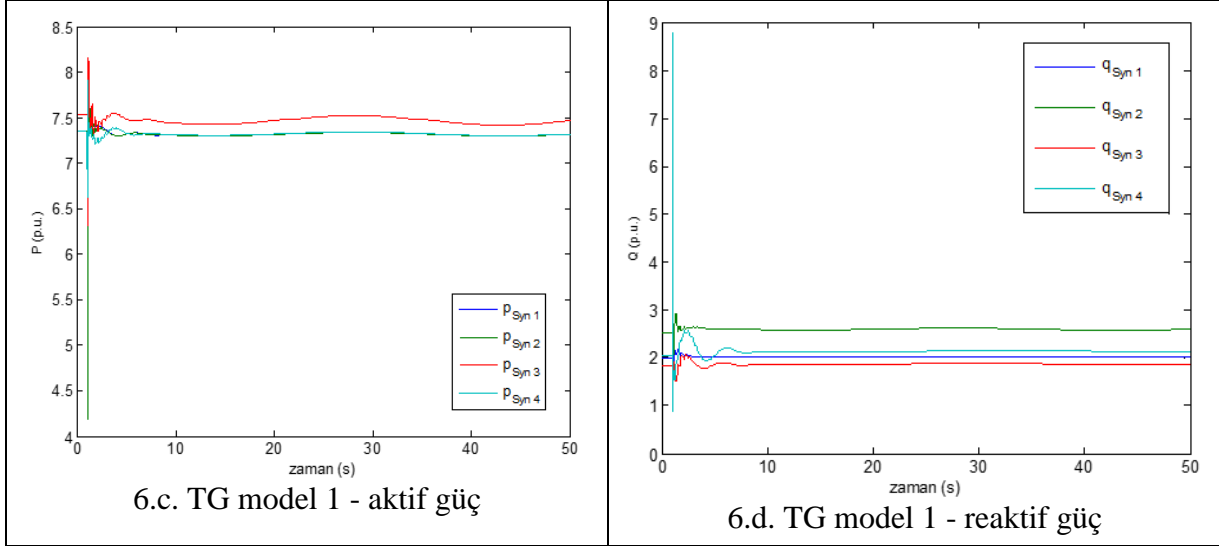
Şekil 5. Kundur 4 generatörlü 2 alanlı güç sistemi

Kundur 4 generatörlü 2 alanlı güç sisteminde 6 numaralı derece modelinde çalışan G1,G2,G3 ve G4 olmak üzere toplam 4 adet senkron generatör vardır. Güç sisteminin 1. Alanını G1 ve G2 generatörlerinin bulunduğu kısım oluştururken 2. Alanını G3 ve G4 generatörlerinin bulunduğu kısım oluşturmaktadır. Senkron generatörlere Otomatik Gerilim Regülatörü (AVR) model 1, Güç Sistemi Kararlı Kılıcısı (PSS) model 2 ve Türbin Yöneticisi (TG) bağlı durumdadır. TG farklı modellerde çalıştırılarak incelemenin konusunu oluşturmaktadır. Güç sisteminde toplam 11 bara bulunmakla birlikte 3 numaralı bara hem salınım hem de generatör barası, 1, 2 ve 4 numaralı baralar generatör barası ve kalan 7 bara ise yük barasıdır. 7 ile 9 numaralı baralarda ZIP yük modeli bulunmaktadır. Gerilim yükselten transformatörler 1-5, 2-6, 3-11, 4-10 numaralı iletim hatlarının arasında kullanılmıştır. 8-9 numaralı iletim hatları arasında hat kopması oluşturmak amacıyla kesici bağlanmıştır ve yine 8-9 numaralı iletim hatları arasında Birleştirilmiş Güç Akışı Kontrolü (UPFC) bulunmaktadır. Güç Salınımları Sönümlemesi (POD) ise 7 ile 8 numaralı iletim hatları arasında bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan AVR ve PSS modellerinin yanısıra generatör derece modellerinin en uygun olanları PSAT programında benzetim çalışması oluştururken belirlenmiştir.

#### 4.1. Benzetim Çalışması Sonuçları

Kundur 4 generatörlü 2 alanlı güç sisteminde UPFC, POD ve TG model 1'in kullanılması durumunda açısal hız değişimi şekil 6.a'da, senkron generatörlerin bağlı olduğu bara gerilimleri şekil 6.b'de, senkron generatörlerin aktif güç değişimleri şekil 6.c'de ve senkron generatörlerin reaktif güç değişimleri şekil 6.d'de gösterilmiştir.

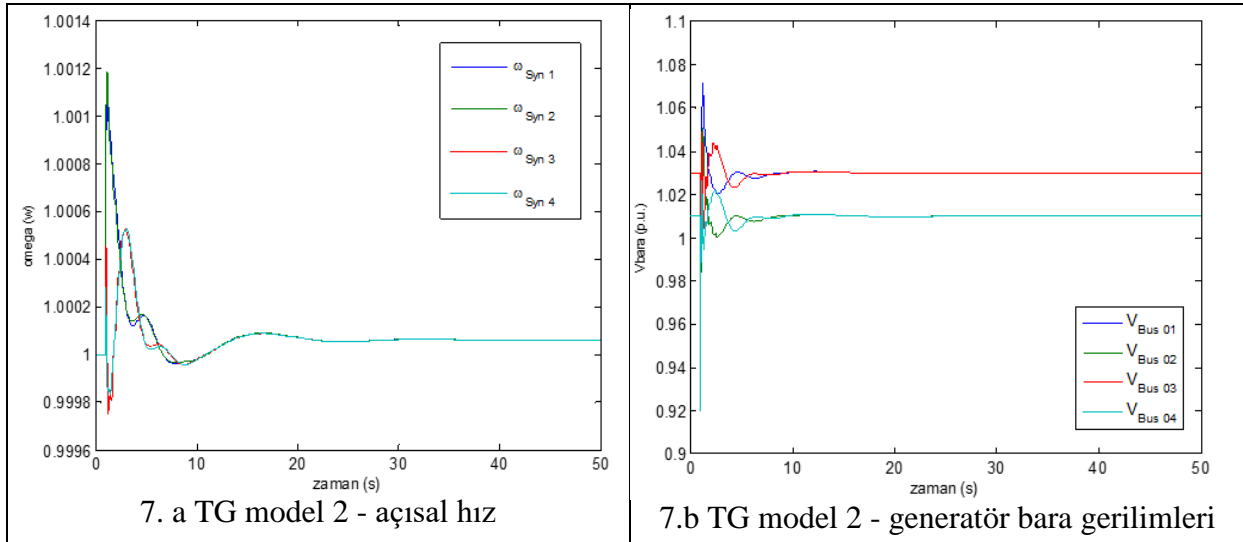


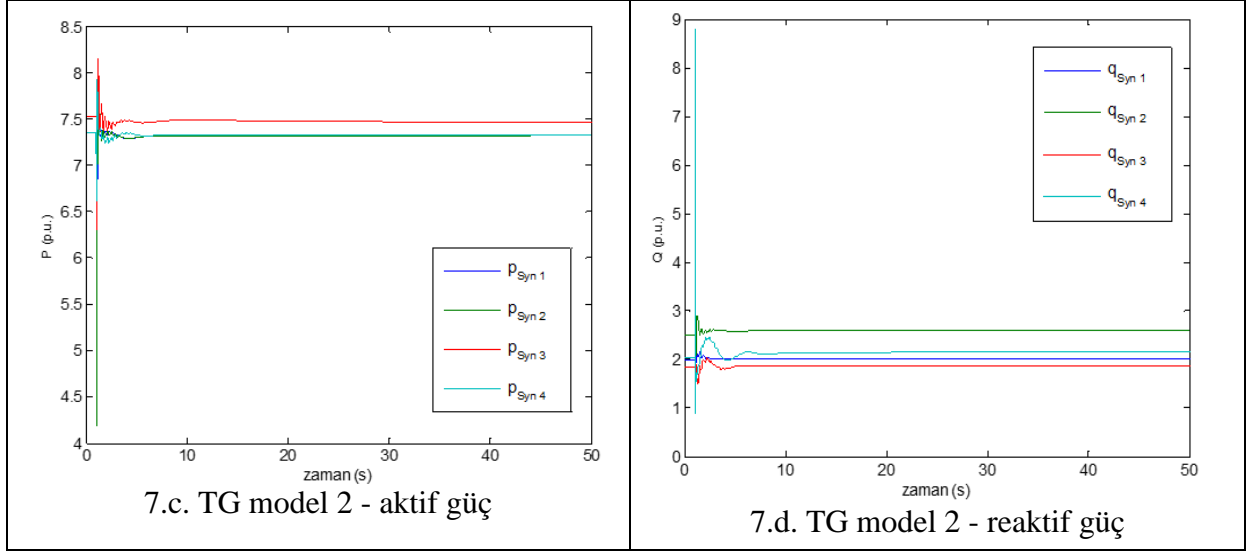


Şekil 6. TG model 1 kullanılması durumunda elde edilen sonuçlar

Senkron generatörde TG model 1'in kullanılması ile senkron generatör açılma hızı, senkron generatörün bağlı olduğu bara gerilimleri, senkron generatör aktif ve reaktif güç değerlerinde salınımların zamanla sönümlendiği görülmektedir. Özellikle TG model 1'in kullanılmasında açılma hızı diğer parametrelere nazaran daha kötü sonuç verirken, senkron generatör reaktif gücün en iyi zaman cevabını verdiği görülmüştür.

Diğer yapılan analizde test sisteminde TG model 2 kullanılmıştır. Kundur 4 generatörlü 2 alanlı güç sisteminde TG model 2'nin kullanılması ile açılma hızı değişimi şekil 7.a'da, senkron generatörlerin bağlı olduğu bara gerilimleri şekil 7.b'de, senkron generatörün aktif güç değişimleri şekil 7.c'de ve senkron generatörün reaktif güç değişimleri şekil 7.d'de verilmiştir.





Şekil 7. TG model 2 kullanılması durumunda elde edilen sonuçlar

UPFC, POD ve TG model 2'nin kullanılması ile senkron generatör açısal hız, senkron generatörün bağlı olduğu bara gerilimleri, senkron aktif ve reaktif güç sonuçları elde edilmiştir. TG model 2 sayesinde bütün parametre değerlerinin çok iyi sonuç verdiği görülmüştür. TG model 2'nin kullanılmasıyla sonuçları alınan parametrelerin hepsinin kısa süre içerisinde kararlı hale geldiği ve parametrelerdeki salınımların azaldığı görülmüştür.

Bu çalışmada geçici kararlılık esnasında elde edilen sonuçların yanısıra UPFC, POD ve farklı TG modellerin küçük sinyal analizleri incelenmiştir. Farklı TG model olarak kullanılan TG model 1 ve TG model 2 ile elde edilen sonuçlar tablo 1 ve tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. TG model 1 ile elde edilen sonuçlar

TG Model 1				
No	$\lambda$	$\xi$ (%)	f	Salınım Modları
1	-7.8184±j2.0191	96.82	1.2852	Yerel alan
2	-7.9214±j1.9303	97.19	1.2976	Yerel alan
3	-0.47991±j1.6903	27.31	0.27965	Bölgeler arası
4	-0.97808±j1.5304	53.85	0.28907	Bölgeler arası
5	-0.9367±j1.5224	52.40	0.28448	Bölgeler arası

Tablo 1. TG model 2 ile elde edilen sonuçlar

TG Model 2				
No	$\lambda$	$\xi$ (%)	f	Salınım Modları
1	-7.8582±j2.007	96.89	1.2908	Yerel alan
2	-7.9725±j1.9122	97.24	1.3049	Yerel alan
3	-0.59281±j1.6417	33.96	0.2778	Bölgeler arası
4	-0.99602±j1.5126	54.99	0.28824	Bölgeler arası
5	-0.96162±j1.5018	53.92	0.28382	Bölgeler arası



Özdeğer tablosundaki tüm değerlerin karmaşık sayı olduğuna göre özdeğerlerin hepsinin salınımlı modlar ile ilişkili olduğu söylenebilir. Her iki TG modelde de 2 tane yerel alan modu ve 3 tane bölgeler arası modlar elde edilmiştir. Tablolardaki özdeğerler incelendiğinde TG model 2 kullanıldığı durumda özdeğerlerin daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Dolayısıyla TG model 2'nin UPFC ve POD ile birlikte kullanılması ile küçük sinyal kararlılığı açısından hem yerel alan hem de bölgeler arası alan çalışmalarda etkin olduğu görülmüştür.

## 5. SONUÇLAR

Çok makinalı güç sistemlerinde sistem salınımlarının sönümlenmesi ve kısa sürede kararlı hale gelmesinde küçük sinyal kararlılığı analizi yaklaşımı çok önemlidir. Bu çalışmada kundur 4 generatörlü, 2 alanlı güç sisteminde geçici kararlılık durumları için UPFC-POD'un ve farklı TG modelleri ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda UPFC-POD ve TG model 2'nin daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. TG model 2'nin kullanılması ile elde edilen özdeğerler  $-\infty$ 'a daha çok yaklaşmış olup, sistemin dinamik parametreleri daha iyi değerler almıştır. TG model 1'de bölgeler arası salınım frekanslarının yükseldiği görülürken, TG model 2'de yerel alan frekans salınım frekanslarının yükseldiği görülmüştür. Bu çalışma, çok makinalı güç sisteminde farklı senkron generatör ve güç sistemi denetleyicilerinin kullanılması ile küçük sinyal kararlılığı tabanlı özdeğer analizlerinin yapılabilmesine zemin hazırlamaktadır.

## 6. KAYNAKÇA

Valle, D. B., & Araujo, P. B., (2015). The influence of GUPFC FACTS device on small signal stability of the electrical power systems. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 65, 299-306.

Gholipour, E., & Saadate, S. (2005). Improving of transient stability of power systems using UPFC. *IEEE Transactions on power delivery*, 20(2), 1677-1682.

Kumkratug, P., & Haque, M. H. (2003). Versatile model of a unified power flow controller in a simple power system. *IEE Proceedings-Generation, Transmission and Distribution*, 150(2), 155-161.

Ayres, H. M., Kopcak, I., Castro, M. S., Milano, F., & Da Costa, V. F. (2010). A didactic procedure for designing power oscillation dampers of FACTS devices. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 18(6), 896-909.

Dhurvey S. N., & Chandrakar V. K., (2008). Performance comparison of UPFC in coordination with optimized POD and PSS on damping of power system oscillations. *WSEAS Transactions on Power Systems*, 5(3), 287-299.

Martins, L. F. B., Araujo, P. B., Fortes, E. V., Miotto, E. L., & Gamino, B. R. (2017). Design of the PSSs, PI-UPFC and PI-UPFC-POD controllers using the Firefly Algorithm. In *Latin American Congress on Electricity Generation and Transmission*, 12th (pp. 1-7).

Dhurvey, S. N., & Chandrakar, V. K. (2008, September). Optimized POD in coordination with UPFC for damping of power system oscillations. In *2008 43rd International Universities Power Engineering Conference* (pp. 1-5). IEEE.



- Dudgeon, G. J., Leithead, W. E., Dysko, A., o'Reilly, J., & McDonald, J. R. (2007). The effective role of AVR and PSS in power systems: Frequency response analysis. *IEEE Transactions on Power Systems*, 22(4), 1986-1994.
- Dysko, A., Leithead, W. E., & O'Reilly, J. (2009). Enhanced power system stability by coordinated PSS design. *IEEE Transactions on Power Systems*, 25(1), 413-422.
- Shu-jun, Y., Xiao-yan, S., Yan, W., Yu-Xin, Y., & Zhi, Y. (2011, July). Research on dynamic characteristics of unified power flow controller (UPFC). In *2011 4th International Conference on Electric Utility Deregulation and Restructuring and Power Technologies (DRPT)* (pp. 490-493). IEEE.
- Ayres, H. M., Kopcak, I., Castro, M. S., Milano, F., & Da Costa V. F. (2010). A didactic procedure for designing power oscillation dampers of FACTS devices, *Simulation Modelling Practice and Theory*, 18(6), 896-909.
- Castro, M. S., Ayres, M. S., Da Costa, V. F., & Da Silva, L. C. P. (2007). Impacts of the SSSC control modes on small-signal and transient stability of a power system, *Electric Power Systems Research*, 77(1), 1-9
- Milano, F. (2005). Documentation for PSAT Version 1.3.4., [Online] Available at: <http://read.pudn.com/downloads111/ebook/461017/psat-1.3.4.pdf>
- Essallah, S., Bouallegue A., & Khedher A. (2019). Integration of automatic voltage regulator and power system stabilizer: small-signal stability in DFIG-based wind farms, *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 7(5), 1115-1128
- Noroozian, N., & Andersson G. (1995). Damping of inter-area and local modes by use of controllable components, *IEEE Transactions on Power Delivery*, 10(4), 2007-2012



**MAYIS SİNEĞİ OPTİMİZASYON ALGORİTMASI KULLANILARAK  
EKONOMİK YÜK DAĞITIMI**

**ECONOMIC LOAD DISPATCH PROBLEM USING A MAYFLY OPTIMIZATION  
ALGORITHM**

**Arş. Gör. Enes KAYMAZ**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-4774-0773

**Prof. Dr. Uğur GÜVENÇ**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5193-7990

**Doç. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-8804-7070

**ÖZET**

Güç sistemlerinde, teknolojik gelişmeler ve artan güç talebi nedeniyle düşük maliyetli elektrik enerjisi üretimi son derece önemli bir konu haline gelmiştir. Ekonomik Yük Dağıtımı (EYD), güç sistemlerinde uzun yıllardan beri mevcut olan ve günümüzde popülerliğini sürdüren en temel optimizasyon problemlerinden bir tanesidir. EYD probleminin temel amacı, çeşitli eşitlik ve eşitsizlik kısıtlamaları göz önünde bulundurularak, yük talebini karşılamak için sistemdeki termal ünitelerin çıkışının minimum maliyetle belirlenmesidir. EYD doğrusal olmayan ve konveks olmayan bir optimizasyon problemidir. Güç sistemlerinde çok vanalı buhar türbinlerinden oluşan termik generatör ünitelerinin maliyet fonksiyonunun konveks olmaması çeşitli dalgalanmalara neden olur. Bu nedenle, valf-nokta etkisinden dolayı EYD problemi için en iyi çözümü elde etmek zorlaşır. Bu amaçla valf-nokta etkili EYD probleminde optimum çözümü elde etmek için farklı sezgisel algoritmalar uygulanmıştır. Bu çalışmada, valf-nokta etkili EYD problemini çözmek için Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması (MSOA) uygulanmıştır. Sürü zekası ve evrimsel tabanlı bir yöntem olan MSOA'nın ilham kaynağı, mayıs sineklerinin uçuş davranışı ve çiftleşme sürecidir. Önerilen algoritmanın etkisini ve geçerliliğini göstermek için MSOA, 13 termik generatör ünitesinden oluşan bir sistemde güç kaybı olan ve olmayan bir şekilde test edilmiştir. Test senaryolarından elde edilen sonuçlara göre, MSOA'nın son zamanlarda kullanılan diğer sezgisel algoritmalara göre minimum maliyet değeri açısından daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Yük Dağıtımı, Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması, Valf-Nokta Etkisi

**ABSTRACT**

In power systems, low-cost electrical energy generation has become an extremely important issue due to technological developments and the increasing power demand. Economic Load Dispatch (ELD) is one of the most fundamental optimization problems in power systems that has been existed for many years and continues to be popular today. The main purpose of the





ELD problem is to determine the output of the thermal units in the system at minimum cost in order to meet the load demand, considering various equality and inequality constraints. ELD is a non-linear and non-convex optimization problem. In power systems, the fact that the cost function of thermal generator units consisting of multi-valve steam turbines is not convex causes various ripples. Therefore, due to the valve point effect, it becomes difficult to obtain the best solution for the ELD problem. For this purpose, different heuristic algorithms have been implemented to obtain the optimum solution in the ELD problem. In this paper, the Mayfly Optimization Algorithm (MOA) has been implemented to solve the ELD problem with the valve-point effect. The inspiration of MOA, swarm intelligence, and evolutionary-based method, is the flight behavior and mating process of the mayflies. In order to demonstrate the effect and feasibility of the proposed algorithm, MOA was tested with and without power loss in a system consisting of 13 thermal generator units. According to the results obtained from the test scenarios, it is seen that MOA gives better results in terms of minimum cost value compared to the other heuristic algorithms used recently.

**Keywords:** Economic Load Dispatch, Mayfly Optimization Algorithm, Valve-Point Effect

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda, meydana gelen teknolojik gelişmelere bağlı olarak güç sistemleri tarafından talep edilen güçte ciddi bir artış söz konusudur. Talep gücün artmasıyla birlikte iletim hatlarında oluşan aşırı yüklenmeden dolayı yükün dengesiz bir biçimde paylaşılması, sistemin yakıt maliyetinin artmasına yol açmaktadır. Güç sistemlerinde uzun süredir yer almasına rağmen günümüzde popülerliğini sürdüren Ekonomik Yük Dağıtımı (EYD) , en temel optimizasyon problemlerinin başında gelmektedir. EYD, bir güç sisteminde gerekli yük talebini karşılamak amacıyla sistem mevcut yükünün üretim birimleri tarafından çeşitli kısıtlamalar dikkate alınarak minimum maliyetle karşılanması olarak tanımlanabilir (Wood ve Wollenberg, 1984). Geleneksel EYD probleminde amaç, maliyet değerini minimum seviyelere indirmektir ve üretim birimlerinin her biri için yakıt maliyet fonksiyonu ikinci dereceden bir fonksiyon olarak ifade edilir. Ancak pratikte, çok vanalı buhar türbinlerinden oluşan termik üretim birimlerinin maliyet fonksiyonunun konveks yapıda olmaması sistemde çeşitli dalgalanmalara yol açar ve buna bağlı olarak da en iyi çözümün elde edilmesi zorlaşır. Bundan dolayı, probleme yönelik daha gerçekçi bir çözüm elde edilebilmesi amacıyla yakıt maliyet fonksiyonunda valf nokta etkisi de dikkate alınmaktadır (Duman ve ark., 2010).

Geçmiş yıllarda, EYD problemi Lineer Programlama Yöntemi (Travers ve Kaye, 1998), Lambda İterasyon Yöntemi [Walters ve Sheble, 1993], ve Dinamik Programlama Yöntemi (Warsono ve ark.,2008) gibi çeşitli optimizasyon teknikleri ile çözümlenmesine rağmen bu yöntemler lineer olmayan karakteristikleri nedeniyle valf nokta etkili EYD probleminin çözümü için yeterince uygun değildir. Günümüzde, klasik matematiksel optimizasyon tekniklerinin yerine sezgisel yöntemler daha çok tercih edilmektedir. Son dönemlerde, Parçacık Sürüsü Optimizasyonu (Gaing, 2003),Yapay Arı Kolonisi (Hemamalini ve Simon, 2010), Tavlama Benzetimi (Vshwakarma ve Dubey, 2012), Ateş Böceği Algoritması (Yang ve ark.,



2012), Guguk Kuşu Arama Algoritması (Basu ve Chowdhury, 2013), Gri Kurt Optimizasyonu (Pradhan ve ark., 2016), Su Dalgası Optimizasyonu (Lakshminarasimman ve ark., 2017) , Balina Optimizasyon Algoritması (Mohamed ve ark., 2018), Yarasa Algoritması (Wulandhari ve ark., 2018), Karga Arama Algoritması (Mohammadi ve ark., 2018), Simbiyotik Organizmalar Arama Algoritması (Güvenç ve ark., 2018), gibi yöntemlerle EYD probleminin çözümü gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, termik güç üretim birimlerinden oluşan sistemde yakıt maliyetini en aza indirmek amacıyla valf noktası etkili EYD problemini çözmektir. Problemin çözümünde 2020 yılında literatüre kazandırılan Mayıs Sineği Algoritması (MSA) (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020) uygulanmış ve etkili sonuçlar elde edilmiştir. Bölüm 2’de, termik generatörlerden oluşan sistemde probleme ait amaç fonksiyonu ve kısıtlar ifade edilmiştir. Bölüm 3’te problemin çözüm yöntemi olan MSA açıklanmış ve Bölüm 4 ‘te EYD problemine uygulanan MSA yöntemi ile yapılan farklı test çalışmalarında elde edilen benzetim sonuçları sunulmuştur. Son olarak Bölüm 5’te ise yapılan çalışma ile ilgili genel sonuç ve değerlendirme verilmektedir.

## 2. EKONOMİK YÜK DAĞITIMI

### 2.1. Amaç Fonksiyonu

EYD, güç sisteminde maliyet minimize edilerek talep gücün çeşitli sistem kısıtları altında termik üretim birimlerine paylaştırılmasıdır. Buna göre, EYD probleminin amaç fonksiyonu şu şekilde ifade edilir:

$$\min f_T = \sum_{i=1}^{N_G} F_i(P_i) \quad (1)$$

$$F_i(P_i) = a_i + b_i P_i + c_i P_i^2 \quad (2)$$

Burada,  $f_T$  toplam yakıt maliyeti,  $N_G$  generatör sayısı,  $a_i, b_i, c_i$  i. üretim birimi için maliyet katsayılarını,  $P_i$  i. üretim biriminin ürettiği gücü ifade eder.

Geleneksel olarak, yakıt maliyeti fonksiyonu ikinci dereceden fonksiyon olarak ifade edilir, ancak gerçekte valf noktası etkisi sinüzoidal bileşenler ekleyerek konveks olmayan ve süreksiz yakıt maliyeti fonksiyonuna neden olur. Bu nedenle, valf nokta etkisine sahip geleneksel termik ünitelerin maliyet fonksiyonu Denklem (3)’te ifade edildiği gibidir:

$$F_i(P_i) = a_i + b_i P_i + c_i P_i^2 | e_i \sin f_i (P_i - P_i^{\min}) | \quad (3)$$

$e_i$  ve  $f_i$  valf-nokta etkisinden kaynaklanan maliyet katsayılarını,  $P_i^{\min}$  i. termik ünitenin minimum güç üretimini ifade eder.

### 2.2. Sistem Kısıtlamaları

Yakıt maliyetinin minimum olmasının amaçlandığı bu problem şu kısıtlamaları içermektedir:

#### 2.2.1 Yük-Üretim Dengesi:



$$\sum_{i=1}^{N_G} P_i = P_d + P_l \quad (4)$$

Bu denklemde  $P_d$  toplam yük talebi ve  $P_l$  toplam güç kaybıdır. Güç kaybı şu şekilde ifade edilebilir:

$$P_l = \sum_{i=1}^{N_G} \sum_{j=1}^{N_G} P_{Gi} B_{ij} G_{ij} + \sum_{k=1}^{N_G} P_{Gi} B_{i0} + B_{00} \quad (5)$$

Burada,  $B_{ij}$ ,  $B_{i0}$  ve  $B_{00}$  iletim hatlarındaki kayıp katsayılarını temsil etmektedir.

### 2.2.2 Gerçek Güç Üretim Kapasitesi:

$$P_i^{\min} \leq P_i \leq P_i^{\max} \quad (6)$$

Denklem (6)'da yer alan  $P_i^{\min}$  and  $P_i^{\max}$  ifadeleri  $i$ . generatör ünitesine ait minimum ve maksimum gerçek güç sınırlarıdır.

### 2.2.3 Yasaklanmış Çalışma Bölgesi:

$$P_i \in \left\{ \begin{array}{l} P_i^{\min} \leq P_i \leq P_{i,l}^l \\ P_{i,j-1}^u \leq P_i \leq P_{i,j}^l \\ P_{i,poz_i}^u \leq P_i \leq P_i^{\max} \end{array} \right\} j = 2, 3, \dots, poz_i \quad (7)$$

Bu denklemde,  $P_{i,poz_i}^u$  ve  $P_{i,j}^l$   $j$ . yasaklı çalışma bölgesi için alt ve üst limitlerdir.

Bu çalışmada diğer kayıplar ihmal edilmiştir.

## 3. MAYIS SİNEĞİ OPTİMİZASYON ALGORİTMASI (MSOA)

### 3.1. Mayıs Sineklerinin Davranışı

Mayıs Sinekleri, *Ephemeroptera* takımına ait böceklerdir ve bu canlılar adlarını Birleşik Krallık'ta çoğunlukla Mayıs ayında ortaya çıkmalarından alırlar. Yavru mayıs sinekleri olgunlaşmaya kadar su içerisinde birkaç sene geçirir ve yüzeye çıkan yetişkin bir mayıs sineği, çiftleşme hedefini gerçekleştirene kadar sadece birkaç gün yaşar. Yetişkin erkek mayıs sineklerinin çoğu dişileri cezbetmek amacıyla sürüler halinde toplanır ve dişiler de aynı amaçla havada bu sürüler ile birlikte uçar. Çiftleşme tamamlandığında dişiler yumurtalarını su yüzeyine bırakır ve yaşam döngüleri devam eder (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020).

### 3.2. Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması (MSOA)

MSOA'da, Mayıs Sineklerinin sosyal davranışından ve özellikle de çiftleşme süreçlerinden esinlenilmiştir. Mayıs Sineklerinin yumurtadan çıktıktan sonra yetişkin oldukları ve ne kadar uzun yaşadıklarına bakılmaksızın en güçlü mayıs sineklerinin hayatta kaldıkları varsayılmıştır. Algoritmada, her mayıs sineğinin arama alanındaki konumu, probleme potansiyel bir çözümü temsil etmektedir. MSOA şu şekilde çalışır: Başlangıçta, sırasıyla erkek ve dişi popülasyonu



temsil eden iki grup mayıs sineği rastgele oluşturulur. Yani, her mayıs sineği,  $d$  boyutlu bir vektör  $x = (x_1, \dots, x_d)$  ile temsil edilen bir aday çözüm olarak problem alanına rastgele yerleştirilir ve performansı önceden tanımlanmış  $f(x)$  amaç fonksiyonunda hesaplanır. Bir mayıs sineğinin hızı  $v = (v_1, \dots, v_d)$ , konumunun değişmesi olarak tanımlanır ve her mayıs sineğinin uçuş yönü, hem bireysel hem de topluca uçuş deneyimlerinin dinamik bir etkileşimidir. Aslında, her mayıs sineği yörüngesini şimdiye kadarki en iyi bireysel konumuna ( $pbest$ ) ve aynı zamanda sürünün herhangi bir mayıs sineği tarafından elde edilen en iyi konuma ( $gbest$ ) göre ayarlar (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020).

### 3.2.1 Erkek Mayıs Sineklerinin Hareketi

Erkek bireylerin sürü halinde toplanması, her bir mayıs sineğinin pozisyonunun hem kendi deneyimine hem de komşularınınına göre ayarlandığını gösterir. Arama uzayında  $t$  zamanda  $i$ . mayıs sineğinin mevcut konumunun  $x_i^t$  olduğu varsayıldığında, konum, mevcut konuma bir  $v_i^{t+1}$  hızı eklenerek değiştirilir:

$$x_i^{t+1} = x_i^t + v_i^{t+1} \quad x_i^o U(x_{\min}, x_{\max}) \quad (8)$$

$i$ . erkek mayıs sineğin hızı şu şekilde hesaplanır:

$$v_{ij}^{t+1} = v_{ij}^t + a_1 e^{-\beta r_p^2} (pbest_{ij} - x_{ij}^t) + a_2 e^{-\beta r_g^2} (gbest_j - x_{ij}^t) \quad (9)$$

Burada  $v_{ij}^t$   $i$ . mayıs sineğinin  $j = 1, \dots, n$  boyutunda ve  $t$  zamandaki hızı;  $a_1$  ve  $a_2$  pozitif çekim sabitleridir ve sırasıyla bilişsel ve sosyal bileşenin katkısını ölçeklendirmek için kullanılmıştır. Ayrıca,  $pbest_i$  mayıs sineğinin mevcut en iyi pozisyonudur. Minimizasyon problemleri göz önüne alındığında, bir sonraki adımda  $t+1$ 'deki kişisel en iyi pozisyon  $pbest_{ij}$  şu şekilde hesaplanır:

$$pbest_i = \begin{cases} x_i^{t+1}, & \text{if } f(x_i^{t+1}) < f(pbest_i) \\ \text{değişmez,} & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (10)$$

$t$  zamanındaki en iyi global konum şu şekilde tanımlanır:

$$\begin{aligned} gbest &\in \{ pbest_1, pbest_2, \dots, pbest_N \mid f(cbest) \} \\ &= \min \{ f(pbest_1), f(pbest_2), \dots, f(pbest_N) \} \end{aligned} \quad (11)$$

Burada  $N$ , sürüdeki toplam erkek mayıs sineği sayısıdır. Son olarak, Denklem (9) 'da kullanılan  $\beta$  sabit bir görünürlük katsayısıdır ve bir mayıs sineğinin görünürlüğünü diğerlerine sınırlamak için kullanılır.  $r_p$ ,  $x_i$  ve  $pbest_i$  arasındaki kartezyen mesafedir ve  $r_g$ ,  $x_i$  ile  $gbest$  arasındaki kartezyen mesafesidir. Bu mesafeler şu şekilde hesaplanır:

$$\|x_i - X_i\| = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - X_{ij})^2} \quad (12)$$

Burada  $x_{ij}$   $i$ . mayıs sineğinin  $j$ . elemanıdır ve  $X_i$ ,  $pbest_i$  veya  $gbest$ 'e karşılık gelir.



Sürüdeki en iyi mayıs sineklerinin karakteristik çiftleşme danslarını gerçekleştirmeye devam etmeleri algoritmanın işleyişi için önemlidir. Bu nedenle, en iyi mayıs sinekleri hızlarını değiştirmeye devam etmelidir ve böyle bir durumda hız şu şekilde hesaplanır:

$$v_{ij}^{t+1} = v_{ij}^t + d * r \quad (13)$$

Burada  $d$  çiftleşme dansı katsayısıdır ve  $r$ ,  $[-1, 1]$  aralığında rastgele bir değerdir.

### 3.2.2 Dişi Mayıs Sineklerinin Hareketi

Dişi mayıs sinekleri erkeklerin aksine sürüler halinde toplanmaz. Bunun yerine çiftleşmek amacıyla erkeklere doğru uçarlar. Arama uzayında  $t$  zamanında  $i$ . dişi mayıs sineğinin mevcut pozisyonu  $y_i^t$  olarak ifade edilir ve konum, mevcut konuma bir  $v_i^{t+1}$  hızı eklenerek değiştirilir:

$$y_i^{t+1} = y_i^t + v_i^{t+1} \quad y_i^0 \in U(y_{\min}, y_{\max}) \quad (14)$$

Minimizasyon problemleri dikkate alınarak hızları şu şekilde hesaplanır:

$$v_{ij}^{t+1} \begin{cases} v_{ij}^t + a_2 e^{-\beta r_{mf}^2} (x_{ij}^t - y_{ij}^t), & \text{if } f(y_i) > f(x_i) \\ v_{ij}^t + fl * r, & \text{if } f(y_i) \leq f(x_i) \end{cases} \quad (15)$$

Burada  $v_{ij}^t$   $i$ . mayıs sineğinin  $j = 1, \dots, n$  boyutunda ve  $t$  zamandaki hızı;  $y_{ij}^t$   $t$  zamanda  $j$  boyutta  $i$ . dişi mayıs sineğinin konumu,  $a_2$  pozitif çekim sabiti,  $\beta$  sabit görünürlük katsayısı,  $r_{mf}$  dişi ve erkek mayıs sinekleri arasındaki Denklem 12'de hesaplanan kartezyen mesafedir. Son olarak,  $fl$ , bir dişi mayıs sineğin bir erkek mayıs sineği tarafından çekilmediğinde kullanılan rastgele bir yürüme katsayısıdır, bu nedenle dişi rastgele uçar ve  $r$   $[-1, 1]$  aralığında rastgele bir değerdir (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020).

### 3.2.3 Mayıs Sineklerinin Çiftleşmesi

Çaprazlama operatörü, iki mayıs sineği arasındaki çiftleşme sürecini şu şekilde ifade eder: Bir ebeveyn erkek popülasyondan ve bir kadın popülasyondan seçilir. Ebeveynlerin seçilme şekli, kadınların erkeklerin ilgisini çekmesi ile aynıdır. Ayrıca, seçim rastgele olabilir veya uygunluk fonksiyonuna göre olabilir. Bir sonrakinde, en iyi erkek ve en iyi dişi, ikinci en iyi dişi ve ikinci en iyi erkek vb. şeklinde devam eder. Çaprazlamanın sonucunda, aşağıdaki gibi üretilen iki yavru birey elde edilir:

$$\begin{aligned} \text{yavru birey}_1 &= L * \text{erkek} + (1 - L) * \text{dişi} \\ \text{yavru birey}_2 &= L * \text{dişi} + (1 - L) * \text{erkek} \end{aligned} \quad (16)$$

Burada,  $L$ , belirli bir aralıktaki rastgele bir değerdir. Yavru bireylerin başlangıç hızları sıfır olarak ayarlanmıştır. MSOA'nın temel adımları, Şekil 1'de özetlenebilir (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020).

#### Şekil 1. Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması

Amaç Fonksiyonu  $f(x)$ ,  $x = x_1, \dots, x_d$

Erkek Mayıs Sineği Popülasyonu Başlat. ( $x_i (i=1, 2, \dots, N)$  ve hızları  $v_{mi}$ )

Dişi Mayıs Sineği Popülasyonu Başlat. ( $y_i (i=1, 2, \dots, N)$  ve hızları  $y_{fi}$ )

Çözümleri hesapla.



---

*En iyi global çözümü bul. (gbest)*

**Do while** durdurma kriterleri karşılanmazsa

*Dişi ve erkek bireylerin çözümlerini ve hızlarını güncelle.*

*Çözümleri hesapla.*

*Mayıs Sineklerini sırala.*

*Mayıs Sineklerinin çiftleşmesi*

*Yavru bireylerin hesaplanması*

*Erkek ve dişi yavruların rastgele ayrılması*

*En kötü çözümleri en iyi yeni çözümler ile değiştir.*

*pbest ve gbest'i güncelle.*

**end while**

*İşlem sonrası sonuçları ve görselleştirme.*

---

### 3.3 Temel Mayıs Sineği Algoritmasının Geliştirilmesi

Temel MSOA ile çözüm yapılırken çözümlerde hıza bağlı olarak kararsızlık ve sömürü ile keşif arasındaki dengenin yeterince sağlanamaması sebebiyle algoritmanın erken yakınsama davranışı gözlenmiştir. Bu eksiklikleri ortadan kaldırmak amacıyla algoritmada bir dizi değişikliğe gidilmiştir (Zervoudakis ve Tsafarakis, 2020):

#### 3.3.1 Hız Limitleri

Algoritma performansı test edilirken, global en iyi veya bireysel en iyi konumdan uzak bir mayıs sineğinin hızının güncellenmesinde, hızın büyük değerlere yakınsadığı belirlenmiştir. Bu durum mayıs sineklerinin arama uzayı dışına çıktığı durumlara yol açabilir. Yavru bireyin başlangıç hızının sıfır olması bu probleme yönelik bir cevap olarak düşünülebilir. Bu sayede yakınsama sağlayacak küçük hız değerine sahip mayıs sinekleri olmaya devam edecektir. Bu durum da hesaba katılarak her mayıs sineğinin maksimum bir  $x$  hızına ulaşabileceğini düşünürsek hız şu şekilde ifade edilebilir:

$$V_{ij}^{t+1} = \left\{ \begin{array}{l} V_{\max}, \text{ if } f(V_{ij}^{t+1}) > V_{\max} \\ -V_{\max}, \text{ if } f(V_{ij}^{t+1}) < -V_{\max} \end{array} \right\} \quad (10)$$

Burada önemli olan,  $V_{\max}$ 'ın arama alanının keşif durumunu kontrol etmesine rağmen, çok küçük değerlerin yerel optimal noktasının dışına çıkılmasını engelleyebilmesidir.  $V_{\max}$  değeri şu şekilde seçilebilir:

$$V_{\max} = rand * (x_{\max} - x_{\min}) \quad (11)$$

Bu denklemde yer alan  $rand$  ifadesi  $[0,1]$  değer aralığındadır.

#### 3.3.2 Ağırlık Katsayısı

Hız sınırı mayıs sineklerinin büyük hızlar geliştirmesini engelleyebilse de, mayıs sineklerinin keşif ve sömürü yetenekleri arasındaki dengeyi daha iyi kontrol etmek için bazen hızların azaltılması gerekir. Algoritmada  $g$  yer çekimi katsayısı olarak ifade edilir ve keşif ile sömürü arasında yeterli dengenin sağlanmasına yardımcı olur. Buna göre,  $i$ . erkek mayıs sineğinin hızı aşağıdaki denklemde yer aldığı gibi değiştirilerek hesaplanır:

$$V_{ij}^{t+1} = g * V_{ij}^t + a_1 e^{-\beta r_p^2} (p_{best_{ij}} - x_{ij}^t) + a_2 e^{-\beta r_g^2} (gbest_j - x_{ij}^t) \quad (12)$$

Dişi mayıs sineğinin hızı Denklem (8) değiştirilerek aşağıdaki gibi hesaplanır:





$$v_{ij}^{t+1} \left\{ \begin{array}{l} g * v_{ij}^t + a_2 e^{-\beta r_{mf}^2} (x_{ij}^t - y_{ij}^t), \text{ if } f(y_i) > f(x_i) \\ g * v_{ij}^t + fl * r, \text{ if } f(y_i) \leq f(x_i) \end{array} \right\} \quad (13)$$

Yerçekimi katsayısı  $g$ ,  $(0,1]$  aralığında sabit bir sayı olabilir veya aşağıdaki denklem aracılığıyla güncellenerek algoritmanın bazı belirli alanlardan yararlanmasına izin vererek yinelemelerde kademeli olarak azaltılabilir.

$$g = g_{\max} - \frac{g_{\max} - g_{\min}}{iter_{\max}} * iter \quad (14)$$

Burada  $g_{\max}$  ve  $g_{\min}$  ağırlık katsayısının en büyük ve en küçük değerleri  $iter_{\max}$  maksimum iterasyon sayısıdır.

### 3.3.3 Çiftleşme Dansı ve Rastgele Yürüyüş

Erkek mayıs sinekleri tarafından gerçekleştirilen çiftleşme dansı ve erkeklerin rastgele yürüyüşü, algoritmanın yerel optimum noktadan kaçmasına yardımcı olabilecek çok güçlü iki yerel arama yöntemi gibi görünmesine rağmen, rastgele bir yürüyüş yapmak, mayıs sineğini çok daha kötü bir arama alanına götürebilir. Problem,  $d$  çiftleşme dansının veya  $fl$  rastgele yürüyüşün genellikle büyük başlangıç değerleri almasından kaynaklanmaktadır. İterasyonlarla, hem çiftleşme dansı hem de rastgele yürüyüş kademeli olarak azaltılabilir. Sonuç olarak, her iki değer de geometrik ilerleme formülü kullanılarak güncellenebilir.

$$d_t = d_0 \delta^t, \quad 0 < \delta < 1 \quad (15)$$

$$fl_t = fl_0 \delta^t, \quad 0 < \delta < 1 \quad (16)$$

Burada  $t$  iterasyon sayısı ve  $\delta$   $(0,1)$  aralığında sabit bir değerdir.

### 3.3.4 Yavruların Genlerinin Mutasyonu

Küresel minimum yerine yerel bir noktaya yol açabilecek erken yakınsama durumlarıyla başa çıkmak için, orijinal algoritmanın arama alanının yeni alanlarını keşfetmesi için popülasyonun bir kısmına rastgele bir mutasyon eklenir. Özellikle, mutasyon için seçilen yavrunun değişkenine normal olarak dağıtılmış rastgele bir sayı eklenir ve bu şekilde yavru şu şekilde değiştirilir:

$$yavru \text{ birey}_n = yavru \text{ birey}_n + \sigma N_n(0,1) \quad (17)$$

Burada,  $\sigma$  normal dağılımın standart sapmasıdır ve  $N_n(0, 1)$  ortalama = 0 ve varyans = 1 olan standart bir normal dağılımdır.

## 4. BENZETİM ÇALIŞMASI

Bu bölümde, önerilen yöntem olan Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması (MSOA) valf nokta etkili EYD problemine uygulanmıştır. MSOA'nın problemin çözümüne olan etkisini ve geçerliliğini gösterebilmek amacıyla termik üretim birimlerinden oluşan 13 generatörlü test sistemi güç kayıplarının ihmal edildiği ve dahil edildiği durumlar açısından incelenmiştir. Test sisteminde maksimum iterasyon sayısı 10000 olarak düşünülmüştür.



#### 4.1. Durum 1

Benzetim çalışmasının bu bölümünde, 13 generatörlü test sistemi güç kayıplarının dahil edilmediği durum açısından incelenmiştir. Sistemden talep edilen güç 2520 MW olup, sistem parametreleri Tablo 1’de verilmiştir. Sisteme ait yakıt maliyet katsayıları ve kayıp katsayıları (Duman ve ark., 2015)’dan alınmıştır.

**Tablo 1.** Yakıt Maliyet Katsayıları (Duman ve ark., 2015)

	a	b	c	e	f	Pmin	Pmax
<b>G1</b>	550	8.10	0.00028	300	0.035	0	680
<b>G2</b>	309	8.10	0.00056	200	0.042	0	360
<b>G3</b>	307	8.10	0.00056	200	0.042	0	360
<b>G4</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G5</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G6</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G7</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G8</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G9</b>	240	7.74	0.00324	150	0.063	60	180
<b>G10</b>	126	8.60	0.00284	100	0.084	40	120
<b>G11</b>	126	8.60	0.00284	100	0.084	40	120
<b>G12</b>	126	8.60	0.00284	100	0.084	55	120
<b>G13</b>	126	8.60	0.00284	100	0.084	55	120

Tablo 2’de problemin çözümünde önerilen MSOA yöntemi diğer yöntemlerle karşılaştırılmış ve elde edilen değişken değerleri ile toplam maliyet değerleri sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde önerilen MSOA yönteminin 13 generatörlü kayıpların ihmal edildiği test sisteminde **24241.50 \$/sa** değeri ile karşılaştırılan diğer yöntemlere kıyasla daha düşük maliyet değeri verdiği görülmektedir.

**Tablo 2.** MSOA ile Edilen Sonuçların Diğer Yöntemlerle Karşılaştırılması (2520 MW-Kayıpsız)

Generator Unit	ICAPSO (Vlachogiannis ve Lee, 2009)	RQEA (Babu ve ark., 2008)	SDE (Reddy ve Vaisakh,2013)	FPSOGSA (Duman ve ark., 2015)	SOS (Güvenç ve ark., 2018)	MSOA
<b>P1</b>	628.32	628.3170	628.3185	628.3185	628.3184	628.2458
<b>P2</b>	299.19	299.1991	299.1990	299.1993	299.199	299.1403
<b>P3</b>	291.90	299.1990	299.1993	299.1993	299.1992	299.1678
<b>P4</b>	159.73	159.7334	159.7331	159.7331	159.7331	159.5620
<b>P5</b>	159.73	159.7331	159.7331	159.7331	159.7329	159.6653
<b>P6</b>	159.73	159.7330	159.7331	159.7331	159.7331	159.5742
<b>P7</b>	159.73	159.7324	159.7331	159.7331	159.7331	159.7149
<b>P8</b>	159.73	159.7329	159.7331	159.7331	159.733	159.7288
<b>P9</b>	159.73	159.7331	159.7331	159.7331	159.7331	159.7331
<b>P10</b>	114.80	107.4875	107.4843	76.9368	77.3988	107.8714
<b>P11</b>	75.00	75.0000	75.0000	114.2795	113.4981	76.0000
<b>P12</b>	60.00	60.0000	60.0000	92.2438	92.3998	59.1949
<b>P13</b>	92.40	92.3994	92.3999	92.2007	92.3997	92.4015
<b>Toplam Çıkış Gücü (MW)</b>	2520.05	2519.9999	2520.00	2560.7765	2560.8113	2520.00
<b>Toplam Yakıt Maliyeti(\$/sa)</b>	24261.69	24252.950	24252.94	24515.35543	24515.2275	<b>24241.50</b>



## 4.2. Durum 2

Benzetim çalışmasının bu bölümünde, 13 generatörlü test sistemi güç kayıplarının dahil edilmediği durum açısından incelenmiştir. Sistemden talep edilen güç 2520 MW'dır.

**Tablo 3.** MSOA ile Edilen Sonuçların Diğer Yöntemlerle Karşılaştırılması  
(2520 MW-Kayıplı)

Generator Unit	ICAPSO (Vlachogiannis ve Lee, 2009)	FPSOGSA (Duman ve ark., 2015)	SOS (Güvenç ve ark., 2018)	MSOA
P1	628.32	628.3185	628.3184	628.3185
P2	299.19	299.1993	299.199	299.1993
P3	294.51	299.1993	299.1992	299.1993
P4	159.73	159.7331	159.7331	159.7331
P5	159.73	159.7331	159.7329	159.7331
P6	159.73	159.7331	159.7331	159.7331
P7	159.73	159.7331	159.7331	159.7331
P8	159.73	159.7331	159.733	159.7331
P9	159.73	159.7331	159.7331	159.7331
P10	114.80	76.9368	77.3988	77.3939
P11	116.45	114.2795	113.4981	113.5240
P12	55.00	92.2438	92.3998	92.3988
P13	92.40	92.2007	92.3997	92.3782
<b>Toplam Çıkış Gücü (MW)</b>	2559.05	2560.7765	2560.8113	2560.8106
<b><math>P_{kayıp}</math>(MW)</b>	39.05	40.7765	40.8112	40.8107
<b>Toplam Yakıt Maliyeti (\$/sa)</b>	24540.06	24515.35543	24515.2275	24515.20

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde önerilen MSOA yönteminin 13 generatörlü kayıpların dahil edildiği test sisteminde **24515.20 \$/sa** değeri ile karşılaştırılan diğer yöntemlere kıyasla daha iyi sonuç verdiği görülmektedir.

## 5. SONUÇ

Ekonomik Yük Dağıtım (EYD), güç sistemlerinde uzun yıllardır var olan ancak günümüzde popülerliğini sürdüren temel bir optimizasyon problemidir. Bu çalışmada, valf-nokta etkili EYD problemini çözmek amacıyla Mayıs Sineği Optimizasyon Algoritması (MSOA) uygulanmıştır. Önerilen yöntem, güç kayıplarının dahil edildiği ve dahil edilmediği 13 ünitelerden oluşan test sisteminde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar MSOA'nın EYD problemini etkili bir şekilde çözdüğünü göstermiş ve MSOA'nın etkisini göstermek için elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer yöntemlerle karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda 13 generatör üniteli test sistemi için problemin çözümünde toplam yakıt maliyet açısından MSOA'nın diğer algoritmalara kıyasla daha iyi sonuç verdiği görülmektedir. Buna göre MSOA, güç sistemlerinde valf-nokta etkisi olan EYD problemi için uygun ve etkili bir yöntemdir.

## KAYNAKLAR

Babu, G. S., Das, D. B., & Patvardhan, C. (2008). Real-parameter quantum evolutionary algorithm for economic load dispatch. *IET generation, transmission & distribution*, 2(1), 22-31.



- Basu, M., & Chowdhury, A. (2013). Cuckoo search algorithm for economic dispatch. *Energy*, 60, 99-108.
- Duman, S., Güvenç, U., & Yörükeren, N. (2010). Gravitational search algorithm for economic dispatch with valve-point effects. *International Review of Electrical Engineering*, 5(6), 2890-2895.
- Duman, S., Yörükeren, N., & Altas, I. H. (2015). A novel modified hybrid PSO-GSA based on fuzzy logic for non-convex economic dispatch problem with valve-point effect. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 64, 121-135.
- Gaing, Z. L. (2003). Particle swarm optimization to solving the economic dispatch considering the generator constraints. *IEEE transactions on power systems*, 18(3), 1187-1195.
- Guvenc, U., Duman, S., Sonmez, Y., Tolga Kahraman, H., & Kenan Dosoglu, M. (2018). Symbiotic Organisms Search algorithm for economic load dispatch problem with valve-point effect. *Scientia Iranica*, 25(6), 3490-3506.
- Hemamalini, S., & Simon, S. P. (2010). Artificial bee colony algorithm for economic load dispatch problem with non-smooth cost functions. *Electric Power Components and Systems*, 38(7), 786-803.
- Lakshminarasimman, L., Siva, M., & Balamurugan, R. (2017). Water wave optimization algorithm for solving multi-area economic dispatch problem. *International Journal of Computer Applications*, 167(5), 19-27.
- Mohamed, F., Abdel-Nasser, M., Mahmoud, K., & Kamel, S. (2018, February). Economic dispatch using stochastic whale optimization algorithm. In *2018 International Conference on Innovative Trends in Computer Engineering (ITCE)* (pp. 19-24). IEEE.
- Mohammadi, F., & Abdi, H. (2018). A modified crow search algorithm (MCSA) for solving economic load dispatch problem. *Applied Soft Computing*, 71, 51-65.
- Pradhan, M., Roy, P. K., & Pal, T. (2016). Grey wolf optimization applied to economic load dispatch problems. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 83, 325-334.
- Reddy, A. S., & Vaisakh, K. (2013). Shuffled differential evolution for economic dispatch with valve point loading effects. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 46, 342-352.
- Travers, D. L., & Kaye, R. J. (1998). Dynamic dispatch by constructive dynamic programming. *IEEE Transactions on Power Systems*, 13(1), 72-78.
- Vlachogiannis, J. G., & Lee, K. Y. (2009). Economic load dispatch—A comparative study on heuristic optimization techniques with an improved coordinated aggregation-based PSO. *IEEE Transactions on Power Systems*, 24(2), 991-1001.
- Vishwakarma, K. K., Dubey, H. M., Pandit, M., & Panigrahi, B. K. (2012). Simulated annealing approach for solving economic load dispatch problems with valve point loading effects. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 4(4), 60-72.
- Yang, X. S., Hosseini, S. S. S., & Gandomi, A. H. (2012). Firefly algorithm for solving non-convex economic dispatch problems with valve loading effect. *Applied soft computing*, 12(3), 1180-1186.



Zervoudakis, K., & Tsafarakis, S. (2020). A mayfly optimization algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 106559.

Walters, D. C., & Sheble, G. B. (1993). Genetic algorithm solution of economic dispatch with valve point loading. *IEEE transactions on Power Systems*, 8(3), 1325-1332.

Warsono, W., Ozveren, C. S., King, D. J., & Bradley, D. (2008, September). A review of the use of genetic algorithms in economic load dispatch. *In 2008 43rd International Universities Power Engineering Conference* (pp. 1-5) IEEE.

Wood, A. J., Wollenberg, B. F., & Sheblé, G. B. (2013). *Power generation, operation, and control*. John Wiley & Sons.

Wulandhari, L. A., Komsiyah, S., & Wicaksono, W. (2018). Bat algorithm implementation on economic dispatch optimization problem. *Procedia Computer Science*, 135, 275-282.



**GÜÇ SİSTEMLERİNDE FARKLI OTOMATİK GERİLİM REGÜLATÖRÜ  
MODELLERİ İLE GERİLİM KARARLILIĞI ANALİZİ****VOLTAGE STABILITY ANALYSIS WITH DIFFERENT AUTOMATIC VOLTAGE  
REGULATOR MODELS IN POWER SYSTEMS****Arş. Gör. Enes KAYMAZ**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-4774-0773

**Doç. Dr. M. Kenan DÖŞOĞLU**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-8804-7070

**Prof. Dr. Uğur GÜVENÇ**

Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Düzce, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5193-7990

**ÖZET**

Günümüzde gelişen teknolojiye bağlı olarak elektrik güç sistemlerinden talep edilen güçte ciddi oranda bir artış söz konusudur. Bu durum, şebekelerin çalışma koşullarında değişikliklere yol açarak gerilim kararlılığı açısından çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Güç sistemlerinde gerilim-maksimum yüklenme parametre değeri arasındaki ilişki gerilim kararlılığı açısından önemlidir. Bir güç sisteminin kararlılığını arttırmak ve elektrik gücünün kalitesini iyileştirmek için en önemli faktörlerden biri, senkron generatörün uyarım kontrolüdür. Güç sistemlerinde gerilim kararsızlığı yaşanması durumunda, senkron generatörlerin çıkış gerilimini belirli bir seviyede tutabilmek amacıyla Otomatik Gerilim Regülatörü (OGR) kullanımı tercih edilen bir yöntemdir. Yapılan bu çalışmada, güç sistemlerinde senkron generatörlerin yer aldığı baralara dahil edilen farklı tipteki OGR modellerinin gerilim kararlılığı üzerinde oluşturduğu etkiler ele alınmaktadır. Benzetim çalışması, Güç Sistemi Analizi Programı (PSAT) kullanılarak WSCC 3 - makineli 9 -baralı test sisteminde OGR Tip II ve OGR Tip III modelleri için gerçekleştirilmiştir. Senkron generatör modeli olarak, 4.dinamik derece modeli kullanılmıştır. Çalışmada tercih edilen her iki tip OGR modeli de gerilim - maksimum yüklenme parametre değeri ve bara gerilim genlik profilleri açısından analiz edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen benzetim çalışmasına göre elde edilen sonuçlar incelendiğinde, kullanılan iki farklı tip OGR modelinin de gerilim kararlılığı konusunda sisteme olumlu etki yaptığı, ancak OGR Tip III modelinin, OGR Tip II modeline kıyasla maksimum yükleme parametresi ve baraların gerilim genlik profili açısından daha etkili sonuçlar verdiği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gerilim Kararlılığı, Otomatik Gerilim Regülatörü, Gerilim-Maksimum Yüklenme Değeri, Bara Gerilim Profilleri.

**ABSTRACT**

Today, depending on the developing technology, the power demanded from electrical power systems is significantly increasing. This situation leads to changes in the operating conditions of the grids, causing various problems in terms of voltage stability. In power systems, the





relationship between voltage and the maximum load parameter value is critical in terms of voltage stability. One of the most significant factors for increasing the stability of a power system and improving the quality of electrical power is the excitation control of the synchronous generator. In case of voltage instability in power systems, the use of an Automatic Voltage Regulator (AVR) is a preferred method to keep the output voltage of synchronous generators at a certain level. In this study, the effects of different types of AVR models included in buses in which synchronous generators have located in power systems on voltage stability have been discussed. The simulation study was carried out using the Power System Analysis Program (PSAT) for the AVR Type II and AVR Type III models in the WSCC 3-machine - 9-bus test system. In the simulation study, the 4th dynamic rating model was used as the synchronous generator model. Both types of AVR models preferred in the study were analyzed and compared in terms of voltage - maximum load parameter value and bus voltage - amplitude profiles. When the results obtained from the simulation study are examined, it is seen that the two different AVR models used have a positive effect on the system in terms of voltage stability, and the AVR Type III model gives more effective results in terms of the maximum loading parameter and voltage amplitude profile of the buses compared to the AVR Type II model.

**Keywords:** Voltage Stability, Automatic Voltage Regulator, Voltage-Maximum Loading Values, Bus Voltage Profiles

## 1. GİRİŞ

Günümüzde, artan nüfus ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak elektrik enerjisine olan talep her geçen gün artmaktadır. Güç sistemlerinden talep edilen güçteki artış, iletim hatlarının aşırı yüklenmesine ve buna bağlı olarak da şebekenin çalışma koşullarında değişimler meydana gelmesine yol açmaktadır. Bir elektrik güç şebekesinde, çeşitli koşullar altında sabit bir gerilim seviyesinin sağlanması, güç kalitesi ve şebeke güvenilirliği açısından son derece önemlidir (Çelik ve Durgut, 2018). Şebekenin kısa devre, hatların devre dışı kalması vb. bozucu bir etkiye maruz kalmasının ardından, tüm bara gerilimlerinin kabul edilebilir limitlerde sabit tutulması gerilim kararlılığı olarak ifade edilmektedir. Arıza sonrasında, herhangi bir barada gerilimin belirlenen limitlerin altında kalması durumunda sistem kararsızdır. Gerilim kararsızlığında gerilim düşmesi ve talep edilen yükteki artış önemli etkenler olsa da asıl önemli faktör sistem tarafından reaktif güç talebinin karşılanamamasıdır (Döşoğlu ve Kılıç, 2019).

Güç sistemlerinde, şebeke gerilim seviyesinde meydana gelen kararsızlık durumu, şebekeye bağlı senkron generatörlerin çalışma performansını olumsuz yönde etkiler ve senkron generatörlerin denge durumu etrafında salınım yapmasına yol açar. Bu salınımın sonucu olarak, generatörlerin uç gerilimi sabit bir seviyede tutulamaz. Bu durum güç sisteminin dengesini bozarak güç kalitesini düşürür ve sistemde gerilim çökmesine yol açabilir. Bu problemin üstesinden gelebilmek amacıyla senkron generatörlerin yer aldığı sistemlere Otomatik Gerilim Regülatörü (OGR) dahil edilmektedir (Saadat, 1999). OGR'ler, nominal olmayan çalışma koşullarında kararlılığı artırmak ve nominal bir gerilim seviyesini sürdürmek için güç sistemi işletiminde ve kontrolünde kritik bir rol oynar (Chatterjee ve Mukherjee 2016). Ayrıca, bu



cihazlar paralel bağlı generatörler arasındaki reaktif güç paylaşımının kontrolünde de etkilidir (Kundur,1994).

OGR'lerin temel amacı, sistemde gerilim düşmesi veya yükselmesi durumlarında, uyarım gerilimini kontrol altında tutarak, bir senkron generatörün çıkış gerilimini istenen düzeyde tutmaktır (Çelik ve Durgut, 2018). Senkron generatörlerde uyarım akım kontrolü önemli bir kontrol yapısı olup, uyarım akım kontrol modelinin geliştirilmesi ile senkron generatörlerin geçici durumlar karşısında gerilim kararlılığı açısından etkili sonuçlar verdiği çalışmalar mevcuttur (Kumar ve Kothari 2005; Patin ve ark., 2008). Senkron generatörlerin uyarım geriliminin kontrolünde OGR'lerin yanı sıra, Güç Sistemi Kararlı Kılıcısı (GSKK) ve Türbin Yöneticisi (TY) gibi cihazlar da kullanılmaktadır. Bu konuda literatürde yer alan bazı çalışmalar mevcuttur. Farklı tip OGR modellerinin geçici kararlılık durumları üzerindeki etkisi IEEE 14 baralı sistemde incelenmiştir (Döşoğlu, 2016). Senkron generatörlerin geçici kararlılık analizlerinde OGR ve GSKK kullanılarak farklı tiplerde kararlılık yöntemleri incelenmiştir (Dysko ve ark., 2010). Bir başka çalışmada, GSKK ve gerilim regülatörlerini tasarlamak için senkron generatör modellerinden üçüncü dinamik derecelendirme modeli kullanılmıştır (Arjona ve ark., 2009). Güç sistemlerinde farklı tip TY modelleri ile senkron generatör modellerinden 6.dinamik derece modeli kullanılarak geçici kararlılık analizi gerçekleştirilmiştir (Dursun ve ark.,2017). Bir başka çalışmada New England 39-baralı sistemde OGR gerilim limitleri dahilinde kalıcı durum gerilim kararlılığı incelenmiştir (Razmi ve ark.,2012).

Bu çalışmada, senkron generatörlerin yer aldığı baralara dahil edilen farklı tip OGR modellerinin gerilim kararlılığı üzerinde oluşturduğu etkiler WSCC 9-baralı 3-makinalı güç sisteminde incelenmektedir. Çalışmada senkron generatör modeli olarak gelişmiş modellerden olan 4.dinamik derecelendirme modeli, OGR modeli olarak ise Tip II ve Tip III modelleri kullanılmıştır. Kullanılan OGR Tip II ve OGR Tip III modellerinin sistemi kararlı hale getirdiği görülmektedir. Her iki tip OGR modeli gerilim-maksimum yüklenme parametre değeri ve bara gerilim genlik profilleri açısından karşılaştırıldığında, OGR Tip III modelinin daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir: Bölüm 2'de, çalışmada kullanılan senkron generatör modeline ve Bölüm 3'te ise kullanılan farklı tip OGR modellerine yer verilmektedir. Bölüm 4'te gerilim kararlılığı açıklanmakta ve Bölüm 5'te farklı tip OGR modelleri için test sisteminde elde edilen benzetim sonuçları sunulmaktadır. Son olarak Bölüm 6'da ise yapılan çalışma ile ilgili genel sonuç ve değerlendirme verilmektedir.

## 2. SENKRON GENERATÖR MODELLERİ

Bu çalışmada, senkron generatörlerin gelişmiş dinamik derece modellerinden biri olan 4. dinamik derece modeli tercih edilmiştir. Bu modelde, ileri-gecikmeli transfer fonksiyonları,  $d$  ve  $q$  eksen endüktanslarını modellemek için kullanılır. 4.dinamik derece modeli; açılı, açısal hız,  $q$  eksen geçici gerilim kaynağı,  $d$  eksen geçici gerilim kaynağı, olmak üzere toplam dört değişkenden oluşur. Bu modelin elde edilmesinde kullanılan değişkenlere ait eşitlikler (1) - (4) denklemleri arasında gösterildiği gibidir:

$$\dot{\delta} = \Omega_b (w - 1) \quad (1)$$



$$\dot{\omega} = (p_m - p_e - D(\omega - 1)) / M \quad (2)$$

$$\dot{e}_q' = (-f_s(e_q') - (x_d - x_d')i_d + v_f^*) / T_{d0}' \quad (3)$$

$$\dot{e}_d' = (-e_d' + (x_q - x_q')i_q) / T_{q0}' \quad (4)$$

Bu denklemlerde yer alan ifadelerden  $\Omega_b$  temel frekans,  $P_m$  mekanik güç,  $P_e$  elektriksel güç,  $M$  moment ve  $D$  ise sönümlenme katsayısıdır.  $x_d$  ve  $x_q$  d-q eksenine ait senkron reaktanslar,  $x_d'$  ve  $x_q'$  d ve q eksenine ait senkron - geçici reaktanslar,  $T_{d0}'$  ve  $T_{q0}'$  d-q eksenini açık devre zaman sabiti,  $i_d$  ve  $i_q$  d-q eksenini akımı,  $\delta$  rotor açısı,  $\omega$  rotor hızı,  $v_f$  alan gerilimi,  $e_d'$  ve  $e_q'$  d ve q eksen geçici gerilim kaynağıdır (Milano, 2005).

### 3. OTOMATİK GERİLİM REGÜLATÖRÜ

Güç sistemi kararlılığını ve elektrik gücünün kalitesini iyileştirmek için en önemli faktörlerden biri, senkron generatörün uyarım kontrolüdür. Senkron generatörün uç geriliminin büyüklüğünü belirli bir sınıra tutmak için OGR gereklidir. OGR; yükseltici, uyarıcı, generatör ve sensör olmak üzere dört ana bileşenden oluşur ve güç sisteminde önemli bir rol oynar. Gerilim sensörünün rolü, alternatörün uç gerilimini sürekli olarak algılamaktır. Bu sinyal, düzeltildikten veya düzleştirildikten sonra, karşılaştırıcıdaki bir referans sinyali ile karşılaştırılır. Karşılaştırıcıdan elde edilen hata gerilimi, uyarıcı vasıtasıyla alternatörün alan sargısını kontrol etmek için yükseltildikten sonra kullanılır. OGR sisteminin açıklanan dört bileşenin transfer fonksiyonlarının, mevcut çalışmada sistemin matematiksel modellenmesi için doğrusal olduğu varsayılmaktadır (Chatterjee ve Mukherjee 2016).

Pratikte, birkaç OGR modeli önerilmiştir. Bu çalışmada OGR modelleri olarak OGR Tip II ve OGR Tip III modelleri kullanılmıştır. OGR Tip II, standart IEEE 1 modelidir. OGR Tip III, kararlılık değerlendirmeleri için kullanılabilen en temel OGR modelidir (Milano, 2005).

#### 3.1. OGR Tip II Modeli

OGR Tip II Modeli'ne ait denklemler (5) – (9) arasında yer almaktadır (Milano, 2005):

$$\dot{v}_m = (V - v_m) / T_r \quad (5)$$

$$\dot{v}_{r1} = (K_a(v_{ref} - v_m - v_{r2} - \frac{K_f}{T_f}v_f) - v_{r1}) / T_a \quad (6)$$

$$v_r = \begin{cases} v_{r1} & \text{if } v_{rmin} \leq v_{r1} \leq v_{rmax} \\ v_{rmax} & \text{if } v_{r1} \geq v_{rmax} \\ v_{rmin} & \text{if } v_{r1} \leq v_{rmin} \end{cases} \quad (7)$$

$$\dot{v}_{r2} = -(\frac{K_f}{T_f}v_f + v_{r2}) / T_f \quad (8)$$

$$\dot{v}_f = -(v_f(1 + S_e(v_f)) - v_r) / T_e \quad (9)$$

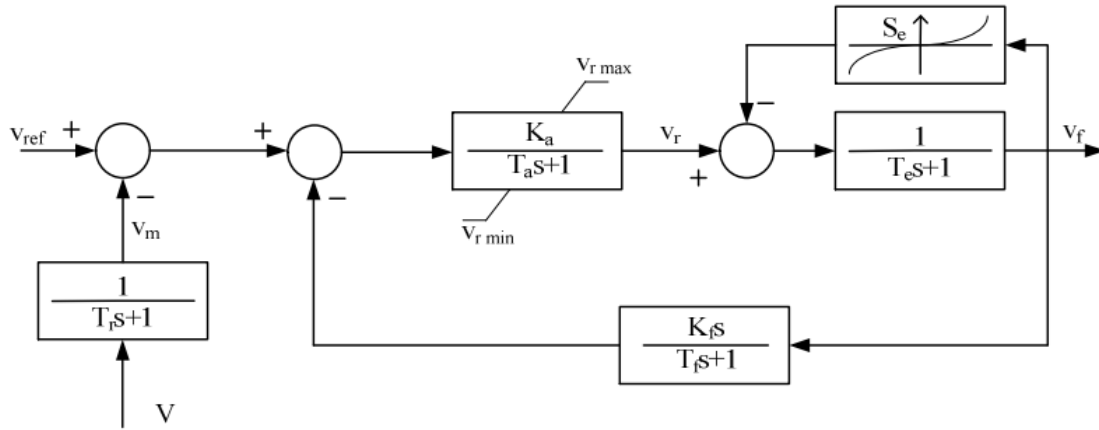


Bu denklemlerde  $v_{ref}$  OGR'nin referans gerilimi,  $v_m$ ,  $v_r$  ve  $v_f$  ölçüm devresinin çıkışları,  $v_{rmax}$  ve  $v_{rmin}$  maksimum ve minimum regülatör gerilimi,  $K_a$  ve  $T_a$  yükseltici kazancı ve zaman sabiti,  $K_f$  ve  $T_f$  sabitleyici kazancı ve zaman sabiti,  $T_e$  ve  $T_r$  alan devresi ve ölçüm zaman sabitleri,  $v_{r1}$  ve  $v_{r2}$  yükseltici ve dengeleyici durum değişkenleridir.  $S_e$  uyarıcının doygunluk fonksiyonudur ve şu şekilde ifade edilir:

$$S_e(v_f) = A_e(e^{B_e|v_f|} - 1) \quad (10)$$

Bu denklemde  $A_e$  ve  $B_e$  doyum katsayıları,  $u$  bağlantı durumudur.

Şekil 1'de OGR Tip II modeline ait blok diyagramı verilmiştir. Burada, ölçülen gerilim ile referans gerilim bir kontrol ünitesinde girmekte ve uyarım gerilimi ile karşılaştırılmaktadır. Elde edilen fark ise gerilimi maksimum ve minimum düzeyde ayarlamaktadır. Bunun devamında ise elde edilen gerilim değeri uyarım gerilimi ile doyumlama bakımından karşılaştırılmaktadır (Döşoğlu, 2016).



Şekil 1. OGR Tip II Modeli Blok Diyagramı.

### 3.2. OGR Tip III Modeli

OGR Tip III Modeli, (11) – (13) arasındaki denklemlerde yer almaktadır (Milano, 2005):

$$\dot{v}_m = (V - v_m) / T_r \quad (11)$$

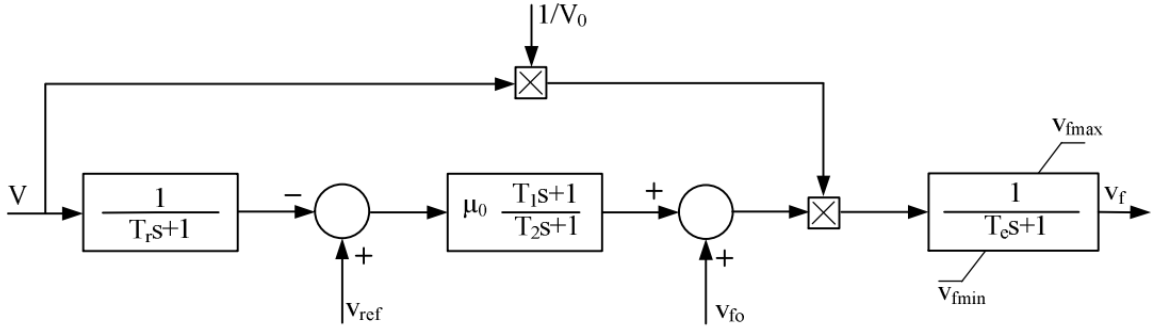
$$\dot{v}_r = (\mu_0 (1 - \frac{T_1}{T_2}) (v_{ref} - v_m) - v_r) / T_2 \quad (12)$$

$$\dot{v}_f = ((v_r + \mu_0 \frac{T_1}{T_2}) (v_{ref} - v_m) + v_{f0}) \frac{V}{V_0} - v_f) / T_e \quad (13)$$

Bu denklemlerde,  $v_{f0}$  başlangıç alan gerilimi ve  $V_0$  bara gerilimidir.  $V_0$  değeri sıfıra ayarlanırsa,  $V / V_0$  sinyali devre dışı bırakılır.  $\mu_0$  regülatör kazancı,  $T_1$  ve  $T_2$  sırasıyla regülatör sıfırı ve regülatörün kutup ifadesi,  $T_e$  alan akımı zaman sabiti ve  $T_r$  ölçüm zaman sabitidir.



Şekil 2’de OGR Tip III modeline ait blok diyagramı verilmiştir. Burada, ölçülen gerilim kontrol ünitesinden geçer ve referans gerilim ile karşılaştırılır. Sonrasında karşılaştırma sonucu elde edilen gerilim başlangıç uyarım gerilimi ile karşılaştırılır ve uyarım gerilimi belirlenmiş olur.



Şekil 2. OGR Tip III Modeli Blok Diyagramı.

#### 4. GERİLİM KARARLILIĞI

Gerilim kararlılığı, güç sisteminde meydana gelen herhangi bir bozucu etkinin ardından, bara gerilimlerinin tamamının istenilen değerde sabit tutulması olarak ifade edilebilir. Sistemde gerilim kararsızlığı yaşanmasının en önemli sebebi reaktif güç ihtiyacının sağlanamamasıdır. Bu durumda, baralarda gerilim düşümü başlar ve sistemde çökme durumu meydana gelebilir. Böylece sistemde aktif ve reaktif güç akışına bağlı olarak gerilim dengesizliği yaşanır (Kundur,1994). Gerilimin reaktif güce bağlı olarak dengelenmesi bakımından gerilim-maksimum yüklenme parametresi arasında önemli bir ilişki söz konusu olup, bu parametre ile aktif ve reaktif güç arasındaki aşağıdaki denklemlerde verildiği gibidir:

$$P_L = P_{L0}(1 + \lambda) \quad (14)$$

$$Q_L = Q_{L0}(1 + \lambda) \quad (15)$$

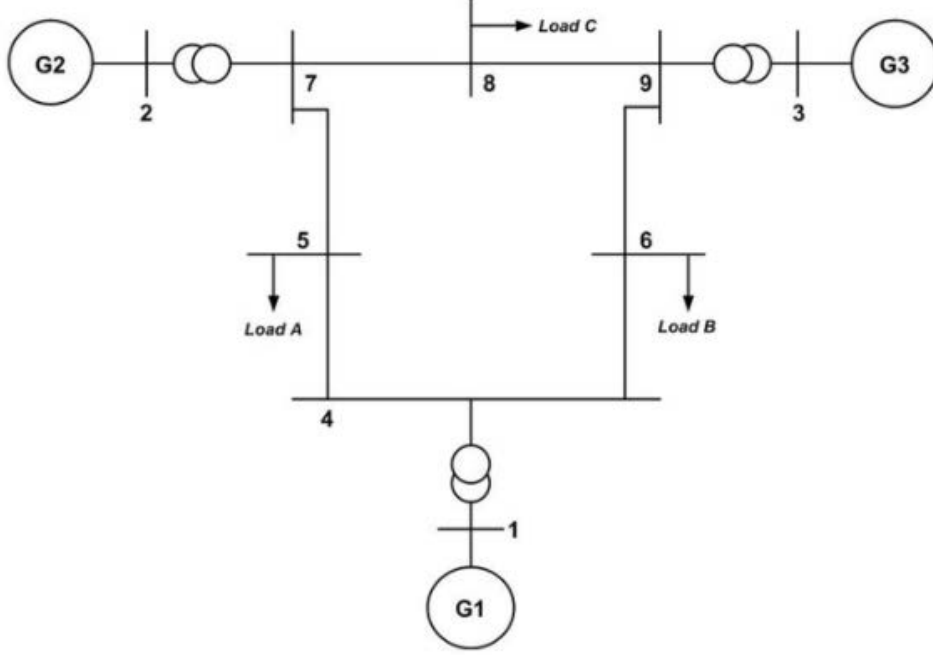
Yukarıdaki denklemlerde yer alan  $P_L$  ve  $Q_L$  ifadeleri, sırasıyla yükün aktif ve reaktif güç değerleridir.  $P_{L0}$  ve  $Q_{L0}$  yükün başlangıçtaki aktif ve reaktif güç değerleri olup,  $\lambda$  ise maksimum yüklenme parametresi değerini ifade etmektedir. Gerilim-maksimum yüklenme parametresi arasındaki ilişkide sürekli güç akışı analizinden yararlanılır ve güç akışı denklemlerine  $\lambda$  yük parametresi değeri eklenir. Güç akışı analiziyle çözülen denklemlere ait başlangıç temel değerleri hesaplanır ve farklı yük parametresine teğet bir tahminci uygulanarak tahmin edilen çözüme düzeltici adım uygulamaları kritik noktaya kadar uygulanır (Döşoğlu ve Kılıç, 2019).

#### 5. BENZETİM ÇALIŞMASI

Bu çalışmada, Güç Sistemi Analizi Programı (PSAT) (Milano, 2005) kullanılarak Şekil 3’te yer alan WSCC 9-baralı 3-makinelik sistemde, senkron generatörlerin yer aldığı baralara dahil edilen farklı tip OGR modellerinin gerilim kararlılığı üzerinde oluşturduğu etkiler incelenmiştir. Çalışmada kullanılan iki farklı tip OGR modelinin, gerilim-maksimum yüklenme parametre değeri ve bara gerilim genlik profilleri açısından karşılaştırmaları yapılmıştır.



9 baradan oluşan sistemde, senkron generatörler 1,2 ve 3 numaralı baralarda ve yükler ise 5,6 ve 8 numaralı baralarda mevcuttur. 2-7, 3-9, 1-4 baraları arasında yer alan iletim hatlarında gerilim düşürücü transformatörler bulunmaktadır. Sistemde 1,2 ve 3 numaralı baralarda yer alan senkron generatörlerin güç kontrolünü sağlamak amacıyla bu baralarda OGR'ler kullanılmıştır. Çalışmada 1,2 ve 3 numaralara bağlanan OGR'ler için Tip II ve Tip III OGR modelleri gerilim-maksimum yüklenme parametresi ve bara gerilimi genlik profili açısından incelenmiştir.



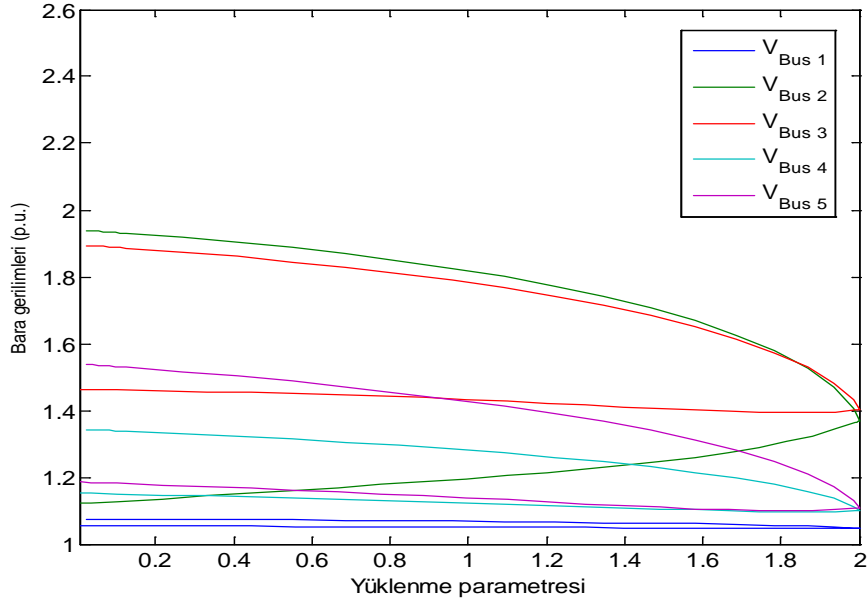
Şekil 3. WSCC 9-baralı 3-makineli güç sistemi (Ekinci ve ark., 2016)

### 5.1. OGR Tip II Modeli ile Elde Edilen Sonuçlar

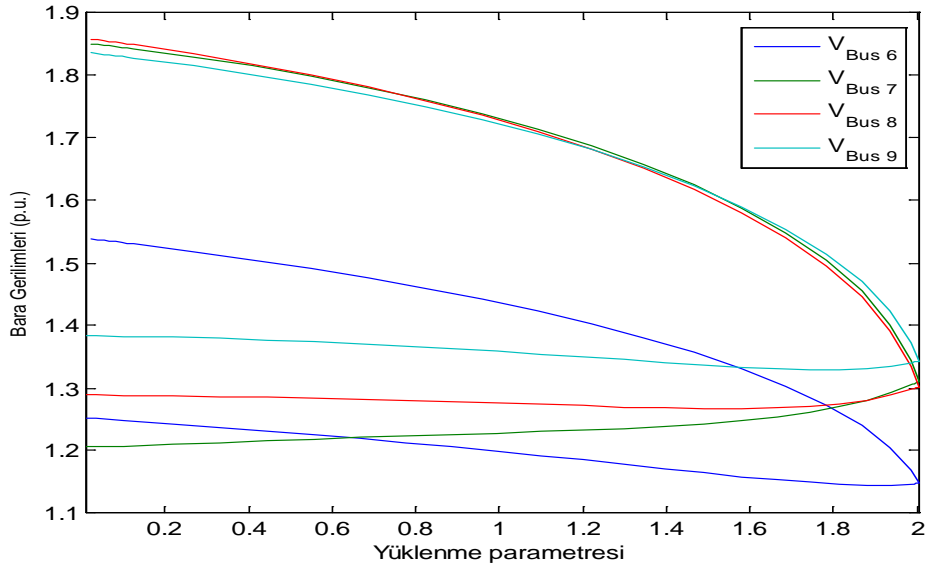
Benzetim çalışmasının bu bölümünde, 1-2 ve 3 numaralı baralarda OGR Tip II Modeli tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda WSCC 9-baralı 3-makineli sistemde elde edilen gerilim-maksimum yüklenme parametresi ilişkisi Şekil 4.a ve Şekil 4.b'de, bara gerilimi-genlik profilleri Şekil 5'te gösterilmiştir. Analiz sonucunda maksimum yüklenme parametresi değeri  $\lambda = 2.0034$  p.u olarak elde edilmiştir.





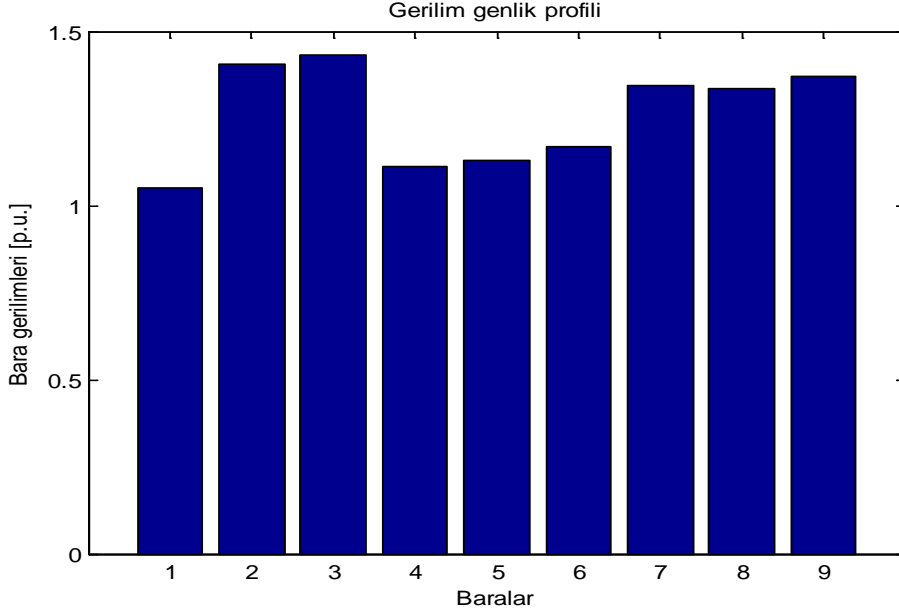


**Şekil 4a.** OGR Tip II Modeli ile Gerilim Maksimum Yükleme Parametresi İlişkisi  
(maksimum yükleme parametresi  $\lambda = 2.0034$  p.u.)



**Şekil 4b.** OGR Tip II Modeli ile Gerilim Maksimum Yükleme Parametresi İlişkisi  
(maksimum yükleme parametresi  $\lambda = 2.0034$  p.u.)



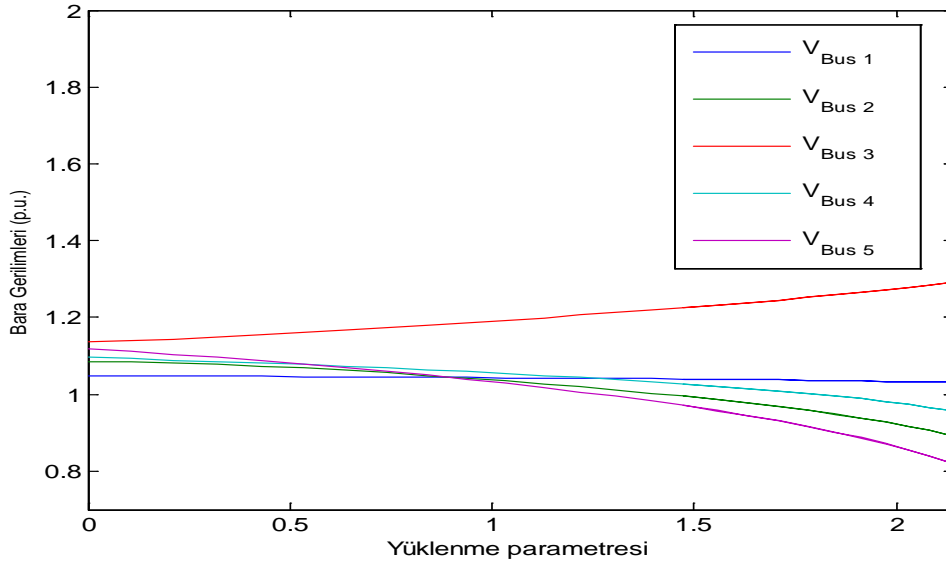


Şekil 5. OGR Tip II Modeli ile Bara Gerilim Genlik Profili

(maksimum yüklenme parametresi  $\lambda = 2.0034$  p.u.)

## 5.2. OGR Tip III Modeli ile Elde Edilen Sonuçlar

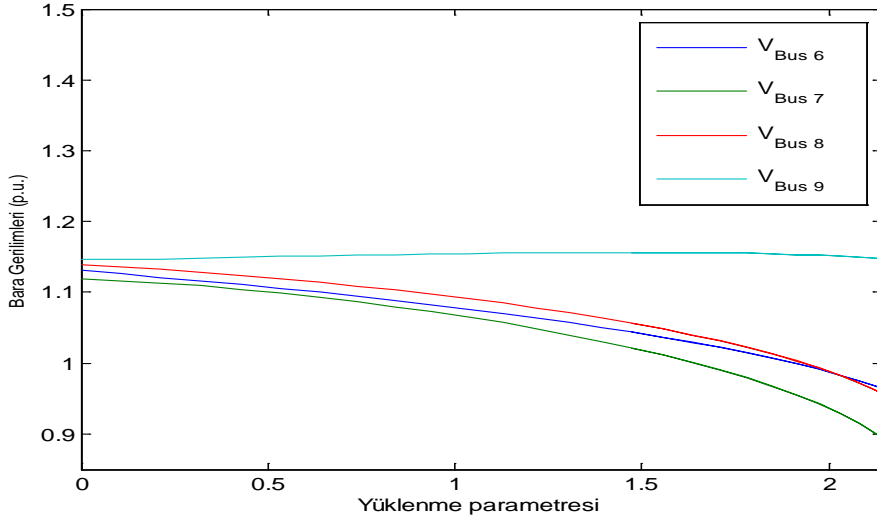
Bu bölümde, 1-2 ve 3 numaralı baralarda OGR Tip III Modeli tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda WSCC 9-baralı 3-makinelı sistemde elde edilen gerilim-maksimum yüklenme parametresi ilişkisi Şekil 6.a ve Şekil 6.b’de, bara gerilimi-genlik profilleri Şekil 7’de gösterilmiştir. Analiz sonucunda maksimum yüklenme parametresi değeri  $\lambda = 2.1412$  p.u olarak elde edilmiştir.



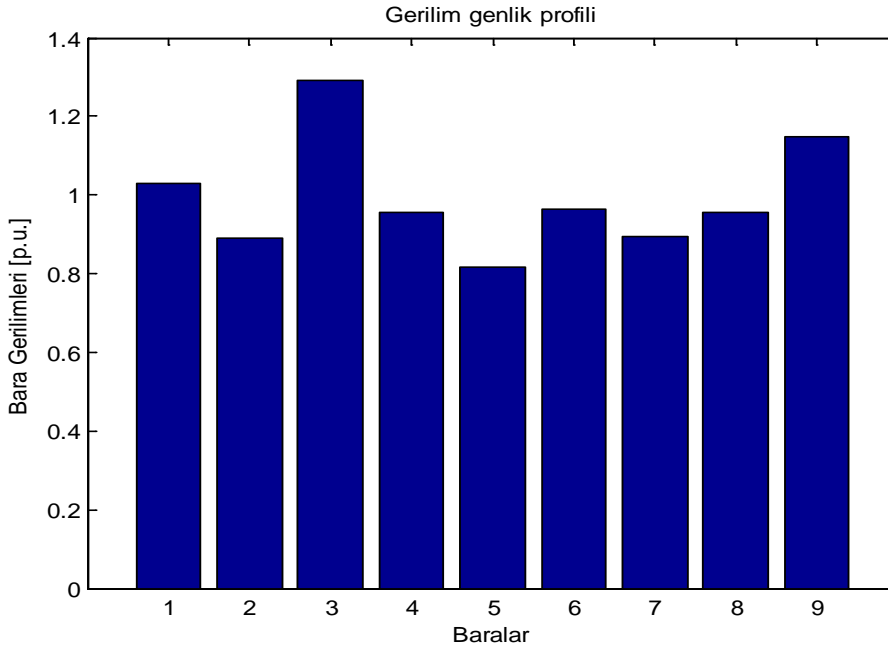
Şekil 6a. OGR Tip III Modeli ile Gerilim Maksimum Yüklenme Parametresi İlişkisi

(maksimum yüklenme parametresi  $\lambda = 2.1412$  p.u.)





**Şekil 6b.** OGR Tip III Modeli ile Gerilim Maksimum Yüklenme Parametresi İlişkisi  
(maksimum yüklenme parametresi  $\lambda = 2.1412$  p.u.)



**Şekil 7.** OGR Tip III Modeli ile Bara Gerilim Genlik Profili  
(maksimum yüklenme parametresi  $\lambda = 2.1412$  p.u.)

Çalışmada, 1,2 ve 3 numaralı baralarda yer alan OGR'ler için Tip II Modeli kullanıldığında, elde edilen maksimum yüklenme parametresi  $\lambda = 2.0034$  p.u. iken, Tip III Modeli kullanıldığında ise maksimum yüklenme parametresi değeri  $\lambda = 2.1412$  p.u. olarak elde edilmiştir. Buna göre gerilim-maksimum parametresi değerleri ve bara gerilim genlik profilleri açısından elde edilen sonuçlar incelendiğinde, OGR Tip III Modelinin OGR Tip II Modeline kıyasla gerilim kararlılığı açısından daha etkili olduğu görülmektedir.



## 6. SONUÇ

Bu çalışmada WSCC 9-baralı 3-makineli güç sisteminde senkron generatörlerin yer aldığı baralara dahil edilen farklı tip OGR modellerinin güç sistemi gerilim kararlılığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Model olarak OGR Tip II ve OGR Tip III modelleri tercih edilmiş ve bu modeller arasında karşılaştırma yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda senkron generatörlerin yer aldığı baralara dahil edilmiş olan OGR modellerinden Tip III modelinin Tip II modeline kıyasla daha yüksek maksimum yüklenme parametresine ulaştığı görülmüştür. Gerilim kararlılığı ile maksimum yüklenme parametresi arasındaki ilişki göz önüne alındığında, OGR Tip III modelinin gerilim kararlılığı açısından daha etkili sonuçlar ortaya koyan bir model olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, OGR Tip III modelinin, karşılaştırılan diğer modele kıyasla bara genlik profilleri açısından da daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile birlikte, gerilim kararlılığı açısından senkron generatörlerle birlikte kullanılabilen en etkili OGR modeli belirlenmiş ve farklı kontrol metotları kullanılarak kararlılık analizlerinin yapılabilmesine de zemin hazırlanmıştır.

## KAYNAKLAR

- Arjona MA., Escarela-Perez R., Espinosa-Perez G., Alvarez-Ramirez J. (2009), Validity testing of third-order nonlinear models for synchronous generators, *Electric Power Systems Research*, 79(6), 953-958.
- Chatterjee, S., & Mukherjee, V. (2016). PID controller for automatic voltage regulator using teaching-learning based optimization technique. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 77, 418-429.
- Çelik, E., & Durgut, R. (2018). Performance enhancement of automatic voltage regulator by modified cost function and symbiotic organisms search algorithm. *Engineering science and technology, an international journal*, 21(5), 1104-1111.
- Döşoğlu, M. K. (2016). 'Farklı Otomatik Gerilim Regülatörünün Çok baralı Güç Sistemindeki Etkilerinin İncelenmesi. In *1st International Conference on Engineering Technology and Applied Sciences*, Afyon, Turkey (pp. 21-22).
- Döşoğlu, M.K., & Kılıç, T.E (2019). Güç Sistemlerinde Gerilim Kararlılığı Analizinin UPFC-EDS ile İncelenmesi. 3. *Uluslararası Mühendislik Araştırmaları Sempozyumu (INERS'19)*, 327-332.
- Dursun M., Döşoğlu MK., Poyraz G., Küçük B. (2017), Transient Stability Analysis with Different Turbine Governor Models in Power Systems, *IMCOFE* Roma, Italy, 23-25.
- Dysko A., Leithead WE., O'Reilly J. (2010). Enhanced Power System Stability by Coordinated Pss Design, *IEEE Transactions on Power Systems*, 25(1), 413-422.
- Ekinci, S., Lale Zeynelgil, H., & Demiroren, A. (2016). A didactic procedure for transient stability simulation of a multi-machine power system utilizing SIMULINK. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 53(1), 54-71.
- Kundur P, Balu NJ, Lauby MG (1994). *Power System Stability and Control*, (7), New York: McGraw-Hill.



Kumar, P., & Kothari, D.P. (2005). Recent philosophies of automatic generation control strategies in power systems, *IEEE transactions on power systems*, 20(1), 346-357.

Milano F., Power System Analysis Toolbox, Version 1.3.4, Software and Documentation, Available at: <http://faraday1.ucd.ie/psat.html> (Erişim tarihi: 24.02.2021)

Saadat, H. (1999). *Power system analysis* (vol. 2). New York: McGraw-Hill.

Razmi, H., Shayanfar, H. A., & Teshnehlab, M. (2012). Steady state voltage stability with AVR voltage constraints. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 43(1), 650-659.



## THE IMPORTANCE OF ATTITUDE / BEHAVIOR IN THE OBSERVATION OF WORK TEAMS

**Francisco Jose Silvestre Nunes Guiomar**

E-Redes

ORCID NO: 0000-0003-4992-5242

**Prof. Dr. Rui Alberto da Silva Martins Isidoro**

Polytechnic Institute of Beja

ORCID NO: 0000-0002-2475-8591

**Prof. Dra. Ana Filomena de Figueiredo Dias**

Polytechnic Institute of Beja

ORCID NO: 0000-0001-5300-2331

### ABSTRACT

Taking as a starting point the diagnosis of a reference year made to a certain entity, as being in a culture of dependency, and also, all the indicators related to the accident rate, associated with a period of 5 years following, as well as, the strategic objectives established across the entire organization.

It was intended to perceive as the same policy; the same Corporate Safety Management System (CSMS); the same resources; the same activities; the same initiatives; the same dangers and risks and the same interventions, generated significantly different results.

In short, it was intended above all to reflect, not on the objectives themselves, but on the path, to achieve them, the effectiveness, if one is on the path and in the right direction, if this journey has become an experience of changing and feel that you are doing the right “things” in order to achieve the goals.

On the basis of the problem, it is evident that in highly complex organizational structures, whether technical or social, it is sometimes not easy to reach a balance between the needs and objectives of the business and the desirable in terms of risk acceptance.

**Keywords:** Motivation; Behavior; operating strategy; Safety Culture.

### INTRODUCTION

In highly complex organizational structures, whether technical or social, it is sometimes not easy to reach a balance between the needs and objectives of the business and the desirable in terms of accepting the risk. Pressures on deadlines, urgencies in execution, media impact, lobbies, are sometimes factors that lead to lighten or even facilitate some details in the application of safety procedures, the most serious of which is not the situation itself, but rather the acceptance implied normality throughout the organization.

Motivation (at WORK)

The meaning of motivation, in general, varies according to the theoretical line of the authors, however, and for simplicity, we assume that refers to psychology, ethology and other sciences to the condition of the organism that influences the direction (goal orientation) of the behavior. In other words, it is the internal impulse that leads to action, or even, according to Lima, (2014),





generically, motivation is what moves a person or that puts him into action or makes him change the course.

In other words, motivation can be defined as the internal desire that individuals develop towards certain goals, conditioned by the ability to satisfy some individual needs.

Motivation at work, in order to allow employees to perform their tasks and perform their duties to the best of their abilities and efforts, has always been a central objective of work psychology, and certainly of the organizations themselves, as it would be the formula to achieve high levels of performance and productivity (Ramos, 1990).

#### Satisfaction (at WORK)

This is also not an easily defined term, with subjectivity and individual variability, since it is widely acknowledged that different individuals, in the face of identical situations, can react and value different aspects (Santos, 2012).

Anyway and according to Ramos (1990), “It is convenient to separate the concepts of satisfaction and motivation, because although related, they measure different things. The confusion between the terms motivation and satisfaction has been considered as a cause of flaws in the formulation of hypotheses and in the selection of research instruments”.

For example, job satisfaction was conceptualized as an emotion for Locke, while for Schneider, it was seen as an attitude, Lima (1995), however, in both conceptualizations, both emotions and attitudes are seen as positive aspects in response to the experiences of individuals in the workplace.

#### Organizational culture

“Organizational culture is the pattern of basic premises that a certain group invented, discovered or developed in the process of learning to solve its problems of external adaptation and internal integration and which worked well enough to be considered valid and, therefore, be taught to new members of the group as the correct way to perceive, think and feel in relation to these problems” Schein (1994). Regardless of the concepts or definitions of this term, it is certain that, for the management of an organization, the identification of its culture is fundamental, as it is the key that allows us to understand power relations, beliefs, myths, values and customs, that is, to perceive everything that is considered as a non-formal truth, but that represents the organizational reality.

#### Safety Culture

This concept is directly correlated with the previous ones, as it is an integral part of an organization's culture. The behavior of individuals is shaped by their experiences and interpretations in the workplace, as well as their beliefs or social values acquired inside and outside the organization (Quintas, 2014).

## 2. METHODOLOGY

The OSH teams of the various companies involved in the contracting chain have standardized their operating procedures, both in terms of auditing and even in the principle of approaching teams in the field. In this context, a certain periodicity was maintained at the level of joint visits



throughout the entire project, with the main objective of keeping constant and uniform both in terms of performance and in the ease of informal analysis of the observed.

Without ever calling into question the rigor and professional ethics that safety professionals are bound by professional duty, these teams, in addition to complying with the stipulated by the company called “contractor”, clearly defined ways of acting in order to enable an evolution in terms of safety culture by employees.

Not infrequently, an informal self-assessment in the scope of prevention and safety was proposed to the Person in Charge of Work (PCW), using the same evaluation document “Health and Safety Verification Sheet” (HSVS), preceded by an analysis. and joint clarification (Prevention and Safety / PCW) of the verification areas in question. We are convinced that this procedure, in addition to creating a better understanding of safety management tools in work teams, implicitly leads them to a greater respect and understanding of the work of safety professionals, giving them a clear visibility of the objectives of the activity. prevention and safety; “Promoting well-being at work, safe and healthy work” as recommended by the National Strategy for Health Safety and at Work 2015-2020.

There was always the care on the part of the OHS team to try to contextualize the non-conformities, that is, to understand immediately if it depended directly on the local team, or if it was a punctual or recurring problem of the organization. Another important situation was the immediate analysis of what this non-compliance could affect, that is, if an immediate action would not harm safety objectives more than a downstream action, as it is imperative on the part of the observer to understand what type of work and what complexity it involves, and if that same non-conformity justifies an eventual disturbance that an extemporaneous intervention would invariably cause in the course of the work.

The bet on the quality of the intervention, to the detriment of quantitative objectives, it did not matter so much the number of visits, but rather, what was learned and what was transmitted in each one that was carried out.

We tried throughout the term of the contract, to build informally, a performance profile per work team, that is, regardless of the formal application of the HSVS all the situations identified as non-compliant or that reflected on the part of the observed an enhancement so that the unwanted behavior could occur, would later be noted by the observer in a specific form created for that purpose. This document is of an informal nature and supports the HSVS form, in order to identify and catalog the non-conformities in unsafe acts and / or conditions.

This analysis of the behavioral profiles by the work team will allow an understanding of the operating mode of the teams on the ground, and may then facilitate the adequacy of the tasks to be distributed to the team with the profile considered the most adjusted to it, as well as a more approach personalized regarding safety issues.

### **3. RESULTS**

It was perfectly clear that it is an organization that goes beyond strict compliance with the legislation, as it is clearly felt that there is a safety policy that wants to move from the phase of compliance with legal requirements to the phase of safety culture.



However, it is also known that it is precisely on this frontier between the objective of Politics and Culture that, in addition to others, there is an added difficulty, behavior.

What is shown here, supported by the data presented is that, despite all the efforts that an organization makes through its safety management system, if the behavior of the whole organization is not properly aligned and is not visible and coherent with the stated policy, the results for which this Behavioral Safety Management Service (BSMS) has invested, will certainly not be as expected.

The following graph shows the number of medical leaves accidents obtained in the period under analysis for internal employees.

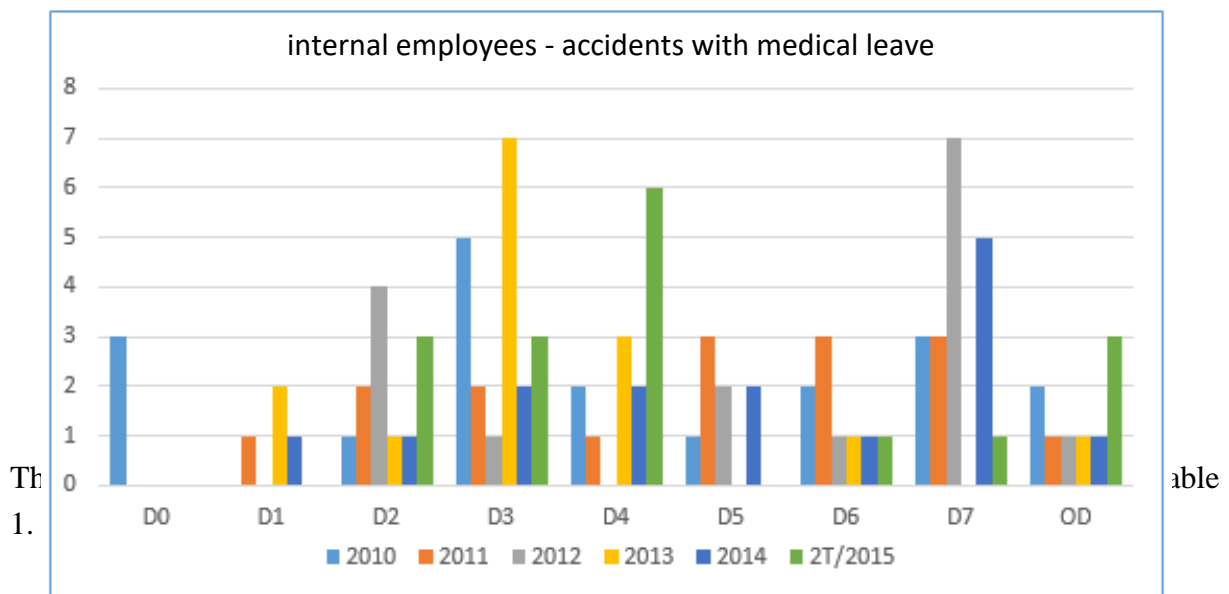


Figure 1 -Internal employees - accidents with medical leave (2010 – 2015)

General accident indicators / external collaborators							
	2010	2011	2012	2013	2014	2T2015	Global
<b>Worked hours</b>	5.842.1	7.287.5	6.659.5	6.828.4	6.450.9	1.536.6	34.605.3
	69	87	65	58	24	90	92
<b>Accidents without medical leave</b>	4	1	5	6	8	3	27
<b>Non-fatal casualty accidents</b>	30	25	25	32	36	3	151
<b>Deadly accidents</b>	3	2	3	2	2	1	13
<b>Medical leave days</b>	1.489	2.242	2.300	2.974	3.720	819	13.544
<b>Frequency index (fi)</b>	5,65	3,70	4,20	4,98	5,89	2,60	4,74
<b>Severity index (si)</b>	255	308	345	436	577	533	391
<b>Total severity index (tsi)</b>	3.336	1.954	3.048	2.193	2.437	4.437	2.645



#### 4. CONCLUSIONS

One of the conclusions is that, regardless of all campaigns, initiatives, meetings, Preventive Safety Observations (PSO), workshops and training of a universal nature carried out for the entire organization, the results achieved were completely different, and it can even be said Since the expected objectives were not achieved in most divisions, in short, in view of the increase and effort of the entire organization, the accident indicators did not reflect what would be expected.

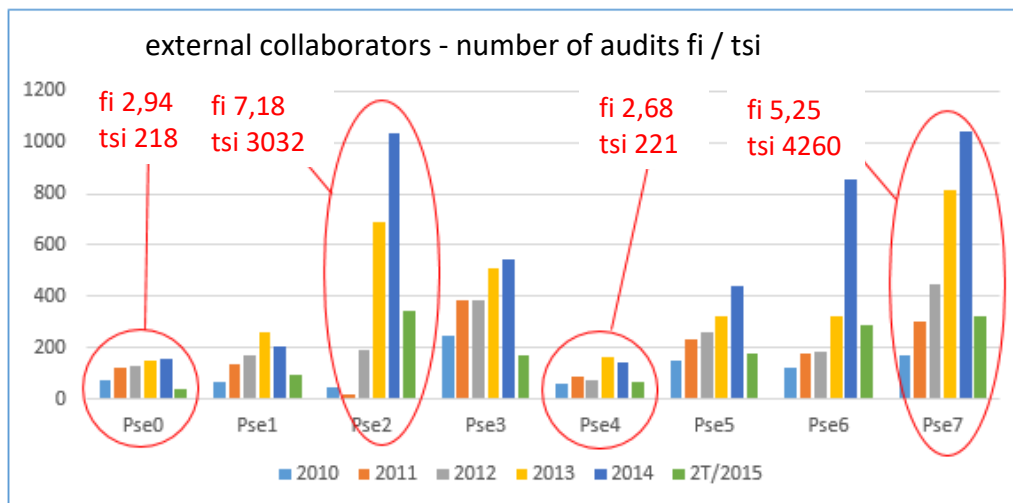
An interesting fact is the only External Service Provider (PSE) who do not have records of fatal accidents and achieve the best accident rates, were those who during the contract were the target of fewer audits, but having in common an overall frequency index of less than 3 accidents per million hours worked, this could lead us to think that this reinforcement of audits is the logical consequence that those most negatively affected by the indices would have to be targeted, however, and if the logic was just that, it could be will state with some certainty that something did not go as expected, as the average evolution of accident rates evolved negatively over the period of the contract, reflected for example by the severity index (si), which starts at 255 in 2010 and with increasing values, it ends at 577 in 2014, completely missing one of the guiding principles, the commitment to improvement continues.

Could we be allowed to speculate that all BSMS initiatives applied across the entire organization, may not have reached their origin in the same way, or at least in the way expected, and why? Probably due to the complexity and diversity of the organizational structure? Lack of assessment of the degree of application and effectiveness of the strategic objectives? Different hierarchical lines? Readings and interpretations of different initiatives? Feelings about different safety issues? Different priorities? Even and why not, due to the lack of knowledge of the hierarchical structure itself of how to approach and interpret the “signs” obtained by the accident data.

Regardless of what the answer is, or the interpretation you want to make of the data presented, there are some readings that you cannot remain indifferent to, and one of them is that it is not acceptable to end 2014 with the same number of fatal accidents as in 2011 , and start 2015 with 1 fatal accident.

There was an obvious curiosity in analytical terms, to try to understand why within the same organization, where there are well-defined guiding principles of safety practice, where safety practice is a factor in business management, subject to the same general rules and initiatives by the BSMS, they have led, in statistical terms, some Directions to systematically obtain results completely opposite to those observed in the other Directions.





It is possible to affirm, and believe that the problem is not in the guiding principles, but in the organizational model (in the way we are and how we express the visible commitment to safety, in the way we act), that these principles are “subjugated” to enhance the intended cultural change, 3 vectors have been defined, visible commitment; involvement; communication; and has to believe, that the message of such principles, did not arrive neither correctly, nor with the expected effectiveness to the structure of prevention and safety, and that in turn, these principles were subverted in numerical data in favor of quantitative objectives, as it is hard to believe that 1,047 effective field audits at PSE 7 were less effective than the 157 carried out at PSE 0 during 2014.

It is also evident that safety management based on behavior only guarantees results in safety performance in organizations that have a frequency rate of less than 3 accidents per million hours worked, as a result of an efficient safety organization, supported by a Safety Policy. understood and explained by everyone; company, organizational structures and business partners.

#### 4. REFERENCES

- LIMA, G. B. (2014). A motivação de alunos de agronomia: Uma visão a partir da teoria da autodeterminação; Tese de Mestrado; Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- RAMOS, J.P. (1990). Motivação no Trabalho: Abordagens Teóricas; Psicologia-USP, São Paulo, 1 (2): 127-140.
- SANTOS, B. (2012). Satisfação no trabalho – O caso de um Banco; Tese de Mestrado – Escola Superior de Ciências Empresariais – Instituto Politécnico de Setúbal.
- LIMA, G. B. (2014). A motivação de alunos de agronomia: Uma visão a partir da teoria da autodeterminação; Tese de Mestrado; Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- SCHEIN, E.H. (1994). Coming to a New Awareness of Organizational Culture. Sloan Management Review Winter – Massachusetts Institute of Technology.
- QUINTAS, R.A. (2014). Conceções e práticas de gestão da prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho na CARDAN; Tese de Mestrado – Universidade Católica Portuguesa.



## **IMAGE CAPTIONING USING CNN ALGORITHM**

**DEEPAK.S**

Department of IT

Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology

Pollachi, India

**Dr. A.B.Arockia Christopher**

AP/IT

Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology

Pollachi, India

**GURUPRASATH.M**

Department of IT

Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology

Pollachi, India

**MAGUDESWARAN.P**

Department of IT

Dr. Mahalingam College of Engineering and Technology

Pollachi, India

### **ABSTRACT**

With the increase in deep learning the combination of computer vision and natural language processing has attracted great attention over the past few years. Image Captioning Computer is a representative of this field which teaches to use one or more sentences to understand the visual content of an image. Meaningful interpretation of high-level image semantics Generational process should be the recognition of not only the visual object but also the state, the ability to examine the properties, and the relationship between these objects.

Although image captioning is a complex and difficult task, a lot of researchers have made significant progress, mainly describe three image captioning methods using deep neural networks: Recurrent Neural Network (RNN) - for standardizing text quality and evaluating the performance of a machine translation system to translate from one natural language to another. The proposed model is evaluated using performance by previous performance determination types, Major models.

**Keywords-** Recurrent Neural Network, CNN Algorithm, Deep learning.

### **INTRODUCTION**

Image captioning, i.e., describing the content observed in an image, has received a significant amount of attention in recent years. It is applicable in various





scenarios, e.g., recommendation in editing applications, usage in virtual assistants, for image indexing, and support of the disabled. With the availability of large datasets, Deep Neural Network (DNN) based methods have been shown to achieve impressive results on image captioning tasks. These techniques are largely based on Recurrent Neural Nets (RNNs), often powered by a Long-Short-Term-Memory (LSTM) component. LSTM nets have been considered as the de-facto standard for vision-language tasks of image captioning, visual question answering, question generation, and visual dialog, due to their compelling ability to memorize long-term Denotes equal contribution. Denies through a memory cell.

However, the complex addressing and overwriting mechanism combined with inherently sequential processing, and significant storage required due to Back-Propagation through Time (BPTT), poses challenges during training. Also, in contrast to CNNs, that are non-sequential, LSTMs often require more careful engineering, when considering a novel task. Previously, CNNs have not matched up to the LSTM performance on vision-language tasks. Inspired by the recent successes of convolutional architectures on other sequence-to-sequence tasks – conditional image generation, machine translation convolutional architectures for the vision-language task of image captioning. To the best of our knowledge, ours is the first convolutional network for image captioning that compares favorably to LSTM-based methods. Our key contributions are:

- a) A convolutional (CNN based) image captioning method that shows comparable performance to an LSTM based method;
- b) Improved performance with a CNN model that uses attention mechanism to leverage spatial image features.

With attention, we outperform the attention baseline and qualitatively demonstrate that our method finds salient objects in the image. Analyze the characteristics of CNN and LSTM nets and provide useful insights such as – CNNs produce more entropy (useful for diverse predictions), better classification accuracy, and do not suffer from vanishing gradients evaluate our architecture on the challenging MSCOCO dataset, and compare it to an LSTM and an LSTM+Attention.

## LITERATURE SURVEY

### A New CNN-RNN Framework for Remote Sensing Image Captioning

G. Hoxha, et al (2020): Remote sensing (RS) image captioning has been recently attracting the attention of the community as it provides more semantic information with respect to the traditional tasks such as scene classification. Image captioning aims to generate a coherent and comprehensive description that summarizes the content of an image. The description can be obtained directly from the ground truth descriptions of similar images (retrieval based image captioning) or can be generated through the encoder-decoder framework. The former has the limitation of not generating new descriptions. The latter may be affected by misrecognition of scenes or semantic objects. In this paper we try to address these issues by proposing a new framework which is a combination of generation and retrieval based image captioning. First a CNN-RNN framework combined with beam-search generates multiple captions for a target



image. Then the best caption is selected on the basis of its lexical similarity with the reference captions of most similar images. Experimental results on RSCID dataset are reported and discussed.

### **A New CNN-RNN Framework for Remote Sensing Image Captioning**

N Yu, X et al (2019): an image captioning framework that generates captions under a given topic. The topic candidates are extracted from the caption corpus. A given image's topics are then selected from these candidates by a CNN-based multi-label classifier. The input to the caption generation model is an image-topic pair, and the output is a caption of the image. For this purpose, a cross-modal embedding method is learned for the images, topics, and captions. In the proposed framework, the topic, caption, and image are organized in a hierarchical structure, which is preserved in the embedding space by using the order-embedding method. The caption embedding is upper bounded by the corresponding image embedding and lower bounded by the topic embedding. The lower bound pushes the images and captions about the same topic closer together in the embedding space. A bidirectional caption-image retrieval task is conducted on the learned embedding space and achieves the state-of-the-art performance on the MS-COCO and Flickr30K datasets, demonstrating the effectiveness of the embedding method.

### **Image captioning with semantic attention**

Q You, H et al (2016): Automatically generating a natural language description of an image has attracted interests recently both because of its importance in practical applications and because it connects two major artificial intelligence fields: computer vision and natural language processing.

Existing approaches are either top-down, which start from a gist of an image and convert it into words, or bottom-up, which come up with words describing various aspects of an image and then combine them. In this paper, we propose a new algorithm that combines both approaches through a model of semantic attention. Our algorithm learns to selectively attend to semantic concept proposals and fuse them into hidden states and outputs of recurrent neural networks.

### **Improving interpretability of deep neural networks with semantic information**

Y. Dong, et al (2017): Interpretability of deep neural networks (DNNs) is essential since it enables users to understand the overall strengths and weaknesses of the models, conveys an understanding of how the models will behave in the future, and how to diagnose and correct potential problems. However, it is challenging to reason about what a DNN actually does due to its opaque or black-box nature.

To address this issue, we propose a novel technique to improve the interpretability of DNNs by leveraging the rich semantic information embedded in human descriptions. By concentrating on the video captioning task, we first extract a set of semantically meaningful topics from the human descriptions that cover a wide range of visual concepts, and integrate them into the model with an interpretive loss.



---

**Learning phrase representations using RNN encoder decoder for statistical machine translation**

K. Cho et al. (2014): neural network model called RNN Encoder-Decoder that consists of two recurrent neural networks (RNN). One RNN encodes a sequence of symbols into a fixed-length vector representation, and the other decodes the representation into another sequence of symbols. The encoder and decoder of the proposed model are jointly trained to maximize the conditional probability of a target sequence given a source sequence.

The performance of a statistical machine translation system is empirically found to improve by using the conditional probabilities of phrase pairs computed by the RNN Encoder-Decoder as an additional feature in the existing log-linear model. Qualitatively, we show that the proposed model learns a semantically and syntactically meaningful representation of linguistic phrases.

**Semantic compositional networks for visual captioning**

Z. Gan et al (2017): A Semantic Compositional Network (SCN) is developed for image captioning, in which semantic concepts (i.e., tags) are detected from the image, and the probability of each tag is used to compose the parameters in a long short-term memory (LSTM) network. The SCN extends each weight matrix of the LSTM to an ensemble of tag-dependent weight matrices.

The degree to which each member of the ensemble is used to generate an image caption is tied to the image-dependent probability of the corresponding tag. In addition to captioning images, we also extend the SCN to generate captions for video clips. We qualitatively analyze semantic composition in SCNs, and quantitatively evaluate the algorithm on three benchmark datasets: COCO, Flickr30k, and Youtube2Text. Experimental results show that the proposed method significantly outperforms prior state-of-the-art approaches, across multiple evaluation metrics.

**News Image Captioning Based on Text Summarization Using Image as Query**

J. Chen et al (2019): News image captioning aims to generate captions or descriptions for news images automatically, serving as draft captions for creating news image captions manually. News image captions contain more detailed information such as entity names and events than generic image captions do. Detailed information is usually contained in news text but not in news images. Generic image captioning does not make full use of the accompanying news text to generate image captions.

This paper proposes a news image captioning method based on the attentional encoder-decoder model through summarizing the news text according to query image. The multi-modal attentional mechanism is proposed to compute the context vector. The proposed model is trained on the Daily Mail news image captioning corpora which are created by collecting images, caption, and news texts through parsing the html-formatted documents. Experiments on the Daily Mail test dataset show that the proposed method outperforms the generic image captioning and the text summarization method.

**More is Better: Precise and Detailed Image Captioning Using Online Positive Recall and Missing Concepts Mining**

M. Zhang et al (2019): a great progress in automatic image captioning has been achieved by using semantic concepts detected from the image. However, we argue that existing concepts-to-caption framework, in which the concept detector is trained using the image-caption pairs to minimize the vocabulary discrepancy, suffers from the deficiency of insufficient concepts.

The reasons are two-fold: 1) the extreme imbalance between the number of occurrence positive and negative samples of the concept and 2) the incomplete labeling in training captions caused by the biased annotation and usage of synonyms. In this paper, we propose a method, termed online positive recall and missing concepts mining, to overcome those problems. Our method adaptively re-weights the loss of different samples according to their predictions for online positive recall and uses a two-stage optimization strategy for missing concepts mining.

## SYSTEM ARCHITECTURE

Computer vision problems include localization and object detection in images. Due to the presence of intra-class variation, inter-class diversity, and noisy annotations in wild images, it becomes a challenging task. To achieve better performance, data is vital to train detectors. Earlier the process of image captioning is divided into two parts. Template matching is the first part.

Actions, scenes, objects, attributes insert them into the hand-designed template. Output generated from the template matching technique is not always fluent and expressive. The later part depends on the retrieval-based approach, it first incurs the like images from the website to match the given statement. It lacks in updatability, performance, flexibility, and scalability.

### Proposed Method

Proposed architecture easily deals with image retrieval problem without any complications. Deep neural network can solve the problems occurring in both the issues, by generating suitable, expressive and fluent captions. Efficient computation of automatic metrics is possible using deep learning. It speeds up the development process of image captioning.

However, these automatic metrics roughly correlate with human judgment. Task is to build a model to recognize category of object by first annotating and then comparing it with images present in pre labelled training set. RNN is used to fully classify the image. Existing system allows the social media user to upload the image of their choice of any dimensions and having complexity. In the system proposed by us, social media user does not have to waste time on searching captions suitable for image on Google. Our system provides a user friendly platform for the social media user to upload the image of their choice.

User doesn't have to type the caption manually for the uploaded image. The System extracts the captions from website that we have linked to the software. After uploading the image, as soon as generate caption button is pressed a suitable caption is generated. The neural network that we have used in the system is convolutional neural network.

### Disadvantages

- Less Accuracy
- High Time limits



- High Error Rate
- Excellent image quality is required as input
- Hard to detect features from low quality image. Difficult to analyze complex scene.

### **Advantages**

- Efficient computation of automatic metrics is possible.
- As the captions are generated automatically there is no need to waste time on searching
- Neural networks can handle all the issues by generating suitable, expressive and highly fluent caption.
- Low Time
- High accuracy
- Less Error rate

### **MODULE DESCRIPTION**

Image pre-processing is the term for operations on images at the lowest level of abstraction. These operations do not increase image information content but they decrease it if entropy is an information measure.

The aim of pre-processing is an improvement of the image data that suppresses undesired distortions or enhances some image features relevant for further processing and analysis task. Image pre-processing use the redundancy in images. Neighboring pixels corresponding to one real object have the same or similar brightness value. The first step in image pre-processing is image cropping. Some irrelevant parts of the image can be removed and the image region of interest is focused. This tool provides a user with the size information of the cropped image.

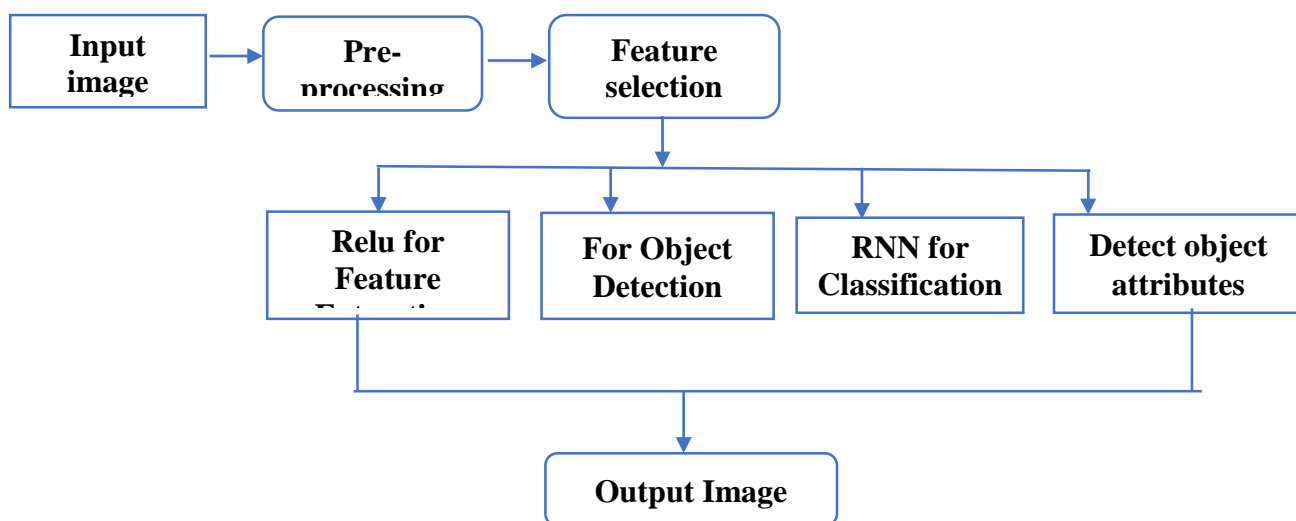
#### **ReLU Feature extraction**

Feature extraction is a part of the dimensionality reduction process, in which, an initial set of the raw data is divided and reduced to more manageable groups. So when you want to process it will be easier. So Feature extraction helps to get the best feature from those image datasets by select and combine variables into features, thus, effectively reducing the amount of data. These features are easy to process, but still able to describe the actual data set with the accuracy and originality. In ReLu, the most significance features are weight sharing and hierarchical connections with automatic self-training.

#### **Recurrent Neural Network (RNN)**

The Image classification is one of the preliminary processes, which humans learn as infants. The fundamentals of image classification lie in identifying basic shapes and



**Proposed Diagram:**

geometry of objects around us. It is a process which involves the following tasks of pre-processing the image (normalization), image segmentation, extraction of key features and identification of the class. The Recurrent Neural Network (RNN) algorithm revolutionized this field by learning the basic shapes in the first layers and evolving to learn features of the image in the deeper layers, resulting in more accurate image classification.

**LSTM object detection**

This work elaborates on the integration of the rudimentary Convolutional Neural Network (CNN) with Long Short-Term Memory (LSTM), resulting in a new paradigm in the well-explored field of image classification. LSTM is one kind of Recurrent Neural Network (RNN) which has the potential to memorize long-term dependencies.

It was observed that LSTMs are able to complement the feature extraction ability of CNN when used in a layered order. LSTMs have the capacity to selectively remember patterns for a long duration of time and CNNs are able to extract the important features out of it. This LSTM-CNN layered structure, when used for image classification, has an edge over

**Software Requirement**

- Operating System : Windows 10
- Language : Python
- Tool : Anaconda

**SYSTEM DESIGN****SOFTWARE DETAILED DESIGN**

A software module is the lowest level of design granularity in the system. Depending on the software development approach, there may be one or more modules per system. This section should provide enough detailed information about logic and data necessary to completely write source code for all modules in the system (and/or integrate COTS software programs).





If there are many modules or if the documentation is extensive, place it in an appendix or reference a separate document. Add additional diagrams and information, if necessary, to describe each module, its functionality, and its hierarchy. Industry-standard module specification practices should be followed. Include the following information in the detailed module designs:

A narrative description of each module, its function(s), the conditions under which it is used (called or scheduled for execution), its overall processing, logic, interfaces to other modules, interfaces to external systems, security requirements, etc.; explain any algorithms used by the module in detail

For COTS packages, specify any call routines or bridging programs to integrate the package with the system and/or other COTS packages (for example, Dynamic Link Libraries) Data elements, record structures, and file structures associated with module input and output.

Graphical representation of the module processing, logic, flow of control, and algorithms, using an accepted diagramming approach (for example, structure charts, action diagrams, flowcharts, etc).

### **INPUT DESIGN**

Input Screen must be design in such a way to give an easy navigation throughout the screen without the violation of the input validation.

Input design is the process of converting the user-originated data into a computer-based format. Inaccurate input data are the most common cause of error in data processing.

The goal of an input data are collected and organized into a group and error free. Input data are collected and organized into a group of similar data. Once identified, appropriated input media are selected for processing. The design was done with six major objectives in mind.

- Effectiveness
- Accuracy
- Ease of Use
- Consistency
- Simplicity
- Attractiveness

### **OUTPUT DESIGN**

The normal procedure in developing a system is to design the output in detail first and then move back to the input. The output will be in the form of views and reports. The output from the system is required to communicate the result of processing to the users. They are also used as the permanent copy for later verifications.

System outputs include reports, data display screens and GUIs, query results, etc. The output files are described in Section 3 and may be referenced in this section. The following should be provided, if appropriate:

- Identification of codes and names for reports and data display screens



- Description of report and screen contents (provide a graphic representation of each layout and define all data elements associated with the layout or reference the data dictionary)
- Description of the purpose of the output, including identification of the primary users
- Report distribution requirements, if any (include frequency for periodic reports)
- Description of any access restrictions or security considerations

### **DATABASE DESIGN**

The database design involves creation of tables that are represented in physical database as stored medical information. They have their own existence. Each table constitute of rows and columns where each row can be viewed as record that consist of related information and column can be viewed as field of data of same type

### **SYSTEM DESIGN**

#### **Unit Testing**

Unit testing focuses on verification errors on the smallest unit of software design-the module. Using the procedural design description as a guide, important control paths are tested to uncover errors within the boundary of the module.

The module interface is tested to ensure that the information properly flows into and out of the program unit under test. Boundaries conditions are tested to ensure that the module operates properly at the boundaries established to limit of restrict processing.

#### **White Box Testing**

White box testing is some time is called glass box testing, is a test case design that uses a control structure of the procedural design to drive the test cases. Using white-box testing methods, the software engineer can drive test cases that

- Guarantee that logical decisions are on the true and false sides
- Exercise all logical decisions are on the true and false sides
- Execute all loops at their boundaries and within their operational bounds
- Exercise internal data structure to assure the validity

#### **Black Box Testing**

Black box testing focuses on the functional requirements of the software. That is black box testing enables the software engineer to drive a set of input conditions that will fully exercise the requirements for a program.

Black box testing is not an alternative for white box testing techniques. Rather, it is a complementary approach that is likely to uncover different class of errors. Black box testing attempts to find errors in the following categories:

- Interface errors.
- Performances in data structures or external database access.
- Performance errors.
- Initialization and termination errors.
- Incorrect or missing functions



**The System implementation phase consists of the following steps:**

- Testing the developed software with sample data.
- Correction of any errors if identified.
- Creating the files of the system with actual data.
- Making necessary changes to the system to find out errors.
- Training of user personnel.

The system has been tested with sample data, changes are made to the user requirements and run in parallel with the existing system to find out the discrepancies. The user has also been appraised how to run the system during the training period.

**CONCLUSION**

In the deep learning multi-model Neural Network that automatically learns to describe the content of images. Our model first extracts the information of objects and their spatial locations in an image, and then a deep RNN units with attention mechanism generates a description sentence. Each word of the description is automatically aligned to different objects in the input image when it is generated.

The proposed model is more optimized compared to other benchmark algorithms on the ground that its implementation is totally made on human visual system. Hope that this is will serve as a reference guide for researchers to facilitate the design and implementation image captioning.

**REFERENCE**

1. G. Hoxha, F. Melgani and J. Slaghenauffi, "A New CNN-RNN Framework For Remote Sensing Image Captioning," 2020 Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium (M2GARSS), Tunis, Tunisia, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/M2GARSS47143.2020.9105191.
2. N. Yu, X. Hu, B. Song, J. Yang and J. Zhang, "Topic-Oriented Image Captioning Based on Order-Embedding," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 28, no. 6, pp. 2743-2754, June 2019, doi: 10.1109/TIP.2018.2889922.
3. Q. You, H. Jin, Z. Wang, C. Fang, and J. Luo, "Image captioning with semantic attention," in Proc. IEEE Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit., Jun. 2016, pp. 4651–4659
4. Y. Dong, H. Su, J. Zhu, and B. Zhang, "Improving interpretability of deep neural networks with semantic information," in Proc. IEEE Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit., Jul. 2017, pp. 975–983.
5. Z. Yang, Y. Yuan, Y. Wu, W. W. Cohen, and R. R. Salakhutdinov, "Review networks for caption generation," in Proc. Adv. Neural Inf. Process. Syst., 2016, pp. 2361–2369.
6. S. Liu, Z. Zhu, N. Ye, S. Guadarrama, and K. Murphy, "Improved image captioning via policy gradient optimization of SPIDER," in Proc. IEEE Int. Conf. Comput. Vis. (ICCV), Oct. 2017, pp. 873–881.
7. Z. Gan et al., "Semantic compositional networks for visual captioning," in Proc. IEEE Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit. (CVPR), Jul. 2017, pp. 1141–1150.



8. K. Cho et al., "Learning phrase representations using RNN encoder– decoder for statistical machine translation," in Proc. Conf. Empirical Methods Natural Lang. Process. (EMNLP), 2014, pp. 1724–1734.
9. J. Chen and H. Zhuge, "News Image Captioning Based on Text Summarization Using Image as Query," 2019 15th International Conference on Semantics, Knowledge and Grids (SKG), Guangzhou, China, 2019, pp. 123-126, doi: 10.1109/SKG49510.2019.00029.
10. M. Zhang, Y. Yang, H. Zhang, Y. Ji, H. T. Shen and T. Chua, "More is Better: Precise and Detailed Image Captioning Using Online Positive Recall and Missing Concepts Mining," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 28, no. 1, pp. 32-44, Jan. 2019, doi: 10.1109/TIP.2018.2855415.



**İMAM BİRGİVÎ'NİN DÜŞÜNCE SİSTEMİNDEN SEMANTİK ANALİZLER: 'İMAN, KÜFÜR VE BİD'AT" KAVRAMLARI ÖRNEĞİ\***

SEMANTIC ANALYZES FROM İMAM BİRGİVÎ'S THOUGHT SYSTEM: EXAMPLE OF CONCEPTS OF 'FAITH, BLASPHEMY AND BID'AH'

**Doç. Dr. Recep Önal**

Giresun Üniversitesi, İslami İlimler Fakültesi,

ORCID NO: 0000-0002-2571-9949

**ÖZET**

Osmanlı Devleti'nin 16. yüzyılda yetiştirdiği Hanefî-Mâtürîdî bilginlerden biri olan İmam Birgivî, dinî ilimlerde telif ettiği eserleriyle İslâm dünyasında haklı bir şöhrete kavuşmuş bir mütefekkidir. Hayatını irşad, tedris ve telif faaliyetlerine adayan Birgivî, yaşadığı çağın problemlerine duyarsız kalmamış, içinde bulunduğu toplumun inanç ve değerlerine karşı sorumluluk bilinciyle hareket etmiş, dinî ve ahlakî açıdan yozlaşmaya maruz kaldığını düşündüğü toplumu ıslah etmeye çalışarak, ömrünün büyük bir kısmını mücadeleler içerisinde geçirmiştir. Bu bağlamda eserlerinde İslam dini hakkında Müslümanları bilgilendirip, onları bid'at ve hurafelerden arındırarak Kur'an ve sünnetin Ehl-i Sünnet tarafından yorumlanıp hayata aktarılma biçimine uygun bir toplum tesis etmeyi temel hedef edinmiştir. Bu amaçla gerek vaazlarında gerekse eserlerinde Kur'an'a, Sünnet'e, Sünnî itikada, millete ve devlete karşı zararlı gördüğü her anlayışı ilmî çerçeve içinde eleştirmiştir. Bu çerçevede İslamî ilimlerin hemen hemen her sahasında kalem oynatmış, özellikle dinin aslı ve temel dayanağı olarak değerlendirdiği İslam akaidi ve kelamı alanında çeşitli eserler telif etmiştir. Birgivî'nin en çok üzerinden durduğu konuların başında ise din, millet, iman, İslam, küfür ve bid'at konuları gelmektedir. Birgivî, bu konulara ilişkin temel görüşlerini genelde Ehl-i Sünnet özelde Hanefî-Mâtürîdî geleneği çerçevesinde kısa ve özlü bir şekilde anlatmaya çalışmıştır. Bu bağlamda makalenin amacı söz konusu kavramlara ilişkin Birgivî'nin semantik yorumlarını analiz edip, bu kavramlar üzerine inşa etmeye çalıştığı din anlayışını genel hatlarıyla tespit etmeye çalışmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Birgivî, Din, Millet, İslam, Küfür, Bid'at**ABSTRACT**

Imam Birgivî, one of the Hanafî-Mâtürîdî scholars educated by the Ottoman Empire in the 16th century, is a scientist who gained a rightful reputation in the Islamic world with the works he authored in religious sciences. Birgivî, who devoted his life to guiding, education and moral activities, did not remain indifferent to the problems of the age he lived in, acted with a sense of responsibility towards the beliefs and values of the society he lived in, and spent most of his life in struggles by trying to reform the society that he thought was subjected to religious and moral corruption. In this context, in his works, he aimed to inform Muslims about Islam, purify them from bid'ahs and superstitions, and to establish a society suitable for

\* Bu tebliğ, *İmam Birgivî'de Bilgi ve İnanç Paradigması* adlı çalışmamızdan istifade edilerek hazırlanmıştır.



the way the Qur'ân and Sunnah are interpreted and transferred to life by Ahl al-Sunnah. For this purpose, in both his sermons and works, he criticized every understanding he deemed harmful against the Qur'ân, Sunnah, Sunnî faith, nation and state within a scientific framework. In this context, he wrote in almost every field of Islamic sciences in order to reveal a sound understanding of religion purified from bid'ahs and superstitions, and he wrote various works in the field of Islamic creed and theology, which he regarded as the original and basic basis of religion. Birgivî's main focus is on religion, nation, belief, Islam, blasphemy and bid'ah. Birgivî tried to explain his basic views on these issues in a short and concise manner, generally within the framework of the Ahl al-Sunnah and specifically the Ḥanafî-Mâtürîdî tradition. In this context, the aim of the article is to analyze the semantic interpretations of Birgivî on the aforementioned concepts, based on his basic works, and to try to determine the understanding of religion he tries to build on these concepts in general.

**Keywords:** Birgivî, Religion, Nation, Islam, Blasphemy, Bid'ah

## GİRİŞ

Osmanlı Devleti'nin XVI. yüzyılda yetiştirdiği Hanefî-Mâtürîdî bilginlerden biri olan İmam Birgivî, fıkıh, hadis, tefsir, Arap dili ve belagati, akâid, kelâm ve tasavvuf gibi dinî ilimlerde telif ettiği eserleriyle İslâm dünyasında haklı bir şöhrete kavuşmuş bir ilim adamıdır. Hayatının büyük bir kısmını Kanunî Sultan Süleyman devrinde (1520-1566) geçiren Birgivî, 929/1523'te Balıkesir'de doğmuş, ömrünü Balıkesir, Edirne ve İstanbul gibi şehirlerde müderris ve vaiz olarak geçirmiş, İstanbul'a gitmek için çıktığı bir yolculuk esnasında yakalandığı veba hastalığı sebebiyle 981/1573'te vefat etmiş, cenazesi, Birgi kasabasına getirilerek burada defnedilmiştir. Hayatını irşad, tedris ve telif faaliyetlerine adanmış İmam Birgivî, dönemin önemli âlimlerinden ders almış, kendisi için gerekli ilimleri tahsil edip, eğitimini tamamladıktan sonra çeşitli medreselerde hocalık yapmıştır. Verdiği dersler sayesinde ilmî birikimlerini sonraki asırlara ulaştıracak ve İslâm düşüncesine hizmet edecek birçok talebe yetiştirmesinin yanı sıra çeşitli alanlarda birbirinden kıymetli pek çok eser vücuda getirmiştir. Bu gayret ve çalışmaları sayesinde Birgivî, kendi adına "Birgivî Okulu"nu kurabilmeyi de başarmıştır. Bu okul vesilesiyle ismi ve görüşleri, kendi döneminden itibaren kısa zamanda Osmanlı Devleti'nin her tarafında tanınma imkânı bulmuş, bu gayret ve çalışmaları neticesinde İslam âleminde haklı bir şöhrete kavuşmuştur (Önal, 2018: 127-165). Birgivî, eserlerinde ele aldığı konuları sistematik tarzda kısa, özlü ve veciz ifadelerle açıklayabilmiştir. Onun bu yöndeki mahareti, birçok âlimin dikkatini çekmiş ve eserleri üzerinde şerhler, hâşiyeler ve muhtasarlar yapılmasında ve çeşitli medreselerde yıllarca okutulmasında önemli rol oynamıştır. Bu durum, Birgivî'nin bize kadar ulaşan çalışmalarında açıkça görülmektedir.

Birgivî, Osmanlı Devleti'nin resmî din anlayışı olarak benimsediği Ehl-i Sünnet'e karşı muhalif, dinî, itikadî, felsefî, tasavvufî, siyasî ve fikrî akımların, bid'at içerikli görüş ve sapmaların ortaya çıktığı, bunun neticesinde toplum içinde birtakım sosyal ayrışmaların, bölünmelerin, gruplaşmaların ve çatışmaların meydana geldiği bir dönemde yaşamıştır.





Böylesi bir ortamda yetişen Birgivî, bu durumdan oldukça rahatsız olmuş, yaşadığı çağın sıkıntılarına duyarsız kalamamış, içinde bulunduğu toplumun inanç ve değerlerine karşı sorumluluk bilinciyle hareket etmiş, dinî ve ahlakî açıdan yozlaşmaya maruz kaldığını düşündüğü toplumu ıslah etmeye çalışarak, ömrünün büyük bir kısmını mücadeleler içerisinde geçirmiştir. Bu bağlamda o, eserlerinde İslam dini hakkında Müslümanları bilgilendirip, onları bid'at ve hurafelerden arındırarak Kur'an ve sünnetin Ehl-i Sünnet tarafından yorumlanıp hayata aktarılma biçimine uygun bir toplum tesis etmeyi amaçlamıştır (Önal, 2019). Bu amaçla Birgivî, telif ettiği eserlerinde kelimelerin geleneğinde ilk devirlerden itibaren üzerinde sıkça tartışılan birçok itikadî/kelamî konuya temas etmiş, bunları işlerken, farklı mezheplerin görüşlerine de yer vermiştir. Bu bağlamda bu tebliğde Birgivî'nin eserlerinde yer verdiği din-millet, iman-küfür ve bid'at meselelerine dair görüşleri tespit edilmeye çalışılacaktır.

## ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### 1. DİN VE MİLLET KAVRAMLARI

Lügat bakımından “din” kelimesi bir hayli türevlere ve bir o kadar da anlam zenginliğine sahiptir. Klasik Arapça sözlüklerde din kelimesinin “millet, İslâm, itikat, itaat, kulluk, boyun eğme, ceza, mükâfat, hesap, hal, sîret, âdet, hüküm, kanun, icrâ, borç, mülk, saltanat, siyaset, sultan, izzet, kültür, alışkanlık, tedbir” gibi pek çok anlamlara geldiği zikredilmiştir (İbn Manzûr, 1119: 147 vd.; Rağıb el-İsfahânî, 2002: 182). Bununla birlikte klasik kaynaklarda bazı âyetlerden hareketle bunların tamamı anlam yakınlığına göre hesap-ceza (Fâtîha 1/4), hüküm-kanun (Yûsuf 12/76; Şûrâ 42/13) ve mezhep-inanılan şeyler (Âl-i İmrân 3/19; Kâfirûn 109/6) olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır (Mâtürîdî, 2004/2010: 1/17-18; 2/349-350; 12/134-135; Zemahşerî, 2002: 164-165, 525, 975).

“Millet” kavramı ise kaynaklarda “doğru bilinen ve takip edilen yol, din ve inanç” gibi anlamlarda kullanılmıştır. Kur'an'da on beş yerde geçen millet kavramı (Abdülbâkî, 1990: 676) Allah'ın peygamberleri aracılığı ile kulları için belirlediği hükümler manzumesi” anlamı kastedilmiştir. Bir diğer ifadeyle peygamberlere nispetle “tebliğ edilen din” anlamında kullanılmıştır (Cevherî, 2007: 1004; Râğıb el-İsfahânî, 2002: 492; Mâtürîdî, 2004/2010: 4/249; Zemahşerî, 2002:515).

Birgivî, eserlerinde “din” ve “millet” kavramlarının etimolojik ve ıstılahî anlamları üzerinde durmamış, bunun yerine her iki kavramı Hz. Peygamber'in tebliğ ettiği “temel inanç ilkeleri” olarak yorumlayarak, ikisinin de anlam bakımından bir olduğunu ifade etmiştir. Nitekim o, *Vasiyetnâme* eserinde din ve milletin bir olduğunu ve bunlarla da Hz. Muhammed'in insanlara inanmaları için Allah'tan getirdiği temel inanç ilkeleri olduğunu söylemiştir. Birgivî, bu tanımlamayı yaptıktan sonra din ve şeriat ayırımına da yer vererek şeriatın dinden ayrı olduğunu ve amel ile ilgili hükümleri ifade ettiğini belirtmiştir (Birgivî, 1964: 26). Bir diğer ifadeyle Birgivî, din ve millet kavramını inanç ve itikat, bunların dışındaki ibadet ve amellerle ilgili hususları ise şeriat olarak değerlendirmiştir. Onun bu görüşleri göz önünde bulundurulduğunda Mâtürîdî'nin konuya ilişkin görüşleri ile paralellik arz ettiği söylenebilir.



Zira Mâtürîdî de, din ve milleti aynı anlama gelen birer kavram olarak değerlendirmiş, bu bağlamda din-şariat ayrımına giderek dini, başta Allah'a iman olmak üzere inanılması gereken temel esaslar; şeriatı ise kişilerin dış davranışlarını düzenleyen amelî hükümler olarak tanımlamıştır(Önal, 2013:74-77).

## 2. İMAN VE MAHİYETİ

Bilindiği üzere ilk dönemlerden itibaren tartışılan kelimî konuların başında iman kavramı ve mahiyeti gelir. Birgivî, telif ettiği eserlerinin değişik yerlerinde deimanın tanımı hakkında önemli açıklamalarda bulunmuştur.

Lügatte “e-m-n” fiili, her türlü korku ve şüpheden uzak, emniyette ve güvende olmak manasına gelir. Bu anlamındaki “e-m-n” kökünden türeyen iman, güven ve emniyet duygusu içinde birine güvenmeyi, inanmayı ve onu tasdik etmeyi ifade eder (Râgıb el-İsfahânî, 2002: 30; Fîrûzâbâdî, 2007: 62). Dilde, iman kelimesinin “bir sözün doğruluğunu tasdik etmek ve onaylamak” anlamına geldiği hususunda İslam âlimleri arasında ihtilaf yoktur (Fahreddîn er-Râzî, 2002: 269; Cüveynî, 1995: 158-159).

Şeriat ıstılahında ise iman; Hz. Peygamber'i, Allah Teâlâ'dan getirdiği zarurî ve kesin olarak bilinen her konuda şeksiz olarak kalp ile tasdik etmek, onun haber verdiği şeylerin tümünü tereddütsüz kabul edip bunların doğru olduğuna gönülden inanmak demektir (Taftazânî, 1991: 277). Bu tanımın dışında imanın şer'î manasına dair farklı tanımlamalar da yapılmıştır. Yapılan bu tanımlamalarda “tasdik”, “ikrar” ve “amel” kavramları belirleyici rol oynamıştır. Bu bağlamda “tasdik” eylemi kalbe, ikrar dile, amel de organlara atfedilmiştir. Bu tanımlarda ön plana çıkan şey, nassı ve bunu haber vereni kalben doğrulama, bu doğrulamayı dil ile ifade etme ve fiillerle gerçekleştirmedir (Ay, 2011: 53). İslam mezhepleri imanın teorik ve pratik boyutun varlığına işaret eden bu kavramlardan hareketle imanı birbirinden farklı şekillerde tanımlamışlardır.

İmam Birgivî de eserlerinde bu konuya temas etmiş, imanın tanımı ve mahiyetine dair ileri sürülen farklı görüşleri nakletmiştir. Bu bağlamda Hâriciyye, Mürcie, Kerrâmiyye, Cebriyye ve Mu'tezîle gibi mezheplerin görüşlerine yer vermiş ve bunların yanlışlığını çeşitli açılardan eleştirmiştir (Birgivî, 2011: 97 vd.; a.mlf. ts.a:vr. 12a-12b, 18b, 81b).

Birgivî, konuyla ilgili Sünnî âlimlerin de görüşlerini ayrıntılı olarak nakletmiştir. Onun naklettiği bu bilgilere göre Ebü'l-Hasen b. Abdilkerîm el-Pezdevî (ö. 482/1089) ve Şemsü'l-Eimme Muhammed es-Serahsî (ö. 483/1090) gibi ilk dönem Hanefî fıkıhçıları, imanı “kalbin tasdiki ve dilin ikrarı” olarak tanımlamışlardır. Fakat buradaki ikrarın zâid bir rükün olduğunu, bu nedenle herhangi bir özür durumu söz konusu olduğunda ikrar şartının düşebileceğini savunmuşlardır (Birgivî, ts.a:vr. 12a-12b.). Birgivî'nin naklettiği bu görüş, aynı zamanda Ebû Hanîfe (ö. 150/767) ve Kemaleddin el-Beyâdî (ö. 1098/1687) tarafından da savunulmuştur (Ebû Hanîfe,2002: 58; Ali el-Kârî, 1981: 207; Kılavuz, 1996: 33). Ayrıca ilk Kaderiyye âlimlerinden Gaylân ed-Dımaşkî'nin (ö. 120/738) görüşlerini temsil eden Gaylâniyye ile Huseyn b. Muhammed en-Neccâr'a (ö. 230/844-5) tabi olan Neccâriyye mezhepleri de imanı: “Allah'ı, peygamberlerini ve farzlarını bilmek, Allah'a boyun eğmek ve



dil ile ikrar etmektir. Bunlarla ilgili deliller kendisine ulaştıktan sonra, bu hususlardan birini bilmeyen veya bildiği halde tasdik etmeyen kişi, küfre girmiştir.” şeklinde açıklayarak bu gruba dâhil olmuşlardır(Eş’arî, 2006:88; Bağdâdî, 2007: 205).

Öte yandan Birgivî, muhakkik âlimlerin çoğunluğunun “...İşte onlar ki, (Allah) onların kalplerinin içine îmânı yazdı...” (Mücâdele 58/22)âyetini delil göstererek imanî “inanılması gereken hususları sadece kalben tasdik etmek” şeklinde olarak tarif ettiklerini, ikrarı ise İslam’ın emir ve hükümlerinin tatbiki için gerekli gördüklerini söylemiştir (Birgivî, ts.a: vr. 12a-12b). Birgivî’nin isim vermeden naklettiği bu görüş Ehl-i Sünnet’in iki önemli kolu olan Mâtürîdiyye ve Eş’ariyye âlimleri tarafından savunulmuştur. Buradan da anlaşıldığı üzere bu görüş sahipleri, dil ile ikrarı dünyevî hükümlerin yerine getirilmesi için gerekli olduğu gerekçesiyle imanın aslî bir unsuru olarak kabul etmemişler, böylece imanın tarifi konusunda ilk dönem Hanefî fıkıhçıların farklı düşünmüşlerdir. Yapılan bu iki tanımda dikkat çeken husus ise gerek ilk dönem Hanefî fıkıhçıları gerekse sonraki Ehl-i Sünnet âlimlerinin ameli imandan bir cüz olarak değerlendirmemiş olmalarıdır.

Yine bu çerçevede Birgivî, muhaddislerin çoğunluğu, Ebû Amr Evzâî (ö. 157/774), İmam Mâlik (ö. 179/795) ve İmam Şâfiî (ö. 204/819) ile Mu‘tezile ve Hâricîlerin imanî “Hakk’a kalben itikat etmek, bunu dil ile ikrar etmek ve imanın gereğince amel etmek” şeklinde tanımladıklarını belirtir (Birgivî, ts.a:vr. 12a-12b).Birgivî’nin naklettiği bu görüş aynı zamanda Zeydiyye âlimleri ile Ahmed b. Hanbel (ö. 241/855), Hâris el-Muhâsibî (ö. 243/857), Ebû Tâlip el-Mekkî (ö. 386/966) ve İbn Teymiyye gibi âlimler tarafından da benimsemiştir (Eş’arî, 2006: 157-158; İbnHazm, 1999: 2/209; Neseî, 2004: 2/404; Cüveynî, 1995: 158-159; Kılavuz, 2004: 45).Bu tanıma göre imanın itikat, ikrar ve amel olmak üzere üç rüknü bulunmaktadır. Bu rükünlerden birisi bulunmadığı takdirde kişi iman dairesinden çıkar. Bu duruma dikkat çeken Birgivî, bu tanıma göre her kim diliyle ikrar edip amel eder, fakat itikad etmez ise “münafık”; (Gerçeği bildiği halde inatçılık edip, imkânı olmasına rağmen) diliyle ikrar etmezse “kâfir”; itikad edip amel etmezse “fâsık” olacağını söyler. Fakat Birgivî, burada fâsıkın dinî konumu ile ilgili farklı görüşlerin benimsediğine işaret ederek, mezheplerin şu görüşlerini nakleder: Böyle birisi (fâsık), Hâricîlere göre kâfir; Hasan Basrî’ye göre münafık; Mu‘tezile’ye göre ne mümin ne kâfirdir. Ayrıca Mu‘tezile bu kişi hakkında şunu da iddia etmiştir: Fâsıkın imanî durdurulmuştur. Eğer tevbe ederse mümin, tevbe etmeden ölürse kâfir olarak ölür. Onların fâsık ile ilgili bu görüşlerine katılmayan Birgivî, Ehl-i Sünnet âlimlerinin fâsıkı mümin kabul ettiğini söyler (Birgivî, ts.a: vr. 12a-12b).Zira o, fâsık kavramını da bu görüş doğrultusunda açıklar. Ona göre böyle bir kişi işlediği günahı hoşlanmadığı halde ya da alışkanlıktan ötürü aldırış etmeden işlemişse günahkâr mümin, helal görerek işlemişse kâfir olur (Birgivî, ts.a:vr. 38b).

Birgivî, imanî “inanılması gereken hususları kalbin tasdiki olmaksızın, dil ile ikrar etmek” şeklinde tarif edildiğini de söyler (Birgivî, ts.b: vr. 84a). Bu tanıma göre kalp ile tasdik etmek iman olmadığı gibi dil ile ikrarın dışında hiçbir şey iman değildir. Kişinin kalbi ile tasdik etmemesi, bir takım taatları ve ibadetleri yerine getirmemesi onun imanına hiçbir engel teşkil etmez, önemli olan dilin tasdik etmesidir. Küfür ise Allah’ı dil ile tanıma ve dil ile inkâr



etmekten ibarettir. Birgivî'nin herhangi bir mezhep ismi vermeden naklettiği bu görüş, Mürcie ve Kerrâmiyye tarafından savunulmuştur (Önal, 2015: 121-146). Birgivî'ye göre onların bu iman tanımı batıl ve geçersizdir. Çünkü iman, sadece bilmek ve dilin ikrarı olsaydı, bu durumda bütün münafıkların mümin olması gerekirdi. Halbuki Allah Teâlâ münafıklar hakkında "...Allah, münafıkların kesinlikle yalancı olduklarını bilmektedir."(Münâfikûn 63/1) buyurmaktadır (Birgivî, ts.b:vr. 84a). Kaldı ki onların bu anlayışına göre Allah'ı, kitaplarını, peygamberlerini ve diğer iman esaslarını kalben inkâr ettiği halde diliyle ikrâr eden kimseyi gerçek mümin kabul etmek gerekir. Bu durumda Hz. Peygamber'in zamanındaki münafıklar da kâfir değil, gerçek mümin sayılmalıdır. Halbuki Birgivî'ye göre "*İnsanlardan bazıları da vardır ki, inanmadıkları halde 'Allah'a ve âhiret gününe inandık' derler.*"(Bakara 2/8)âyetinde de ifade edildiği üzere münafıklar, dilleriyle ikrâr ettikleri halde kalpleriyle iman etmemiş kimselerdir. Birgivî, bu âyetin Kerrâmîlerin "iman sadece dil ile ikrardır" şeklindeki görüşlerini geçersiz kıldığını belirtir (Birgivî, ts.a:vr. 18b).

İmanın "Allah'ı, peygamberlerini ve Allah'tan gelen her şeyi tasdik olmaksızın kalben bilmektir" şeklinde de tanımlandığını ifade eden Birgivî, bu tanımı da geçersiz sayar (Birgivî, ts.b: vr. 84a). Çünkü iman sadece kalben bilmek olsaydı, bu durumda da Ehl-i Kitabın imanı da geçerli olur, hepsi mümin sayılırdı. Halbuki Kur'an'da onlar hakkında: "*Kendilerine kitap verdiklerimiz onu (Resûlullah'ı) kendi oğullarını tanıdıkları gibi tanırırlar. Kendilerini ziyan edenler var ya, işte onlar inanmazlar.*"(En'âm 6/20) buyurmuştur. Buradan hareketle Birgivî, Ehl-i Kitab'ın Hz. Peygamber'i kendi öz oğullarını bildikleri gibi bildiklerini, ancak kalpleriyle tasdik etmedikleri için mümin olmadıklarına dikkat çeker (Birgivî, ts.b:vr. 84a).

İman ile ilgili ileri sürülen bu görüşleri nakleden Birgivî, kendi görüşü olarak imanı, "Allah Teâlâ tarafından kendisine gönderildiği kesin olarak bilinen bütün hususlarda Hz. Peygamber'i kalben tasdik ve dil ile ikrar etmek" şeklinde tanımlar (Birgivî, ts.c: vr. 297a; a.mlf., 1964: 26; a.mlf., 2011: 83).*et-Tarikatü'l-Muhammediyye* eserinde de imanı "Hz. Muhammed'in getirdiği bütün şeyleri kalben tasdik etmek ve hakikaten ve hükmen veya yalnız hükmen bir mani olmadığı zaman dil ile ikrar etmek" diye tarif eder (Birgivî, 2011: 162). Bu bakımdan Birgivî, imanın tanımı konusunda yaptığı bu tanımla Mâtürîdiyye ve Eş'ariyye âlimlerinden farklı düşünmüş, bu konuda ilk dönem Hanefî fıkıhçılarının görüşünü benimsemiştir. Ona göre imanın biri tasdik diğeri de ikrar olmak üzere iki rüknü vardır. Bunlardan biri bulunmadığı takdirde kişi, iman etmiş sayılmamaktadır. Birgivî, bu durumu şu şekilde açıklar: Bir kimse Allah Teâlâ'nın birliğini kalbiyle tasdik etse, dil ile ikrar etmese, bu kimse iman etmiş olmaz. Ya da dili ile ikrar edip kalbiyle tasdik etmese yine mümin sayılmaz (Birgivî, 2015: 73, 92; a.mlf., ts.b: vr. 83a). Dolayısıyla ona göre kişinin Allah katında gerçek mümin sayılabilmesi için inanılacak hususları kalben tasdik ve dil ile ikrar etmesi gerekir. Yine bu bağlamda mârifetteki on makamın dördüncüsü olarak "kalbin tasdiki" ve "dilinin ikrarı" olduğunu belirten Birgivî, iman edilecek hususları da şu şekilde özetler: "Allah'a, meleklerine, kitaplarına, peygamberlerine, kıyamet gününe, hayır ve şerrin Allah'ın takdiri, dilemesi ve yaratması ile olduğuna iman ettim." (Birgivî, 1964: 26; a.mlf., 2015: 73, 87).



Birgivî, *er-Risâletü'l-İ'tikâdiyye*'de ise iman esaslarını: “Allah’ın varlığına, birliğine, eşi, benzeri ve ortağı olmadığına, hay ve gayyûm olduğuna, bütün kemal sıfatlara sahip bulunduğuna; meleklerine, kitaplarına, peygamberlerine ve kıyamet gününe iman ettim” şeklinde açıklar (Birgivî, ts.b: vr. 83a-84b).

Birgivî, iman konusuna tasavvuf alanında telif ettiği *Makâmat* eserinde de ayrıntılı olarak temas eder. Burada insanların tek kurtuluş yolunun şeriat, tarikat, marifet ve hakikat olmak üzere dört mertebeyi ve bunların ihtiva ettiği kırk makamı aşmaktan geçtiğini ifade eden Birgivî (Birgivî, 2015:71-92), dört mertebenin ilki olan şeriatın asıl, diğer üç mertebenin ise fer‘ olduğunu söyler. Dolayısıyla kurtuluşun ilk basamağının on makamdan oluşan şeriat mertebesi olduğunu, bu nedenle buna sıkı sıkıya bağlanması gerektiğinin altını çizer (Birgivî, 2015: 71-72). Ona göre şeriattaki makamların ilki ve en önemlisi ise Allah’a, meleklerine, kitaplarına, peygamberlerine, âhiret gününe ve kadere, hayır ve şerrin Allah’tan olduğuna tereddütsüz iman etmek, inanılması gereken hususları kalp ile tasdik ve dil ile ikrar etmektir. Bu açıklamayı yaptıktan sonra Birgivî, muhakkık âlimlerin (ilk dönem Hanefî âlimleri) imanı “Kalp ile tasdik dil ile ikrar etmek” şeklinde tarif ettiklerine dikkat çekerek imanın bu şekilde tarif edilmesinin hikmetini şu şekilde izah eder: “Allah’ın birliğini (vahdaniyetini) dili ile ikrar etmeyen bir kişi mutlak olarak kâfir olacağından kaynaklanmaktadır. Yine aynı şekilde dil ile ikrar edip kalbiyle tasdik etmeyen kişi münafık sayılmaktadır. Münafık olan kimse ise “*Şüphesiz ki münafıklar, cehennem ateşinin en aşağı tabakasındadırlar.*” (Nisâ 4/145) ayetinde ifade edildiği üzere cehennemde en alt tabakada olacaktır (Birgivî, 2015: 73). Diğer taraftan o, kalbin tasdiki ve dilin ikrarının önemini *et-Tarîkatü'l-Muhammediyye* eserinde de şöyle açıklar: “Dilin durumu da kalp gibi en büyük ve ehemmiyetli durumlardandır. Bunun içindir ki kişinin kemali ermesi iki küçük parçası olan kalp ve dil iledir. Bu bakımdan selef âlimleri bu ikisine fazlasıyla önem vermiş, diğer organlardan ziyade bu ikisi ile meşgul olmuşlardır... Bu nedenle Ey hakikat yolcusu! Sana gereken dili küfür ve ona yakın olan şeylerden, yalan, gıybet vb. afetlerden korumaktır.” (Birgivî, 2011:444).

### 3. KÜFÜR KAVRAMI VE ÇEŞİTLERİ

İman ve mahiyeti ile ilgili konular ele alınırken imanın zıddı olarak tanımlanan “küfür” meselesine yer verilmiş, bu konu üzerinde ayrıntılı olarak durulmuştur. Birgivî de bu meseleyi çeşitli açılardan ele almış, küfrün tanımı, mahiyeti, çeşitleri ve küfrü gerektiren söz ve davranışlar üzerinde önemli açıklamalarda bulunmuştur.

#### 3.1. Küfrün Tanımı ve Mahiyeti

Küfür lafzı, lügatte “örtmek, gizlemek ve nankörlük etmek” gibi anlamlara gelmektedir. Bunun dışında tekzib (yalanlama), inkâr ve cahd kavramları da küfür anlamında kullanılmaktadır. Küfür lafzı, ıstılahta verdiği nimetlerden dolayı Allah’a karşı şükretmeyi terk ederek, O’nun varlığını inkâr edip gizlemek, Allah’tan getirdiği ve din adına tebliğ ettiği hususlarda Hz. Peygamber’i tasdik etmemek ve ona inanmamak gibi anlamlara gelir. Küfrü benimseyen kişiye örten, inkâr eden ve gizleyen anlamında kâfir denilmektedir. Kâfir





kelimesi dinî terim olarak Allah'ın birliğini, peygamberleri veya onların Allah'tan getirdiği sabit olan emir ve hükümleri yalanlayıp inkâr eden kişi için kullanılmaktadır (Rağîb el-İsfehânî, 2002:452-453; Cevherî, 2007: 917; Topaloğlu-Çelebi, 2010: 192).

İman Birgivî, küfür lafzının lügat anlamı üzerinde durmaz, bunun yerine ıstilahî anlamını açıklamaya çalışır. Ona göre küfür, mümin olma yeteneğine sahip bir kimseden sadır olan imansızlıktır. Küfrün zıddı olan “iman” da Hz. Muhammed'in getirdiği bütün şeyleri kalben tasdik etmek ve hakikaten ve hükmen veya yalnız hükmen bir mani olmadığı zaman dil ile ikrar etmektir. Birgivî, küfrün sadece “inkâr” etme şeklinde tanımlanmasına karşı çıkar. Buna gerekçe olarak böylesi bir tanımlamanın efradının câmi olmayacağını gösterir. Çünkü ona göre küfür, inkâr etme olarak tanımlanırsa, “şüphe” küfrün tarifi dışında tutulmuş olur. Halbuki Allah hakkında veya Hz. Peygamber'in Allah'tan getirdiği hususlar hakkında şüphe etmek küfürdür (Birgivî, 2011: 162).

### 3.2. Küfrün Çeşitleri

Allah'ın inkâr edilmesini kalbin ilk afeti olarak değerlendiren ve kayıtsız şartsız helak edici şeylerin en büyüğü olarak gören İmam Birgivî, küfrü meydana geliş şekli ve sebepleri bakımından küfr-ü cehlî, küfr-ü cühûd ve küfr-ü hükmî olmak üzere üç kısma ayırarak açıklamaya çalışır.

#### 3.2.1. Küfr-i Cehlî:

Birgivî'ye göre küfr-ü cehlî kalbin ikinci afeti olup, cehalet ve bilgisizlikten kaynaklanan küfürdür. Yani bu tür küfrün temel nedeni âyet ve delillere önem vermemek ve bunları inceleme ve araştırma gereği duymamaktır. Birgivî, avamın küfrünü buna örnek gösterir. Ona göre cehalet (cehl), “âlim olma yeteneğine sahip bir kimsenin bilgisizliği” demektir ve bu cehalet kendisini iki şekilde gösterir. Bunlardan biri “basit cehalet” olup, insanın kendisi için vacip ve gerekli olan şeyleri bilmemesidir. Kişinin kendisi için neyin tehlikeli ve zararlı, neyin faydalı ve yararlı olduğunu bilmemesi buna örnek gösterilebilir. Birgivî'ye göre bilinmesi gerekli şeylere cahil kalmak haramdır. İman edilecek temel hususları, farz ve haram kılınanları en azından gerekli olduğu kadar öğrenmek bir kişiye farzdır. Dolayısıyla kişi, kendisini bu afetten biran önce kurtarmalıdır. Bunun yolu ve çaresi ise ilmin faydalı olduğunu idrak etmek, bu yönde eğitim görmek ve mantık gibi akli kaide ve kanunları öğrenmektir (Birgivî, 2011: 162).

Birgivî'ye göre cehaletin ikinci türü, cehl-i mürekkeptir (kara cahillik-bilmediğini bilmemek) ve realiteyle bağdaşmayan bir itikattir. Cehaletin bu çeşidi, ilkinden (cehl-i basit) daha kötüdür ve müzmin bir hastalıktır. Bu nedenle tedavisi oldukça güçtür. Çünkü cehl-i mürekkebe sahip olan kişi, cehaletinin ve hastalığının farkında değildir, aksine bu cehaletinin ilim ve kemal olduğuna inanır. Bir diğer ifadeyle sahil olmasına rağmen kendisinin âlim ve kâmil biri olduğuna düşünür. Bu sebeple cehaletini ve hastalığını gidermek için hiçbir gayret göstermez, tedavi yolları aramaz ((Birgivî, 2011: 164).





### 3.2.2. Küfr-ü Cühûd

Bilerek ve inatla inkâr etmek tarzında ortaya çıkan küfürdür. Bu tür küfrün sebebi büyülenme, liderliği kaybetme veya ona ulaşamama endişesi, liderlik tutkusu ile mevki, şeref ve ün kazanma, insanlar tarafından övülme ve yüceltime arzudur. Birgivî, Mü'minûn 23/45-47.âyetini delil göstererek Firavun ve ona tabi olanların küfrünü bu tür bir küfür olduğunu söyler (Birgivî, 2011: 164, 167). Birgivî, bu tür küfrün bir diğer sebebi olarak zemmedilme ve ayıplanma endişesini gösterir ve Ebû Talib'in küfrüne de buna örnek verir. Daha sonra bu tür kalbin afetlerinden kurtulma yollarını ve çarelerini ayrıntılı olarak açıklamaya çalışır (Birgivî, 2011: 167).

### 3.2.3. Küfr-ü Hükm-î

Birgivî'ye göre küfr-ü hükmî, şeriatın hükmüyle küfür sayılan şeylerdir. Daha açık bir ifadeyle Allah Teâlâ ve Hz. Peygamber'in "tekzip (yalanlama) alameti" olarak vasıflandırdıkları söz ve davranışlardır. Allah'ı, kitapları, melekleri, peygamberleri, âhireti, âhirette olacak şeyleri, şeriat ve şer'î ilimler gibi tazimi vacip olan şeyleri küçümsemek bu küfrün kapsamına girer. Kendi küfrüne rıza göstermek, başkasının küfrüne beğenmek suretiyle razı olmak, zorlama olmaksızın küfrü gerektiren bir söz söylemek de yine bu tür küfür örnekleridir. Birgivî'ye göre bir kişi kalbinde tasdik bulunsa bile –şaka ve mizah yolla da olsa- küfrü gerektiren herhangi bir fiil ve davranışta bulunursa Allah katında yine de kâfir olur (Birgivî, 2011: 169).

Birgivî'ye göre akıl hafifliği, gayr-i ahlâkî ve gayr-i dinî hikâyeleri anlatmak, dili ve diğer uzuvları günahattan korumamak, dinî konulara aldırış etmemek gibi şeyler küfr-ü hükmî'nin sebeplerindedir. Küfrün sebeplerini bu şekilde belirttikten sonra Birgivî, bunlardan korunma yollarını da tek tek izah etmeye çalışır. Ona göre küfürden korunmak için imandan mahrum olma endişesi duymak, küfrün âfetleri ve taatların nasıl hükümsüz kaldıklarını, küfründen ötürü tövbe etmeden ölen bir kişinin cehennemde ebedî kalacağını bilmek gerekir. Ayrıca dilin afetlerini anlamak ve sükût etmeye gayret etmek, dili ve organları korumak, ciddî olmak, şaka ve buna benzer şeyleri terk etmek ve Allah'a dua etmek gerekir (Birgivî, 2011: 169). Bu bağlamda Birgivî, müslümanlara şu duayı okumalarını tavsiye eder: "Ey Allah'ım! Bir şeyi Sana ortak koştuktan Sana sığınırım. Senin ortağın ve benzerin bulunmadığını bilir ve tasdik ederim. Bilmediğim günahlarım için Senden mağfiret dilerim. Muhakkak ki, Sen gaipleri tam olarak bilensin... Ya Rabbi! Eğer benden küfür sadır olduysa tövbe ettim. İslam dinine girdim. Hz. Muhammed'in senin katından getirdiği her şeye inandım. Hepsi haklıdır. Allah'a ve Allah'tan gelen her şeye, O'nun muradı üzere inandım. Peygamberlere ve onlardan gelen her şeye, Peygamberlerin muradı üzerine inandım." (Birgivî, 1964: 44-45).

Öte yandan Birgivî, *Tefsîr*'inde Bakara 2/31-32. âyetleri yorumlarken de konuyla bağlantılı olarak kâfirlerin üç kısma ayrıldığını ifade eder, bununla ilgili İmam Gazzâlî ve Eş'arî'nin görüşlerine yer verir. Buna göre kâfirlerin ilk grubu Hz. Muhammed'in adı, sıfatları ve davetinin (Allah'tan aldığı ilahî mesajın/İslam'ın) kendilerine ulaştığı kimselerdir. Bunlar İslam beldelerine (Dâru'l-İslam'a) komşu olan veya buralarda yaşan kimselerdir ve ilahî



mesajdan haberdar oldukları için Allah katında mazur görülemezler. Kâfirlerin ikinci grubu ise kendilerine sadece Hz. Muhammed'in isminin ulaştığı, fakat sıfatları ve davetinin ulaşmadığı kimselerdir. Bunların Hz. Muhammed'e dair bilgileri sadece "Muhammed adında yalancı ve şaşırılmış birisinin peygamberlik iddiasında bulunduğu" şeklinde yanlış bir bilgidir. Bunun dışında Hz. Muhammed ile ilgili herhangi bir bilgiye sahip değillerdir. Üçüncü gruptaki kâfirler ise kendilerine Hz. Muhammed ile ilgili hiçbir bilginin ulaşmadığı kimselerdir. Yani bu kimseler ne Hz. Muhammed ile ilgili ne de İslam ile ilgili bir bilgiye sahiptirler. Birgivî, Gazzâlî ve Eş'arî'nin bu görüşlerini naklettikten sonra bu iki âlime göre son iki gruptaki kâfirlerin kendilerine İslam ulaşmadığı için küfürlerinde mazur olduklarını, cehennemde ebedî olarak kalmayacaklarını söyler (Birgivî, ts.a: vr. 81a-81b).

Bilindiği üzere İslâm âlimleri, kendilerine ilâhî mesaj ulaşmayanların bulunabileceğini kabul etmişler, ancak bu kimselerin dünyadaki sorumlulukları ve âhiretteki durumlarının ne olacağı konusunda fikir ayrılığına düşmüşlerdir. Eş'arî'ye göre kendisine davet ulaşmayan bir kimse yaratıcısını bilmekle yükümlü tutulamaz ve bu hususta mazur sayılır. Çünkü Eş'arîlere göre akıl, din gelmeden önce kendi başına iyilik ve kötülüğü bilemez. Bu nedenle akıl sahibi bir kişi dinî hükümlerle sorumlu tutulamaz. Kişinin yükümlü tutulabilmesi ancak kendisine peygamberin mesajının ulaşmasıyla mümkün olur. Zira bu gerçek "Biz, bir peygamber göndermedikçe (kimseye) azap edecek değiliz." (İsrâ 17/15) âyetiyle ifade edilmiştir. Dolayısıyla kişinin, ilâhî vahye muhatap olmadan önce aklıyla Allah'ı bulması mümkündür, fakat Allah'ı bilmesi onun üzerine vâcip değildir. Ayrıca kendisine İslam ulaşmayan bir kimse de İslam'ın hükümlerinden sorumlu değildir (Pezdevî, 1994: 299-300; Nesefî, 2000: 83; Şehristânî, ts.: 1/88). Fakat Birgivî, onların bu görüşlerine katılmaz. Kişinin aklıyla âlemin yaratılmış olduğunu ve Allah'ın varlığını bilebileceğine dikkat çeken Birgivî, kendisine İslam'ın ulaşmadığı bir kimsenin yaratıcısını bilmekle yükümlü olduğunu, aksi takdirde âhirette bundan sorumlu olacağını belirtir. Dolayısıyla ona göre kendisine ilahî vahiy ulaşmayan bir kimsenin Allah katında mazur sayılabilmesi için âlemde istidlâlde bulunarak, onun bir yaratıcının olduğuna (Allah'ın varlığına ve birliğine) inanması, bu yaratıcının rızasını almaya çaba göstermesi ve hevâsını terk etmesi gerekir. Bu bakımdan kendisine İslam ulaşmayan bir kimse, yaratıcının varlığına ve birliğine inanma konusu hariç, İslam'ın diğer hükümlerinden (dinin fûrû hükümlerinden) sorumlu tutulamaz. Çünkü bu kimse İslâm'la sorumlu tutulmuş olursa, kendisinden mutlak anlamda meçhul olan bir şey talep edilmiş olur ki bu durumda, gücünün yetmediği bir şeyle sorumlu tutulmuş (teklîf-i mâ lâ yutâk) olur. Halbuki Birgivî'ye göre bu caiz değildir (Birgivî, ts.a: vr. 81a-81b). Görüldüğü üzere Birgivî, bu konuda Eş'arîlerden farklı düşünmüş, Hanefî-Mâtürîdî geleneğinin görüşünü benimsemiştir.

Bilindiği üzere Hanefî-Mâtürîdî âlimleri genel olarak Allah'ın insanları akıllarıyla kendi vahdaniyetini ve rubûbiyetini bilecek bir fitrat üzere yaratmış olduğunu, bu nedenle insanların, kendi akıllarıyla bazı temel gerçeklere ulaşabileceklerini, dolayısıyla Allah'ın varlığına iman etmekle yükümlü olduklarını savunmuşlardır (Mâtürîdî, 2004-2010: 8/243-244; Nesefî, 2000: 82). Nitekim Ebû Hanîfe, "Eğer Allah Teâlâ insanlara peygamberler göndermeseydi, insanların O'nu akıllarıyla bilmeleri vâcip olur, peygamberler gelinceye



kadar emir ve yasaklardan sorumlu olmazlardı. Hiç kimse yaratıcısını bilmemekte mazur değildir. Çünkü herkes gökleri ve yeri, kendisini ve başkalarını kimin yarattığını sezmektedir.”demektedir (Beyâzîzâde Ahmed Efendi, 1996: 79–80). İmam Mâtürîdî de Ebû Hanîfe'nin bu konudaki düşünme tarzına oldukça benzer bir yaklaşımı sergilemiş, ibadetleri ve şer'î hükümleri bilmenin yolunun peygamberlerin bildirmesi ile mümkün olduğunu, fakat Allah'ı tanımanın mecburiyeti ise akıl tarafından olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle ona göre mârifetullah konusunda insanların Allah'a karşı ileri sürebilecekleri hiç bir mazereti yoktur. Çünkü Allah'ın varlığına, birliğine ve rubûbiyyetine götürecek deliller her insanın yaratılışında vardır. Bu nedenle insan, bu deliller üzerinde düşünüp tefekkürde bulunursa hakikata ulaşacaktır (Mâtürîdî, 2004-2010: 4/112).

Öte yandan Mâtürîdî âlimleri, Allah'ın insanı gücünü aşan bir şeyle sorumlu tutmasının (teklîf-i mâ lâ yutâk) câiz olup olmadığı meselesinde de Eş'arîlerden farklı düşünmüşlerdir. Bilindiği üzere Eş'arîler, kulun, gücünü aşan bir şeyle sorumlu tutulmasını câiz görürken (Eş'arî, 2000: 61; Şehristânî, ts.: 1/84) Mâtürîdîler, bunu mümkün görmemişlerdir (Nesefî, 1986: 271-272; Sâbûnî, 2005: 141-142; Nesefî, 2012: 356-357).

#### 4. BİD'AT VE ÇEŞİTLERİ

Birgivi'nin eserlerinde en çok üzerinde durduğu konuların başında dine sonradan ilave edilen bid'atlar konusu gelmektedir. O, bu konuyu bid'atın tanımı, mahiyeti, kapsamı, meşru ve gayri meşru kısımları kapsamında ele alıp incelemiştir. Ayrıca konuyu işlerken özellikle tasavvuf ve tarikat çevrelerinde ortaya çıkan bid'atlar üzerinde durmuş, tarikat mensuplarını sert bir dille tenkit etmiştir. Birgivi'nin konuyla ilgili görüşlerinin daha iyi anlaşılması bakımından İslam düşüncesinde bid'at konunun nasıl ele alınıp, açıklandığı hakkında kısaca bilgi vermenin faydalı olacağı kanaatindeyiz.

##### 4.1. Bid'at Kavramı ve Mahiyeti

Bid'at kavramı, “örneği ve benzeri olmaksızın icat etmek ve meydana getirmek anlamlarına gelen “bed” kökünden türetilmiştir. Lügatte “daha önce bir örneği ve benzeri bulunmaksızın, sonradan ortaya çıkan, icad edilen şey” anlamına gelir (Râgıb el-İsfahânî, 2002: 43; İbn Manzûr, 1119: 229-230). Dinî literatürde ise “din tamamlandıktan ve Hz. Peygamber'in vefatından sonra veya sünnete aykırı olan ya da sahabe ve tâbiîn döneminden sonra şer'î/dinî bir delile dayanmaksızın sonradan ortaya çıkan her yeni şey” anlamında kullanılır (Cürçânî, 2003:103; Fîrûzâbâdî, 2007: 79). Yine bu çerçevede “Hz. Peygamber'den sonra ortaya çıkan ve dinî bir delile dayanmayan ibadet ve dinî davranışlar”, “ibadetlerde arttırma ve eksiltme veya dinî davranışlarla ilgili konularda sünnette yer almayan tutum ve uygulamalarda bulunma” şeklinde de kullanılmaktadır (Topaloğlu-Çelebi, 2010: 51).

İslam âlimleri bid'at kavramının anlamı ve mahiyeti hakkında ihtilaf etmişler ve konuda farklı görüşler benimsemişlerdir. Bu görüşler genel olarak iki grupta değerlendirmek mümkündür: Bunlardan ilki, bid'atın lügat anlamından hareketle yapılan geniş kapsamlı bir tarifdir. Bu tarife göre Hz. Peygamber'den sonra ortaya çıkan her şey, bid'at kapsamında değerlendirilmiştir;



bu çerçevede dinî mahiyette görülen amel ve davranışların yanı sıra günlük hayatla ilgili sonradan ortaya çıkan bütün yeni fikirler, uygulama ve adetler bid'at sayılmıştır (Yaran, 1992: 6/129). Fakat bu görüşte olan âlimler, son din olan İslam'ın temel esprisiyle ve yaşanan hayat geçişiyle bağdaşmayacağı gerekçesiyle ortaya çıkan her yeni şeyin dinî açıdan reddedilemeyeceğini, sadece dinin temel esaslarına ve ruhuna uygun olmayan bid'atların reddedilmesi gerektiğini önemle vurgulamışlardır. Buradan hareketle bid'atları: güzel olan ve hidâyete götüren anlamında "bid'at-ı hasene/ bid'at-ı hüda" ve kötü olan ve dalâlete götüren anlamında "bid'at-ı seyyie/bid'at-ı dâlle" şeklinde ikiye ayırmışlardır. Hz. Peygamber'in güzel olan bid'atları teşvik edip, kötü olanları yasakladığına dair birtakım hadisleri (Müslim, "İlim", 1, 5; "Zekât", 69; Nesâî, "Zekât", 64; İbn Mace, "Mukaddime", 14) de bu görüşlerine delil olarak kullanmışlardır (Özler, 2001: 62-63). Bu âlimlere göre Kur'an'ı bir mushafda toplamayı, teravih namazını cemaatle kılmayı, minare ve medrese inşa etmeyi iyi bid'at; kabirlerin üzerine türbe yapmayı ve buralara mum dikmeyi de kötü bid'at olarak değerlendirmek gerekir.

İkinci gruptaki âlimler ise bid'atı, "Hz. Peygamber'den sonra ortaya çıkan ve dinî konularda ilave veya eksiltme özelliği taşıyan her şey" diye tarif ederek, kelimenin anlamını daraltmışlardır. Bu tanıma göre dinle ilgisi ve dinî mahiyeti bulunmayan şeyler bid'at sayılmaz; bu bakımdan örf ve adet türünden olan davranışlar bid'at kavramının dışında kalır (Yaran, 1992: 6/129).

Yukarıda zikredilen bu iki görüşün dışında farklı bid'at tanımı ve sınıflandırılmaları da yapılmıştır. Bu üçüncü görüşü benimseyenler ise bid'atın tanımını biraz daha geniş tutarak, bu konuda farklı bir yaklaşım sergilemişlerdir. Bunlardan bir kısmı, bid'atları vacip, haram, mendup, mekruh ve mübah gibi çeşitli gruplara ayırarak ele alıp incelemiştir (Özler, 2001: 65). Bir kısmı da bid'atları örf ve adette olan bid'atlar ve dinde (itikad ve ibadet) olan bid'atlar şeklinde ikiye ayırıp, kendi içinde vacip, haram, mekruh, mendub ve mübah şeklinde bir değerlendirmeye gitmiştir (Birgivi, 2011: 48 vd.).

Bu açıklamalardan anlaşıldığı üzere bid'at mutlak anlamda yeniliği, önceden yok iken sonradan olan şeyleri ifade etmekte ve dinin amelî yönünü kapsamakta, düşünsel alanla bir ilgisi bulunmamaktadır. Buna göre bid'atı şu şekilde de tanımlamak mümkün görünmektedir: İslam'ın tamamlanmış ve kesinleşmiş olan ibadet sistemine yeni bir şey ilave etmek ya da o sistemde var olan bir şeyi ondan çıkarmaktır (Özler, 2001: 55-58).

İmam Birgivi, bid'at konusunu özellikle *et-Tarikatü'l-Muhammediyye* eserinde ayrıntılı olarak ele alır. O, bu eserin ilk bölümünde Kur'an ve sünnetin dindeki önemi ve kurtuluşa ermek için bu iki kaynağa sınıksız sarılmanın gerektiği üzerinde durduktan sonra, (Birgivi, 2011: 31) ikinci bölümde "Bid'at Hakkında" adıyla ayrı bir başlık açarak, bu konuyu inceler (Birgivi, 2011: 48-51). Birgivi, burada bid'at konusunu ele alırken üç aşamalı bir yöntem takip eder. Bunlardan ilki, Birgivi'nin bid'at-ı seyyie olan inanç ve fiillerin yanlışlığını açıklamasıdır. İkincisi bu tür yanlışlıkların hangi kaynaktan ve ne sebeple müslümanlar arasına girip, yayıldığını izah ederek, bid'atların sebepleri üzerinde durmasıdır. Üçüncüsü de batıl olan bid'atları açıklamasının yanı sıra doğru ve meşru olanları da belirtmesi ve bu suretle



yanlış olan şeylerden doğru olanı ayıklayarak ortaya koymaya çalışmasıdır. Sözelimibir bid'at, kabir ziyareti gibi İslâm'da meşru olan fiile gayr-ı meşru şeyler katılmak suretiyle, doğru ve meşru olanı bozmak şeklinde oluşmuş bir bid'at ise; bu durumda Birgivî, doğru ve meşru olanı öğreterek, yanlış ve bid'at olan şeylerden doğruyu ayıklamaya çalışır. Çünkü bir kova suya düşen bir damla pisliğin bütün suyu pis etmesi gibi, aslında meşru olan fiillere de bid'atlar karıştırılınca bu fiiller faydasız ve hatta çoğu kez dine zararlı hale gelir (Toprak, 1994: 69).

Bu yöntem çerçevesinde Birgivî, ilk önce bid'at lafzının tanımı ve mahiyetine ilişkin çeşitli rivayetleri nakleder ve daha sonra konuya ilişkin kendi görüşlerini serdeler. İlk olarak konuyu "Her yeni şeybid'attır, her bid'at dalâlettir, sapkınlıktır." (Müslim, "Cumua", 43; Ebû Davud, "Sünnet", 5; İbn Mâce, "Mukaddime", 7). hadisinin nasıl anlaşılması gerektiği kapsamında açıklamaya çalışır. Bu bağlamda o, bid'at lafzının etimolojik anlamı üzerinde ayrıntılı olarak durur. Ona göre bid'at kelimesi, lügatte "ister adet ister ibadet cihetiyle olsun mutlak olarak sonradan ortaya çıkarılan (muhtes) şey" anlamına gelir. Çünkü bid'at, "sonradan ortaya çıkarma (ihdas)" anlamına gelen "ibtidâ" kelimesinden türemiş bir isimdir (Birgivî, 2011: 50-51). Bu bakımdan Birgivî, örf, adet veya dinde yapılan bütün değişiklikleri mutlak anlamda bid'at olarak kabul eder. Birgivî, fakihlerin de bu lügavî anlamı esas alarak bid'at lafzını "Hz. Peygamber ve ashabından sonra ortaya çıkarılan şeyler" şeklinde tanımladıklarını belirtir (Birgivî, 2011: 51).

Birgivî'ye göre bid'atın şer'î anlamı ise din kurucusu (Şârî) tarafından sözlü veya fiilî olarak açıkça ya da işaret yoluyla hiçbir şekilde izin verilmeksizin sahabeden sonra dinde ortaya çıkarılan fazlalık veya noksanlıktır. Birgivî, bid'atın bu şer'î manasıyla hiçbir şekilde örf ve adetleri kapsamayacağını, fakat bazı itikatları ve ibadet şekillerini kapsadığını ifade eder (Birgivî, 2011: 51). Dolayısıyla ona göre dindeki bid'at, Kur'ân ve sünnette açık ya da gizli bir mesnedi, dayanağı bulunmayan ve Hz. Peygamber'in tebliğ ettiği esaslara aykırı düşen bir inanç, davranış ya da sözler olup, dinde fazlalık veya eksiltme anlamına gelir. Dinî olmayan konulardaki gelişme veya değişikliklerin ya da fazlalık veya eksiltmelerin, şer'î anlamdaki bid'atla bir ilgisi bulunmamaktadır (Toprak, 1994: 67). Bu bakımdan Müslümanlar için tehlike arz eden bid'atın dinî konulardaki bid'atlar olduğuna dikkat çeken Birgivî, Hz. Peygamber'in "Her bid'at sapkınlıktır" sözüyle itikatta ve ibadetlerde görülen sapkınlıkları kastettiğini; "Dünya işlerinizi siz daha iyi bilirsiniz." (Müslim, "Fedâil", 141); "Bizim bu dinimizde ondan olmayan bir şey ortaya çıkarsa, o şey merduttur, kabul edilemez." (Buhârî, "Sulh", 5; Müslim, "Akdiye", 17, 18; İbn Mâce, "Mukaddime", 2) şeklindeki hadisleri de bu çerçevede yorumlamak gerektiğini söyler (Birgivî, 2011: 51). Bir diğer ifadeyle o, dinî konulardaki bid'atları "bid'at-ı seyyie" olarak kabul etmiş, bunlara şiddetle karşı çıkmıştır. Hz. Peygamberin bid'atlardan sakınmayı emreden hadislerini de iklime ve coğrafi şartlara göre elbise giymek gibi Hz. Peygamber zamanında olmayıp sonradan ihdas edilmiş âdetlere yönelik olan ve dinimizce yasaklanmayan hususlarla/bid'atlarla ilgili değil, dinî konulardaki eksiltme ve artırmaya yönelik olduğu şeklinde değerlendirmiştir (Toprak, 1994: 67).





Birgivi'ye göre konuyla ilgili rivayetler, bu şekilde anlaşılırsa, fakihlerin itikat ve ibadet alanına girmeyen bazı bid'atları/yenilikleri onaylamaları ve hatta minare ve medrese inşa etmek, kitap yazmak, münkirlere karşı dini savunmak için yeni yöntem ve deliller kullanmak gibi faaliyetleri mübah, müstehab ve vacip kabul etmeleri söz konusu hadislerle çelişmez. Çünkü kabul edilen ve teşvik edilen bu bid'atlar itikad ve ibadetlerle ilgili değil, örf ve adetlerle ilgilidir (Birgivi, 2011: 50-51). Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere Birgivi'nin bid'at konusunda yukarıda zikrettiğimiz üçüncü görüşü benimsediği anlaşılmaktadır.

#### 4.2. Bid'at Çeşitleri

Birgivi daha önce de ifade edildiği üzere bid'atları, örf ve adette olan bid'atlar ve dinde olan bid'atlar olmak üzere iki kısımda değerlendirmiştir.

##### 4.2.1. Örf ve Adetle İlgili Bid'atlar

Birgivi'ye göre bu tür bid'atlar, Hz. Peygamber ve sahabe döneminde o günün şartları gereği rastlanılmayan, fakat ilerleyen zaman içerisinde günlük ihtiyaçları gidermek ve insanların işlerini kolaylaştırmak için ihtiyaç duyulan bid'atlardır. Bunlar tür bid'atlar, fukahalar tarafından övülüp, teşvik edilmiş olup, mübah, müstehab ve vacip olmak üzere üç kısma ayrılır.

###### 4.2.1.1. Mübah Bid'atlar

Birgivi'ye göre bu tür bid'atlar, yapılıp yapılmamasında herhangi bir şer'î engel bulunmayan şeylerdir. Ona göre elek kullanmak, kabuk ve kepeği alınmış buğday yemeğe devam etmek ve bundan karın doyurmak gibi yeme ve içme türü faaliyetler bu nevi bid'atlar kapsamında değerlendirilmelidir.

###### 4.2.1.2. Müstehâb Bid'atlar

Birgivi'ye göre dinin temel kaynağı olan Kur'an ve sünnete ters düşmeyen ve yapılması güzel kabul edilen bid'atlar, bu kapsamda değerlendirilmelidir. Sözelimi minare yapma, medreseler inşa etme, kitap yazma gibi faaliyetlerde bulunmak müstehâb olan bid'atlardır.

###### 4.2.1.3. Vacip Bid'atlar

Birgivi'ye göre bid'atın bu çeşidi de mutlak anlamda gerekli ve zorunlu olan bid'atlardır. Örneğin inatçı münkirleri reddetmek ve fikrî saldırılara karşı dinî muhafaza etmek için yeni yöntem ve deliller tertip etmek ve bunları kullanmak vacip ve gerekli olan bid'atlardır (Birgivi, 2011: 50-53).

Birgivi'ye göre şartlar gereği elek, kaşık, çatal vb. sonradan icat edilen araç ve gereçler adetlerdeki bid'atlar (yenilikler) olup, bunları kullanmak sapkınlık olarak değerlendirilemez. Fakat bu tür bid'atlardan gereksiz ve faydasız olanları terk etmek daha iyidir. Birgivi, gereksiz gördüğü bid'atların zıddını "sünnet-i zâide" olarak isimlendirir ve bunu da Hz. Peygamber'in iyi ve hoş olan fiillere sağ el veya ayakla; kötü olanlara da sol el veya sol ayakla başlaması gibi âdet olarak yaptığı şeyler olarak açıklar. Bu bakımdan sünnet-i zâideyi





işlemeyi müstehab olarak değerlendirir (Birgivi, 2011: 52-53). Dolayısıyla Birgivi, halkın işlerini kolaylaştıran, eğitim ve öğretime yardımcı olan ve doğrudan dinle ve inançla ilgisi bulunmayan yenilik ve gelişmelere karşı çıkmamış, hatta bunların bir kısmının yapılmalarını gerekli görmüştür (Toprak, 1994: 67).

#### 4.2.2. Din İle İlgili Bid'atlar

Birgivi'nin üzerinde önemle durduğu ve kesinlikle sakınılması gerektiğini ifade ettiği bid'atlar, dinî konulardaki bid'atlardır. Nitekim o, Hz. Peygamber'in "Her bid'at sapkınlıktır" sözünü delil göstererek, bid'atın bu türünün yerildiğini ve yasaklandığını ifade eder. Ona göre bu bid'at (bid'at-ı seyyie), Hz. Peygamber'den sonra dindeki fazlalıklar veya eksikliklerdir. Dinde görülen bid'atların bir kısmının itikad bir kısmı da ibadetle ilgili olduğuna dikkat çekerek, bu tür bid'atları "itikatta olan bid'atlar" ve "ibadette olan bid'atlar" olmak üzere iki kısımda değerlendirir (Birgivi, 2011: 51-52).

##### 4.2.2.1. İtikat İle İlgili Bid'atlar

Birgivi'ye göre dindeki bid'atların bir kısmı doğrudan itikatla ilgili olduğu için küfrü gerektirir. Bu bakımdan itikattaki bid'atların üstünde küfürden daha büyük bir bid'at yoktur. Bu nedenle itikadî konularda yapılan hatalı içtihatlar, özür olarak kabul edilmez. Fakat amellerdeki hatalı içtihatlar mazur görülebilir. Dindeki bid'atların bir diğer kısmı ise işlenmesi yasaklanmış olan fiil ve davranışlar olup, büyük günahlardan sayılır. Hatta bu tür bid'atlar, inançla ilgili oldukları için adam öldürmek ve zina etmek gibi büyük günahlardan daha büyük ve kötü kabul edilir (Birgivi, 2011: 51-52).

Birgivi'ye göre itikatta olan bid'atların bir kısmı insanları küfre, bir kısmı da büyük günaha götürür. Bu sebeple itikattaki bid'atlardan mutlak suretle sakınmak gerekir (Birgivi, 2011: 51-52). Onun bu konudaki tutumunu daha iyi anlayabilmek için "bid'at" olarak nitelendirdiği bazı hususları zikretmek de fayda vardır. Birgivi her ne kadar bid'at konusunu işlerken, konuya dair örnekler sunmasa da, eserlerinin değişik yerlerinde insanlar arasında yaygın olan bid'atlardan bahsetmiş ve çeşitli örnekler vermiştir. Nitekim o özellikle *et-Tarikatü'l-Muhammediyye* eserinin son kısmında insanlar arasında yaygın olan batıl ve kötü olan bid'atlar üzerinde durmuş ve burada Allah'a yakın olmak amacıyla insanlar tarafından oldukça yaygın olarak uygulanan çeşitli bid'atlardan örnekler vermiştir (Birgivi, 2011: 563). Bu bağlamda Birgivi'nin itikatte yasaklanan ve yerilen bid'atlar (bid'at-ı seyyie) arasında değerlendirdiği bid'atların bir kısmından burada bahsetmek istiyoruz.

Birgivi, itikadî konularda benimsenen Ehl-i Sünnet dışı mezheplerin görüşlerini bid'at-ı seyyie olarak değerlendirir ve Hâriciyye, Mu'tezile, Kaderiyye, Mürcie, Râfiziyye ve Cebriyye mezheplerinin görüşlerini de bunlara örnek gösterir. Bir diğer ifadeyle bu mezheplerinin görüşlerine inanmayı itikattaki bid'atlar arasında sayar (Birgivi, 2011: 93-99). Ona göre mezkûr mezheplerin görüşleri Kur'ân ve sünnette yer almayan ve Ehl-i Sünnet itikadına uymayan inançlardır. Bu bakımdan Birgivi, itikatta olan bu tür kötü bid'atların tam



zıddı olarak Kur'an ve sünnete uygun olan Ehl-i Sünnet itikadını kabul eder (Birgivî, 2011: 51-52).

Bu çerçevede o, Allah'ın sıfatlarının hâdis olduğuna ve zâtının hâdis olanlara mahal teşkil ettiğine inanmak; Allah'ın ilim ve kudret sıfatlarını inkâr etmek, ayak gibi cismani organları ya da mekân veya üst-alt gibi yönleri Allah'a nisbet etmek, O'nun hikmetsiz fiil işlemlerini caiz görmek, âhirette şefaath ve rü'yettullahı reddetmek; Hz. Ömer, Hz. Osman, Hz. Ali, Hz. Aişe, Talha ve Zübeyir'i küfürle itham etmek, ilk iki halifenin hilafetini kabul etmemek vb. Ehl-i Sünnet dışı mezheplere ait inanç ve görüşleri itikatta küfrü gerektiren bid'atlar arasında zikreder. Birgivî, bu tür inançları benimseyenleri tekfir etmekte bir sakınca görmez (Birgivî, 2011: 90-93, 106).

Diğer taraftan Birgivî, Allah'ın diğer cisimler gibi olmayan bir cisim olduğunu iddia etmek, mizanı adalet olarak tevil etmek, kabir azabını inkâr etmek, mürtekb-i kebîre'nin cehennemde ebedî kalacağına inanmak, amelleri imanın cüzi olarak kabul etmek, ibadetlerden birini terk edeni veya zina etmek ve içki içmek gibi günahlardan birini işleyen tekfir etmek vb. inanç ve görüşleri de küfrü gerektirmeyen, fakat büyük günahlardan daha kötü ve büyük olan bid'atlar arasında zikreder (Birgivî, 2011: 91-93, 98-99). Ona göre bu tür bid'at ve inançlardan sakınmak ve kurtuluşa ermek, Kur'an'a ve Hz. Peygamber'in hadislerine ve bu iki kaynaktan beslenerek yazılan kitaplara dayanarak dini öğrenmek ve Sünnî itikadı benimsemek ile mümkün olur.

#### 4.2.2.2. İbadet İle İlgili Bid'atlar

Birgivî'ye göre ibadet ile ilgili bid'atlar, itikatte olan bid'atların bir alt mertebesi olmakla birlikte, tıpkı onun gibi özellikle de müekked sünnetle çarpıştığında münker ve sapkınlık olarak değerlendirilir. Bu tür bid'atların karşısında ise sünnet-i hüdhâ (doğruya ileten sünnet) vardır. Sünnet-i hüdhâ ise itikâfta olduğu gibi Hz. Peygamberin ara sıra terk etmekle beraber devam ettiği veya terk edene "niçin terk ettin" demediği sünnetlerdir. Hz. Peygamber, bu tür sünnetleri bazen terk etmekle beraber, terk edeni kınamamıştır (Birgivî, 2011: 52-53).

Diğer taraftan Birgivî, halkın bazı tavır ve davranışlarını, örf ve adetlerden kaynaklanan alışkanlıklarını ve kültürel bazı unsurları da ibadette olan bid'atlar kapsamında değerlendirmiştir. Ona göre mal veya ücret karşılığında Kur'an okumak veya nafîle namaz kılmak, ölümlerin arkasından ücretle Kur'an okutmak veya ziyafet vermek, Kur'an'ı teganni ile okumak, şeyhinin nassa aykırı olan sözüyle ve rüyasıyla amel etmek, camilerde bağırarak kasideler okumak, bayram ve düğünler haricinde halkı eğlendirmek için şarkı söylemek bid'attır. Ayrıca yolculukta seferi olduğunda namaz kılmamak, regaib, beraat, kadir ve tesbih namazlarının cemaatle kılmak, çıplak ayağa mesh etmek, mestlere üzerine mesh etmeyi caiz görmemek, kabir üzerine bina yapmak, kabirlerdemum ve kandil yakmak ve cambaz oyunları oynamak ve seyretmek gibi davranışlar da bu tür bid'atlar arasında sayılmalıdır (Birgivî, 2011: 99, 376, 563; a.mlf., 1971: 35-37 ; a. mlf., 2011: 91-97).

Yukarıdaki açıklamalarından da anlaşıldığı üzere, bid'atlar konusunda çok titiz davranan Birgivî, bid'at-ı seyyie sayılan inanç ve görüşler üzerinde özenle durmuş, halkın sosyal ve



kültürel hayatını kolaylaştıran, eğitim ve öğretime yardımcı olan ve doğrudan dinle ilgisi bulunmayan bid'atları mübah, müstehab ve vacip şeklinde üç kategoride ele almıştır. Örf ve adet olarak değerlendirdiği bid'atlara ümmetin menfaatlerine uygun olduklarını gerekçe göstererek karşı çıkmamış, aksine bunların yapılmasını gerekli ve faydalı görmüştür. Ona göre bu tür güzel bid'atlar incelendiğinde din kurucusu (Şârî) tarafından işaret ve delalet yoluyla müsaade edildiği anlaşılacaktır (Unan, 1990: 36; Yüksel, 2011: 69). Birgivî, bu konudaki kanaatini şu şekilde açıkça ifade eder:

*“...Bil ki: minare, namaz vakitlerini bildirmeye yardımcıdır. Ezandan da maksat budur. Medreseler veyazılan kitaplar öğretime, insanların yetiştirilmesine yardımcı unsurlardır. Bid'atçıları red etmek amacıyla deliller tertip etmek nahoş ve çirkin şeyleri menetmek ve buna benzer şeyleri dinden defetmek içindir. Bunların hepsine müsaade edilmiştir. Hatta gerekli görüldüğünde yapılması emredilmiştir. Hz. Peygamber zamanında bunların bulunmayışı ya ihtiyaç olmadığından ya da bunları yapmaya mali kudretin yetersizliğinden veyahut bunlardan daha mühim olan şeylerle meşgul olunmasındandır. Buna benzer sebepler de olabilir. Hakkında “iyi bir bid'attır” denilen bütün şeyleri tetkik ettiğinde, din kurucusu tarafından (Şârî) işaret ve delalet yoluyla onlara müsaade edildiğini bulursun...”*(Birgivî, 2011: 53-54 ).

Diğer taraftan Birgivî, ikinci kategoride ele aldığı dinde (itikatte ve amelde) yasaklanan ve yerilen bid'atlara ise karşı çıkmış ve bunları işlemenin sünneti terk etmekten daha zararlı olduğunu ve onlardan mutlak suretle sakınmak gerektiğini söylemiştir (Birgivî, 2011: 54).

Birgivî'ye göre yukarıda zikredilen itikat ve ameldeki bid'atlar kötü ve çirkin bid'atlardır. Bunları yapan ve uygulayan kimse Allah katında âsî ve günahkâr olur (Birgivî, 2011: 563). Bu inancı sebebiyle Birgivî, ömrü boyunca Kur'an ve sünnet ile bağdaşmayan bu tür bid'atlara (bid'at-ı dalâle, bid'at-ı seyyie) karşı mücadele etmiş, itikat ve ibadetler konusunda Ehl-i Sünnet ve Selefîn yolunu takip etmeyi kendine şiar edinmiştir.

#### 4.2.3. Bid'ata Düşme Sebepleri

İmam Birgivî, bid'at konusunu ele alırken, özellikle bid'at-ı seyyie olarak değerlendirdiği bid'atları sadece eleştirmekle yetinmemiş, bunun yanı sıra onların ortaya çıkış sebepleri üzerinde de durmuştur. Bu çerçevede o, kalbin afetlerinin altıncısının bid'atlara inanmak olduğunu ifade ederek, bunun sebepleri arasında (1) nefsin kötü arzularına uymak, (2) yalnız akla güvenmek, (3) kendi görüşünü beğenmek ve (4) körü körüne taklid etmek olduğunu belirtir. Daha sonra bu sebeplerin nasıl engelleneceğini ve insanların bunlardan nasıl kurtulabileceği hususunu etraflıca ele alır. Bu bağlamda Birgivî, bunlardan kurtulmak için Kur'an ve Sünnet'e yönelmeyi tavsiye etmekte ve bunlara aykırı olan inanç, görüş, fiil ve davranışların terk edilmesinin gerektiğini çeşitli âyet ve hadisler çerçevesinde açıklamaya çalışmaktadır (Birgivî, 2011: 171 vd.).

#### SONUÇ

Birgivî, eserlerinde Kur'an'ın temel kavramlarından olan “din”, “millet”, iman, İslam, küfür ve bu kapsamda ele alınan mevzuları kendine konu edinmiştir. Birgivî, din ve millet



kavramının etimolojik anlamları üzerinde durmamış, bunun yerine her iki kavramı “inanç” ve “itikak” anlamında bir kabul edip, Ehl-i Sünnet’in görüşlerini esas alarak İslam dininin “temel inanç esasları” olarak yorumlamıştır. Öte yandan İslam’ın inanç esasları dışındaki ibadet ve amellerle ilgili hususları da şeriat olarak değerlendirmiştir. Onun bu görüşleri göz önünde bulundurulduğunda Mâtürîdî’nin din-şeriat ayrımı ile görüşleriyle paralellik arz ettiği anlaşılmaktadır.

Birgivî, iman ve mahiyeti kapsamında tartışılan konulara ilişkin temel görüşlerini genelde Ehl-i Sünnet özelde Hanefî-Mâtürîdî geleneği çerçevesinde kısa ve özlü bir şekilde ifade etmeye çalışmıştır. Nitekim o, imanın hem etimolojik hem de ıstılahî anlamı üzerinde durmuş, imanı “kalple tasdik ve dil ile ikrar etmek” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımın dışında Hâriciyye, Mürcie, Kerrâmiyye ve Mu‘tezîle gibi mezheplerin imanın dil ile ikrardan veya kalbin marifetinden veyahut da dilin ikrarı, kalbin tasdiki ve amelden ibaret olduğuna dair yaptıkları tanımları ise çeşitli açılardan eleştirerek reddetmiştir. İman edilecek hususları ise “Allah’a, meleklerine, kitaplarına, peygamberlerine, kıyamet gününe, hayır ve şerrin Allah’ın takdiri, dilemesi ve yaratması ile olduğuna iman ettim” şeklinde açıklamıştır.

Küfür ve mahiyeti konusuna da temas eden Birgivî, konuyu küfrün tanımı, mahiyeti, çeşitleri ve küfrü gerektiren söz ve davranışlar bağlamında incelemiştir. Küfrü, “mümin olma yeteneğine sahip bir kimseden sadır olan imansızlık” şeklinde tanımlamış, meydana geliş şekli ve sebepleri bakımından küfrün çeşitlerini üç kısma ayırmıştır. Ona göre bunlardan ilki cehalet ve bilgisizlikten kaynaklanan küfr-ü cehlî’dir. Diğer küfr-ü cühûd olup bilerek ve inatla inkâr etmek tarzında ortaya çıkan küfürdür. Sonuncusu ise küfr-ü hükmî olup, şeriatın hükmüyle küfür sayılan ve Allah ve Hz. Muhammed’in “yalanlama alameti” olarak vasıflandırdıkları şeylerdir. Küfrün bu çeşidi, Allah, melek, kitap ve ahiret vb. hususları küçümsemek maksadıyla söylenen söz ve sergilenen davranışlar ile ortaya çıkar.

Birgivî, bid‘atı “din kurucusu (Şârî) tarafından sözlü veya fiilî olarak açıkça ya da işaret yoluyla hiçbir şekilde izin verilmeksizin sahabeden sonra dinde ortaya çıkarılan (ihdas edilen) fazlalık veya noksanlık” şeklinde tanımlamıştır. Bid‘atın bu şer’î manasıyla hiçbir şekilde örf ve adetleri kapsamayacağını, fakat bazı itikatları ve ibadet şekillerini kapsadığını söylemiştir. Buradan hareketle Birgivî, bid‘atları örf ve adette olan yenilikler ve dinde olan yenilikler olmak üzere iki kategoriye ayırmış, örf ve adet olarak yapılan yenilikleri uygun görülen bid‘at olarak nitelendirip yapılmasını teşvik etmiştir. Bu mukabil itikad ve ibadet gibi dinî alanlarda eksiklik veya fazlalık şeklinde tezahür eden yenilikleri ise yasaklanan bid‘at olarak değerlendirip reddetmiştir. Bu bakımdan Birgivî, yasak olan bid‘atları sadece itikad ve ibadet alanına hasretmiştir.

### KAYNAKÇA

Ali el-Kârî, M. (1981). *Şerhu’l-fikhi’l-ekber*. (Çev. Y. Vehbi Yavuz). İstanbul: Çağrı Yay.

Ay, M. (2011). Kelam’da Akıl İman İlişkisi Temel Teolojik Yaklaşımlar. *AÜİFD*, 52 (1): 49-68.

Bağdâdî, A. (2007). *el-Fark beyne’l-firak*. (Nşr. M. M. Abdülhamid). Kahire: Metebetü Dâri’t-Türâs.



- Beyazîzâde A. E. (1996). *İmam Azam Ebu Hanife'nin İtikadî Görüşleri*. (Çev. İ. Çelebi). İstanbul: İFAV Yay.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (1964). *Risâle-i Birgivî (Vasiyetnâme): Müminlere Nasihat*. (Sad. M. Şevki Eygi v.dğr.). İstanbul: Bedir Yay.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (1971). *Cilâü'l-kulûb (Resâilü'l-Birgivî içinde)*. (Thk. Ahmed Hâdî el-Kassâr). Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, ss.7-47.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (2011). *et-Tarîkatü'l-Muhammediyye ve's-sîratü'l-Ahmediyye*. (Thk. M. Nazım Nedvi). Dimeşk: Dâru'l-Kalem.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (2015). *Makâmât Tercümesi ve Arapçası*. (Haz. Alaüddin Çalışkan). İstanbul: Kitap Kalbi Yay.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (ts.a). *Tefsîrü'l-Kur'ani'l-Azîm*. Süleymaniye Ktp. Atıf Efendi Böl., no: 34/176, vr. 1-91.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (ts.b). *er-Risâletü'l-i'tikâdiyye*. Süleymaniye Ktp., Kılıç Ali Paşa, no: 1035, vr. 81b-101a.
- Birgivî, Mehmet Pîr Ali (ts.c). *Kitâbü'l-irşâd fi'l-akâid ve'l-ibâdât*. Süleymaniye Ktp., Laleli Böl., no: 3706, vr. 296b-316a.
- Cevherî, İ. Hammâd (2007). *Mu'cemu's-sihâh*. Beyrut: Dâru'l-Ma'rife.
- Cürcânî, S. Şerif (2003). *Kitâbü'l-ta'rîfât*. (Thk. M. Abdurrahman, Beyrût: Dâru'n-Nefâis.
- Cüveynî, İ. H. (1995). *Kitâbu'l-irşâd*. (Nşr. Zekeriyâ Umeyrât). Beyrut.
- Ebü Hanîfe, N. S. (2002). *el-Fıkhu'l-ebsat. İmam-ı A'zam'ın Beş Eseri*. (Çev. Mustafa Öz). İstanbul: MÜİF Yay.
- Eş'arî, E. H. (2000). *Kitâbu'l-lüma*. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye.
- Eş'arî, E. H. (2006). *Makâlâtü'l-İslâmiyyîn ve ihtilafu'l-musallîn*. Beyrut: Dâru Sâdır.
- Fîrûzâbâdî, M. M. Y. *Kâmûsu'l-muhît*. Beyrut: Dâru'l-Marife.
- İbn Hazm, M. E. (1999). *el-Fasl fi'l-mîlel ve'l-ehvâ ve'n-nîlal*. (nşr. Ahmed Şemseddin). Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye.
- İbn Manzûr, C. M. (1119). *Lisanü'l-Arab*. (Nşr. A. Ali el-Kebîr vdğ.). Kahire.
- Kılavuz, A. S. (1996). *İmân Küfür Sınırı*. İstanbul: Marifet Yay..
- Kılavuz, A. S. (2004). *Ana Hatlarıyla İslâm Akâidi ve Kelâm'a Giriş*. İstanbul: Ensar Neşriyat.
- Mâtürîdî, E. M. (2004-2010). *Te'vîlâtü'l-Kur'ân*. (Ed. B. Topaloğlu). İstanbul: Mizan Yay.
- Nesefî, E. B. (1986). *Kitâbü't-temhîd li kavâidi't-tevhîd*. (Thk. C. Hasen Ahmed). Kahire: Dar'u-Tabâatü'l-Muhammediyye.
- Nesefî, E. B. (2012). *Şerhu'l-'umde fi 'akîdeti'l-Ehl-i Sünnet ve ve'l-Cemaat*. (Nşr. A. M. İsmail). Kahire: Dâru'l-Kütübi'l-Mısriyye.
- Nesefî, E. M. (2000). *Bahru'l-keîlâm*. (Thk. V. M. Salih). Dimeşk: Mektebetu Dâri'l-Farfûr.
- Nesefî, E. M. (2004). *Tebşiratü'l-edille*. (Nşr. H. Atay ve Ş. A. Düzgün, Ankara: DİB Yay.
- Önal, R. (2013). *Ebü Mansûr el-Mâtürîdî'ye Göre İslam Dışı Dinler*. Bursa: Emin Yay. 2013, s.74-77.





- Önal, R. (2015). İmân ve Mahiyeti Konusunda Mu'tezile ile Ehl-i Sünnet Polemiği. *OMÜİFD*, 39: 121-146.
- Önal, R. (2018). Bir Osmanlı Bilgini İmam Birgivi Üzerine Biyografik Bir İnceleme. *Bozok Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 14: 127-165.
- Önal, R. (2019). *İmam Birgivi'de Bilgi ve İnanç Paradigması*. Bursa: Emin Yay.
- Özler, M. (2001). *İslam Düşüncesinde Ehl-i Sünnet ve Ehl-i Bid'at Adlandırmaları*. Erzurum: Ekev Yay.
- Pezdevî, E. Y. M. (1994). *Ehl-i Sünnet Akaidi*. (Çev. Ş. Gölcük). İstanbul: Kayıhan Yay.
- Rağîb el-İsfehânî, H. M. (2002). *el-Müfredât fî garîbi'l-Kur'an*. (Tthk. M. S. Geylânî). Beyrut: 2002.
- Sâbûnî, N. (2005). *Mâtürîdiyye Akaidi*. (Çev. B. Topaloğlu). Ankara: DİB Yay.
- Taftazânî, S. (1991). *Şerhu'l-Akâid*. (Çev. Süleyman Uludağ). İstanbul: Dergah Yay.
- Topaloğlu, B. Veî. Çelebi (2010). *Kelâm Terimler Sözlüğü*. İstanbul: İSAM Yay.
- Toprak, S. (1994). İmam Birgivi ve Bid'atlere Karşı Tutumu. *İmam Birgivi Sempozyumu*. (Haz. Mehmet Şeker). Ankara: TDV Yay., ss. 67-72.
- Unan, F. (1990). Dinde Tasfiyecilik Yahut Osmanlı Sünniliğine Muhalefet: Birgivi Mehmed Efendi. *Türk Yurdu*, 10 (36): 33-42.
- Yaran, R. (1992). Bid'at. *Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. İstanbul: TDV Yay., 6: 129-131.
- Yüksel, E. (2011). *Mehmet Birgivi'nin Dinî ve Siyasî Görüşleri*. Ankara: TDV Yay.
- Zemahşerî, M. Ömer (2002). *Tefsîru'l-keşşâf*. (Thk. Halil Mahmud). Beyrut: Dâru'l-Ma'rife.





**YEŞİL MİMARİ YAPILAR**  
**GREEN ARCHİTECTURAL BUILDINGS**

**Yüksek İç Mimar Aysu SARI ÇETİN**

Ankara, TÜRKİYE

ORCID NO: 0000-0003-3616-785X

**ÖZET**

Gelişen teknoloji ve değişen dünyaya uyum sağlayan insanların zamanla ihtiyaçları da bu doğrultuda değişmiştir. Kullanıcı mekan içinde doğal yaşamdan kopmadan hayatına devam etmek istemektedir. Yapıların tek başına değil toplu şekilde değişime uğrayarak kentlerde büyük ölçüde yer almaktadırlar. Kullanıcı sağlığı ve çevre sağlığı bakımından yeşil mimari yapıların multidisipliner bir tasarım anlayışıyla ortaya çıktığı görülmektedir. Yeşil mimaride amaç çevreyi canlıyı, hava, su ve toprağı doğal enerji kaynakları kullanarak korumaktır. Belirli standartlar içerisinde oluşan yeşil mimari binaların geleceğe yön vermekte olduğu anlaşılmaktadır. Yapı içerisinde uygulanan bitki örtüsü ile peyzaj düzenlemesi doğal dengeyi bozmadan insanlarla yapıların ve doğal yaşamının bir arada olabileceğini göstermektedir. Yeşil mimari yapılarda sürdürülebilir malzemeleri kullanılarak canlıların hem de yapının ömrünü uzattığı görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yeşil mimari, sürdürülebilir yapılar, tasarım kriterleri

**ABSTRACT**

The needs of people who adapt to the developing technology and the changing world have changed over time in this direction. The user wants to continue his life without breaking away from the natural life in the space. They are located in cities to a large extent by changing the buildings not alone, but collectively. It is seen that green architectural buildings emerged with a multidisciplinary design approach in terms of user health and environmental health. The purpose of green architecture is to protect the environment, living, air, water and soil by using natural energy resources. It is understood that the green architectural buildings formed within certain standards give direction to the future. The vegetation cover and landscape arrangement applied in the building show that people and buildings and natural life can be together without disturbing the natural balance. It is seen that the use of sustainable materials in green architectural structures extends the life of living things and the building.

**Keywords:** Green architecture, sustainable buildings, design criteria

**GİRİŞ**

Yeşil mimaride amaç çevreyi canlıyı, hava, su ve toprağı doğal enerji kaynakları kullanarak korumaktır. Belirli standartlar içerisinde oluşan yeşil mimari binaların geleceğe yön vermekte olduğu anlaşılmaktadır. Yapı içerisinde uygulanan bitki örtüsü ile peyzaj düzenlemesi doğal dengeyi bozmadan insanlarla yapıların ve doğal yaşamının bir arada olabileceğini göstermektedir. Yeşil mimari yapılarda sürdürülebilir malzemeleri kullanılarak canlıların hem de yapının ömrünü uzattığı görülmektedir.



İklim değişikliğinin sebep olduğu sorunlardan en önemlisi olan kaynakların; tükenmeye başlamasıyla beraber fosil yakıtların ve canlıların doğaya verdiği zarar giderek artmaktadır. Buna çözüm olarak yeni arayışlar içine giren insanlar yeşil mimari binaları tasarlayarak bu tüketimin önüne geçerek doğayla canlının bir arada yaşayabilmesine olanak tanımaktadır.

Sürdürülebilir sisteminde bir parçası olan çevre dostu binaların artması ile inşaat sektöründe de birçok alanda kirliliği azalttığı gibi kullanılan malzemelerin düşük emisyonlu olanlarının tercih edilmesiyle yenilikleri beraberinde getirmektedir. (www1.mmo.org.tr)

Yapının etrafındaki yeşil alanın artmasına ve atık yönetiminin bu yeşil dokuya zarar vermeden tahliye edilmesini sağlamaktadır. Mekan içerisinde ve dışında kullanılan sürdürülebilir malzemeler sayesinde hem binanın kullanım ömrünü uzatmaktadır hem de kullanıcının sağlıklı bir ortam içerisinde barınmasına imkan sağlamaktadır. Bunu yanı sıra doğanın korunmasına büyük ölçüde katkı sağladığı görülmektedir.

Yapının hem kullanıcı hem de yükleniciye ek bir maliyet getirdiği bu yapılar zamanla kendini tolere edip uzun vadede kazanç sağlamaktadır.

Planlama aşamasından itibaren multidisiplinler bir tasarım anlayışıyla ortaya çıkan yeşil mimari yapıların ilgili standart ve yönetmeliklere dayanarak doğa dostu binalar olarak görülmektedir.

Isı ve ses yalıtım sisteminin iyi olduğu, su, elektrik, ısıtma ve soğutma, atık yönetimi sistemi gibi kendi ihtiyacının büyük bir bölümünü kendisi üreten yeşil binaların yenilenebilir enerji kaynaklarını da doğru kullanarak maksimum ölçüde tasarruf yaptığı görülmektedir. Bir yapının yeşil yapı olarak değerlendirilebilmesi için sürdürülebilir kapsamda bazı standartlara sahip olmalıdır bu standartlar aşağıda verilmiştir.

LEED: Mekan içerisinde ve dışında kullanılan malzemenin seçimi, enerjinin kaynağı, ulaşılabilirlik ve yapının süreci konusunda değerleri kapsamaktadır. (İngiltere)

BREEAM: Çevrenin etkisi ve durumu, çevre kirliliği, memnuniyet gibi değerleri kapsamaktadır. (İngiltere)

GreenSpec: Malzeme dönüşümünün değerlendirildiği bir sertifika sistemidir. Yapıda kullanılacak malzemenin çevresel alanda etkilerini göstermektedir.

LEED: It includes the selection of the material used inside and outside the space, the source of energy, accessibility and the process of the building. (England)

Ashrea: Isıtma ve Soğutma”, havalandırma gibi sistemlerin minimum şekilde olmasını sağlamayan ASHREA standardı yapıda olması gereken “enerji” sistemini göstermektedir

Gsitem: Yapı içerisindeki ofis gibi alanların BREEAM ile aynı konuları kapsamak için Avustralya yeşil bina konseyi tarafından geliştirilmiştir.

CASBEE: Yapının tasarım aşamasından ortaya konulmasına kadar değerlendirmeye alan bir sertifika sistemidir.

SBTOOL: Yapıyı bütün şekilde ele alan bir sertifika sistemidir.

DGNB: Ekonomik, arazi, çevre, süreç, teknik ve sosyo kültürel alanda yapıyı elalmaktadır.

Eko Etiketleme Açı: Çevresel performansın izlenmesi ve raporlanması konusunu kapsamaktadır.



CASBEE: It is a certification system that evaluates the building from the design stage to its reveal.

ÇEDBİK: Yukarıdaki ilgili standartlara eş değer olarak konut sertifikası kapsamında Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi, Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Enerji Kullanımı, Sağlık ve Konfor, Malzeme ve Kaynak Kullanımı, Konutta Yaşam, İşletme ve Bakım, Yenilikçilik olmak üzere 9 başlık altında değerlendirilmektedir. 2007 yılında Türkiye’ de geliştirilip ortaya çıkan bir sistemdir.

Kullanıcının iç mekanda hem ekonomik, hem sağlık hem de kültürel ve sosyal açıdan bulunduğu mekanı benimsemesi önemli bir husustur. Kullanılan malzemelerin yanı sıra yapının doğru tasarım ile planlamasının ve kullanıcının iç mekana etki eden gereksinimlerinin belirlenmesi bakımından gerekli olan aydınlatma, havalandırma, ısınma ve soğutma gibi temel ihtiyaçların belirlenip hangi yollarla kullanıcıya maliyet yükü binmeden, sosyal hayatının dengesi değişmeden ve çevreyle olan uyumu bozulmadan hareket edilmelidir.

Sürdürülebilir mimarlık doğaya ve canlılara zarar vermeden barınma gibi temel ihtiyaçların karşılanması ve bu ihtiyaçların sürekli olarak devam etmesi canlılar için doğru kaynakların kullanımı bu sistem sürekliliğinin mecburen devam ettirilmesi gerekmektedir. Doğada var olan bir etkileşim mevcuttur. Bu etkileşim canlının doğa ve çevresi ile bir bütün halinde yaşaması amacını taşımaktadır.

İçinde barındığımız yapıların sürdürülebilir malzemeye değiştirilmesi veya kullanılacak olan malzemenin uzun ömürlü olması sürdürülebilir mimari açısından canlıların yaşam boyunca etkileşim içinde yaşamasına devam etmesi konusunda olanak sağlamaktadır.

### **Türk Müteahhitler Birliği Binası**



Kaynak: <http://mimdap.org/2012/10/turkiye-muteahhitler-birlihdhi-genel-merkez-binasyi>

LEED Platin sertifikasına sahip olan yapının eksi 3 kotundan giren havayı labirent şeklinde izleyen bir yol ve bims bloklar sayesinde sürtünme kuvvetiyle ısınarak katlara doğru yönelimi sağlayan kapılar sayesinde ısınma ve soğutma sistemini sağlamaktadır. bu sayede eğer ihtiyaç olursa içeride 1 veya 2 derecelik ısınma için enerji kullanımı gerekmektedir.



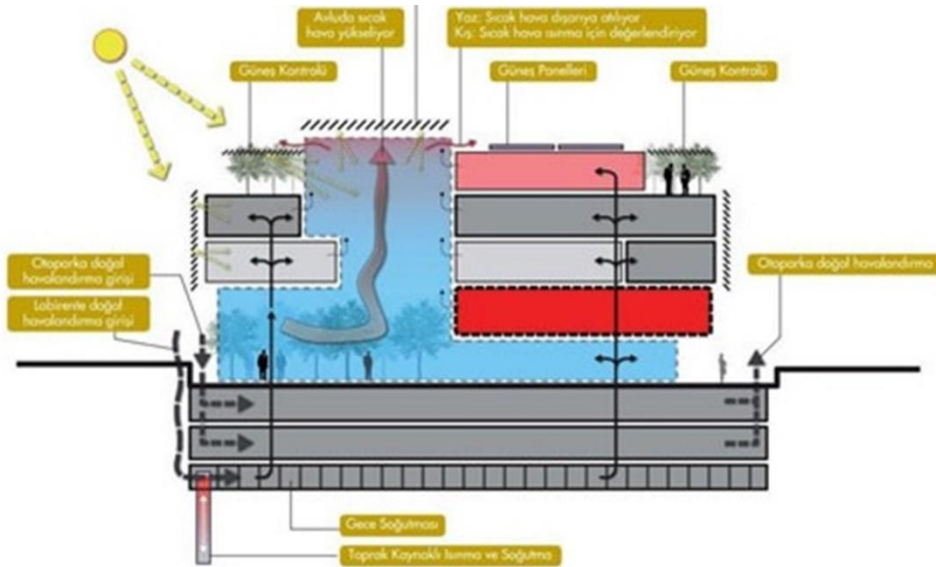
Her kattaki kanallar şartlandırılmış havayı merkezi bir omurga koridoru vasıtasıyla yayarak ofis katlarındaki aktif termal kütle içine döşenmiş borular ve aktif soğuk kirişlerle mekanlara iletmektedir.

### Soğuk giriş sistemi



Kaynak: <http://mimdap.org/2012/10/turkiye-muteahhitler-birlidhi-genel-merkez-binasyi>

Çatıda bulunan endemik bitkilerin sulama sistemine ihtiyacı olmadan yaşadığı görülmektedir. binanın iç mekanlarında kullanılan cam sayesinde gün ışığından maksimum derece faydalandığı görülmektedir. yağmur sularını gri su toplama tankında depolayan sistemin binanın sulama ve rezervuarlarında kullanılmaktadır. Mekan içerisinde kullanılan malzemelerin sürdürülebilir malzemeler olduğu bilinmektedir.



Kaynak: <http://mimdap.org/2012/10/turkiye-muteahhitler-birlidhi-genel-merkez-binasyi>





## ParkRoyal On Pickering Otel Singapur



Kaynak: <https://www.mynewsdesk.com/sg/pan-pacific-hotels-group/pressreleases/parkroyal-on-pickering-crowned-worlds-leading-green-city-hotel-2810978>

15000 m<sup>2</sup> alana sahip olan yeşil alanı mekan içerisine giren farklı türdeki tropikal bitkilerin hem güneşten korunma hem de doğal havalandırma sağladığı görülmektedir. yapıda kordiorlar dahil mekan lar ve odalarda doğal havalandırma sisteminin uygulanmaktadır.

Yeşil mimari de çoğu zaman karşımıza çıkan gri su toplama tankı sayesinde yağmur suyunu yönlendirme sistemi ile tropikal bitkilerin kendi kendine su ihtiyacını karşıladığı görülmektedir. Bunun yanı sıra yapının toplam arazi alanının% 200'ünden fazlasını oluşturan toplam bir bitki örtüsü oldu.

Hareket algılama, aydınlatma sistemini sağlayan çatı kısmındaki fotovoltaik paneller ve geri dönüşüm içeren enerji ve su tasarrufu tasarımı nedeniyle Singapur İnşaat ve İnşaat Otoritesi (BCA) tarafından 2012 yılında Green Mark Platinum statüsüne layık görülmüştür.

Otel peyzaj görünüm



Kaynak: <https://www.mynewsdesk.com/sg/pan-pacific-hotels-group/pressreleases/parkroyal-on-pickering-crowned-worlds-leading-green-city-hotel-2810978>

Yapının sıfır enerji kapsamında değerlendirildiği görülmektedir. Güneş enerjisi kazanımını azaltmak için yüksek performanslı cam ve Cobiax teknolojisi ("boşluk oluşturucular" kullanılarak) beton kullanımını azaltmak için geri dönüştürülmüş plastik) (inhabitat.com)



## SONUÇ

Yapının yeşil mimari kapsamında değerlendirilebilmesi için. Biyoçeşitlilik korunması ve devam ettirilmesi gerekmektedir. Mekan da kullanılan malzemelerinin toksik içermemesi canlı sağlığına zarar vermemesi, yapı ömrünü uzatması ve sağlamlık olarak yüksek seviyede olması gerekmektedir.

Enerji kapsamında bakıldığında ise suyun kullanımını doğal kaynaklardan elde ederek mekan içerisinde kullanımı maksimum seviyede tutmak, enerji tasarrufu sağlayan aydınlatma sistemini yapı içerisinde oluşturmak ve kullanılan aydınlatma aparatlarının T8 floresanlar olarak seçilmesi gerekmektedir. Isı geri kazanımı sisteminden faydalanılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- <https://www.surdurulebilirmalzemeler.org/why-sustainable-materials>
- <https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/8240/1/11160.pdf>
- <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/18613446>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Parkroyal\\_Collection\\_Pickering](https://en.wikipedia.org/wiki/Parkroyal_Collection_Pickering)
- <http://www.iisbe.org/>
- <https://www.hkgbc.org.hk/eng/BEAMPlus.aspx>  
<https://www.hkgbc.org.hk/eng/Abouthkgbc.aspx>
- <https://www.surdurulebilirmalzemeler.org/green-building-certificates>
- <https://inhabitat.com/tour-the-parkroyal-hotel-singapores-amazing-sky-gardens-and-greenery-wrapped-towers-photos/>
- <https://inhabitat.com/tour-the-parkroyal-hotel-singapores-amazing-sky-gardens-and-greenery-wrapped-towers-photos/>
- [http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/6221b4b01ea0a47\\_ek.pdf](http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/6221b4b01ea0a47_ek.pdf)
- <http://mimdap.org/2012/10/turkiye-muteahhitler-birlidhi-genel-merkez-binasyı>
- <https://www.garantibbva.com.tr/tr/blog/yesil-mimari.page>





## A USER-FRIENDLY EVALUATION TOOL FOR POINT CLOUD CLASSIFICATION AND SEGMENTATION

**Muhammed Fatih ERDOĞAN**

Eskisehir Osmangazi University, Electrical and Electronics Engineering, Eskisehir, Turkey.

ORCID NO: 0000-0002-6595-6463

**Burak KALECİ**

Eskisehir Osmangazi University, Electrical and Electronics Engineering, Eskisehir, Turkey.

ORCID NO: 0000-0002-2001-3381

### ABSTRACT

In recent years, point cloud data has been begun to use in many application areas such as robotic and architecture, thanks to developments in 3D sensing technologies. Simultaneously, researchers proposed a variety of advanced techniques for the classification and segmentation of point clouds. However, evaluation tools have been remained scarce despite producing metric and visual results is a time-consuming process. The main contribution of this study is to present a user-friendly evaluation tool for point cloud classification and segmentation. We used the QT library to build the interface and Point Cloud Library (PCL) to process point cloud data. In the classification problem, the number of classes is known in advance, and the points in the test sample must belong to one of these classes. We utilized this information to produce results. On the other hand, evaluating segmentation results is problematic since the number of segments is undetermined. The proposed tool offers two options (automatic and manual) to determine paired segments. The evaluation tool also provides a visual result as updating the test sample. The correct results can be stained with the same colors related to classes or paired segments in the ground truth. The visual result can be saved as an image or a point cloud, while the metric results can be stored in Excel datasheets. The second contribution of this study is to utilize the set data structure to speed up the evaluation and other functional processes. The experiments were conducted to examine the set data structure's efficiency by comparing with the K-Nearest Neighbor (KNN) search method. The experimental results exhibited that the set data structure significantly decreases the processing time. The tool is publicly available for the researchers<sup>1</sup>.

**Keywords:** Evaluation Tool, Classification, Segmentation, Point Cloud Data

### I. INTRODUCTION

The latest perception technologies and advanced data processing techniques have made using 3D sensors such as RGB-D cameras, LiDAR, and 3D laser range finders possible in many application areas. Thus, the researchers have begun to prefer the point cloud data acquired with 3D sensing devices since it provides a proper representation about the geometry of scenes and shape of objects compared with visual and 2D laser data (Guo et al., 2020).

---

<sup>1</sup> <https://github.com/burakaleci/PCCSET>



Consequently, the studies that aim to interpret the raw point cloud data for producing meaningful information such as semantic maps, building information models, and scene recognition have significantly increased in the last decade. To achieve this, the researchers generally have handled classification and segmentation problems. The studies that have attempted to bring a solution to the classification problem heavily tend to machine (Zhang et al., 2020) and deep learning approaches (Qi et al., 2017). However, the segmentation approaches placed a large spectrum ranging from region growing methods to learning-based techniques. The reviews (Grilli et al., 2017 and Xie et al., 2020) reveal positive and negative aspects of segmentation methods.

Although numerous studies have been proposed for the segmentation and classification of point cloud data, evaluation tools have been remained scarce. Hackel et al. presented a large-scale point cloud classification benchmark, which provides labeled point clouds with over four billion points, and an evaluation tool to calculate confusion matrix and intersection over union measure (Hackel et al., 2017). Besides, there are a few complicated tools such as RETRIEVAL (RETRIEVAL, 2021) and UNDET (UNDET,2021) to evaluate point cloud data. However, these tools require registration or purchasing. On the other hand, Pedregosa et al. released a publicly available library for machine learning methods. They also provided a tool for calculating confusion matrix and some evaluation metrics (Pedregosa et al., 2011).

In this study, we presented a user-friendly evaluation tool for point cloud classification and segmentation. The tool was realized in C++ programming language with the aid of QT (QT Library, 2021) and Point Cloud Library (PCL) (Rusu and Cousins, 2011). The interface contains two QVTK widgets to visualize ground truth and test sample and also an information panel. Point cloud manipulation operations were performed using PCL. The tool can accept many commonly used PCL types as well as files with .txt extension while loading ground truth and test sample since classification or segmentation methods can produce results in different types of files. Many basic functionalities such as undo, redo, saving ground truth or test sample screen with .pcd and .png extensions were implemented. Besides, the tool provides user-friendly functionalities such as changing the background color of the QVTK widgets, synchronizing ground truth and test sample screens, colorizing points that belong to a class or a segment, producing an excel file for metric results, and taking a snapshot of ground truth, test sample, or from a specific area.

In order to calculate metric and visual results, we handled classification and segmentation problems separately. In the point cloud classification problem, there are a predetermined number of classes, such as tables, chairs, and walls. The classification approaches attempt to determine the class that a point should belong to while considering its attributes. We utilized this information to produce results. First, for each class, the points that belong to a class were determined separately in the ground truth and test sample. Then, the points corresponding to the same class in the ground truth and test sample were evaluated to calculate the metrics. On the other hand, the number of segments is undetermined in the point cloud segmentation



problem. The segmentation methods aim to group points into homogenous regions, in other words, segments according to their characteristics such as color, point normals, and curvature. For that reason, corresponding segment pairs between ground truth and test sample are also undetermined in the point cloud segmentation problem. The proposed tool offers two options (automatic and manual) to decide paired segments. The automatic pair-making option considers the number of points and bounding boxes of segments, while the manual option allows choosing points by clicking desired segments in the ground truth and test sample. After the paired segments are specified, the same procedure with the classification problem is applied. The commonly used metrics such as precision, recall, F1, IoU, MIoU, and accuracy were selected for metric results.

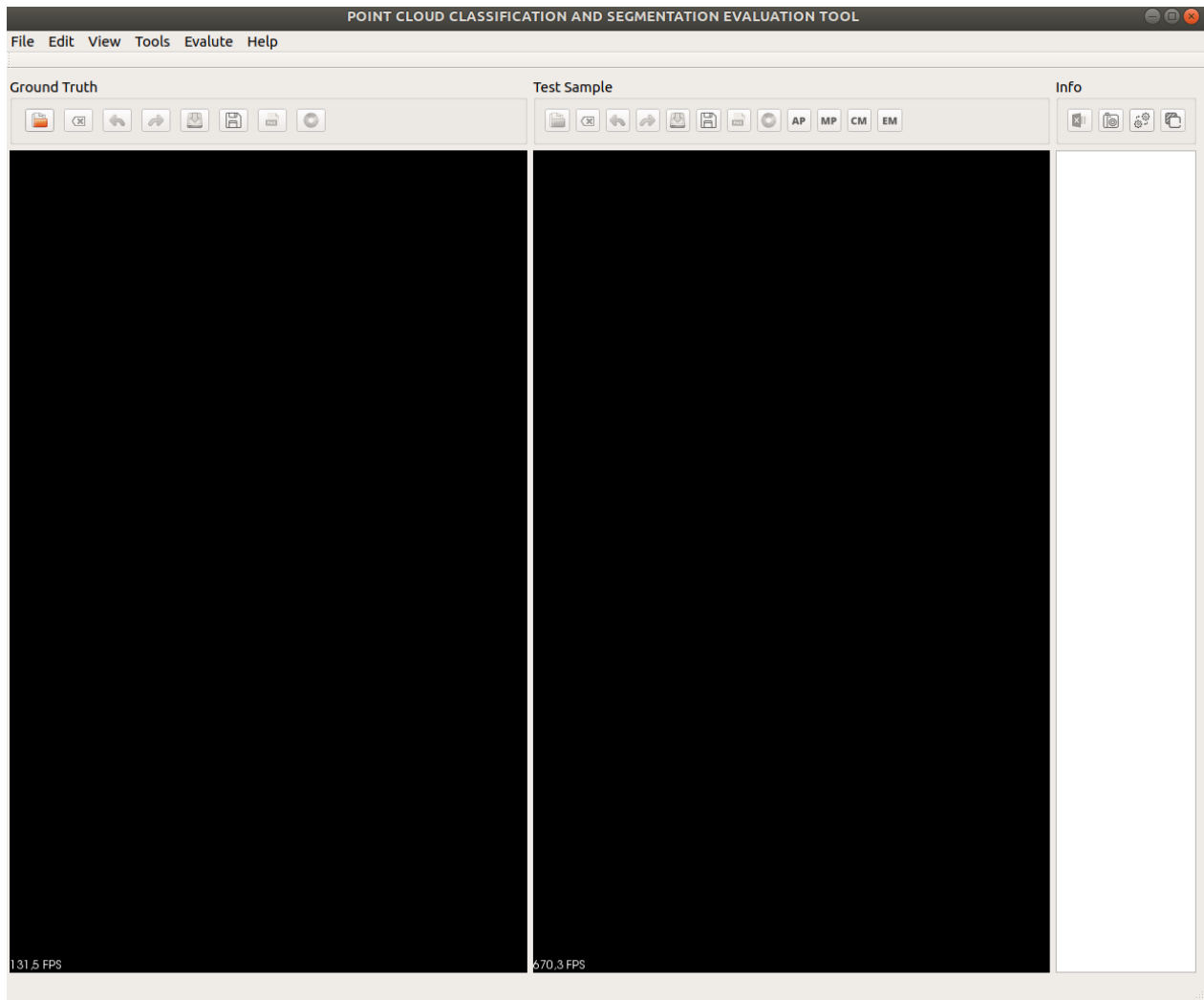
Apart from the traditional approaches that used the K-Nearest Neighbor (KNN) search to retrieve a point via point coordinates, the indices of points were store in the set data structure to speed up the point cloud operations and use the memory efficiently. A preprocessing step is required to place points in the same order for both ground truth and test sample. After that step, the points can be retrieved in a constant time through the indices. For comparison purposes, the tool functionalities were realized with KNN. The experiments were conducted to examine efficiency of the set data structure with two point clouds, and each consists of approximately half-billion points. The experimental results exhibited that the set data structure significantly decreases the processing time.

The rest of the paper is organized as follows: Section 2 detailly explains the evaluation tool. The experimental results are given in Section3. We conclude with Section 4.

## **II. POINT CLOUD CLASSIFICATION AND SEGMENTATION EVALUATION TOOL**

In this section, we will describe the design details of the point cloud classification and segmentation evaluation tool. Figure 1 shows the interface of the tool. As seen from the figure, the interface is divided into three parts: Ground Truth, Test Sample, and Info. Ground Truth and Test Sample parts include a QVTK widget to visualize the scene and buttons related to the scene. The info part contains a QTextEdit widget to display critical messages about the ground truth and test sample, and metric results for each class or segment. The buttons associated with metric and visual results such as excel and snapshot, and the buttons can operate both the Ground Truth and Test Sample parts, such as screen synchronizer and background color change, are placed in this part. Besides, the tool includes five menus: File, Edit, View, Tools, and Evaluate. In the following subsections, we will explain the functionalities placed in each menu.





**Fig. 1** The interface of point cloud classification and segmentation evaluation tool

### 2.1 File Menu

The File menu contains Open, Save, Save As, Export As, and Exit functionalities. Each functionality except Exit was realized for Ground Truth and Test Sample separately. A standard QFileDialog appears when the user selects the open functionality. At that point, only the files with the .pcd extension can be loaded. Then, the tool determines fields of the file such as rgb and label, and depending on the fields, data is loaded to an appropriate PCL type. If the point cloud data does not have rgb information, we augment it by assigning white color to each point because we intend to provide visual results as well as metric results to the user. If the point cloud data does not include label information, a message box pops up to warn the user to load the labels since the tool needs labels to produce metric and visual results. Then, the user can load a file with the .pcd extension that includes the label field or a file with the .txt extension. If the user loads a .txt file, we assume that points and labels are in the same order, and we merge the files. The process explained above is the same for Ground Truth and Test Sample. At that point, a preprocessing step is required for Test Sample to place points in the same order for both Ground Truth and Test Sample since the tool utilizes the indices of



points together with the set data structure. To achieve this, a KNN search is performed for each point in the Ground Truth. Then, the point is found in the Test Sample and assigned in the same index with Ground Truth. After the Ground Truth and Test Sample files are loaded and preprocessing for Test Sample is completed, the tool analyzes each file separately to determine the number of labels and label ids. Eventually, point cloud data is separated depending on the label id. For each label id, the points belong to that class or segment are identified, and the point indices are assigned to a set data structure.

Save functionality saves the point cloud data with the .pcd extension over the current file. The user can alter the filename and the folder when he or she uses the Save As functionality. Export As functionality allows the user to record the current scene with the .png extension. A pop-up message box appears to warn the user about saving the Test Sample when the user clicks Exit functionality. If user decides to save file before exit, the tool will save the pcd file into the current directory.

## 2.2 Edit Menu

The Edit menu contains Clear, Undo, and Redo functionalities. Each functionality was realized for Ground Truth and Test Sample separately. Clear functionality removes all points from the QVTK widget and prepares the tool for the next scene. If the user clicks the Clear functionality for Ground Truth, the tool also calls the Test Sample's Clear functionality and warns the user about saving the Test Sample.

We created a polymorphic class hierarchy to realize the Undo and Redo functionalities. First, an abstract base class was designed, and it included three pure virtual functions execute, undo, and redo. Then, a controller class was realized for managing to undo and redo operations. The controller class has two stacks, one for undo and the other for redo, as in abstract base class type and overridden functions for execute, undo, and redo pure virtual functions. The execute function performs an action and then adds the action to the undo stack. The undo function reverts the most recently executed action and pushes the action to the redo stack. The redo function re-performs the recently executed action and pushes the action to the undo stack. Eventually, derived classes were inherited from the abstract base class for actions to be handled for Undo and Redo functionalities. In each derived class, overridden functions for execute, undo, and redo were implemented according to the action to be employed.

We selected changing the background color, colorizing points that belong to a class or a segment, and Clear functionalities for both Ground Truth and Test Sample as actions to be handled concerning Undo and Redo functionalities. The main idea behind these selected actions was that the actions change the point cloud data or the QVTK widget. Additionally, Calculate Metrics, Automatic Pair, Manual Pair, and Error Map functionalities, which are explained in Section 2.5, were chosen for Test Sample because the user can perform these actions mistakenly and the tool provides reverting these actions.

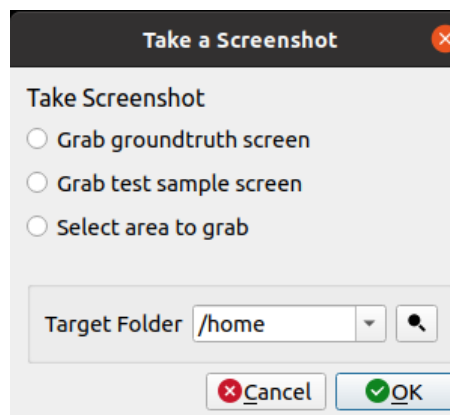


### 2.3 View Menu

The View menu contains Increase, Decrease, and Reset Point Size functionalities. These functionalities allow changing the size of points in QVTK widgets, and they are simultaneously applied to both Ground Truth and Test Sample.

### 2.4 Tool Menu

The Tool menu contains Background, Snapshot, Excel, and Colorize functionalities. A standard QColorDialog appears when the user clicks the Background functionality. The user can select a color from the Basic colors panel or can specify the RGB value or the HTML code of the color. The selected color is simultaneously employed to both Ground Truth and Test Sample for changing the background color. Snapshot functionality allows taking a snapshot from Ground Truth, Test Sample, or a selected area. A pop-up window, which is shown in Figure 2, was designed for Snapshot functionality. Once the user clicks the Snapshot functionality, the pop-up window appears, and the user can choose one of three options and specify the target folder. Eventually, the snapshot is taken from a screen, or a selected area is saved with the .png extension to the target folder.

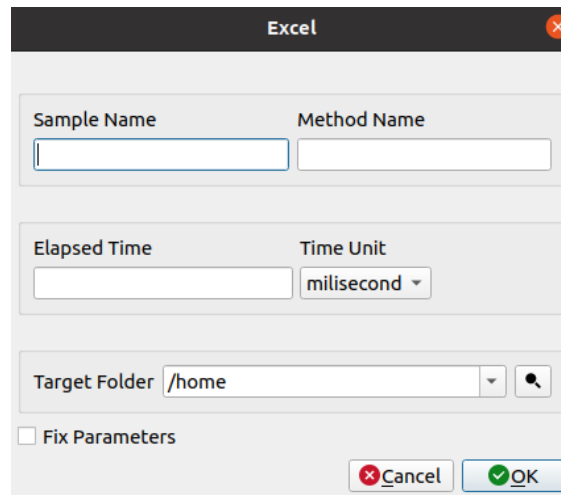


**Fig. 2** The pop-up window for Snapshot functionality

After calculating metric results, the user can perform Excel functionality to store the results in an excel datasheet. A pop-up window, which is shown in Figure 3, was designed for Excel functionality. Once the user clicks the Excel functionality, the pop-up window appears, and the user can enter sample and method name, elapsed time in milliseconds, seconds, and minutes. Similar to Snapshot pop-up window, the user can determine the target folder. If Fix Parameters is checked, Method Name, Time Unit, and Target Folder will be inactive, and the user only specifies Sample Name and Elapsed Time. XLNT (XLNT, 2021) open-source excel library was utilized to create and manipulate the excel datasheets. An example excel datasheet produced with the tool is given in Figure 4.



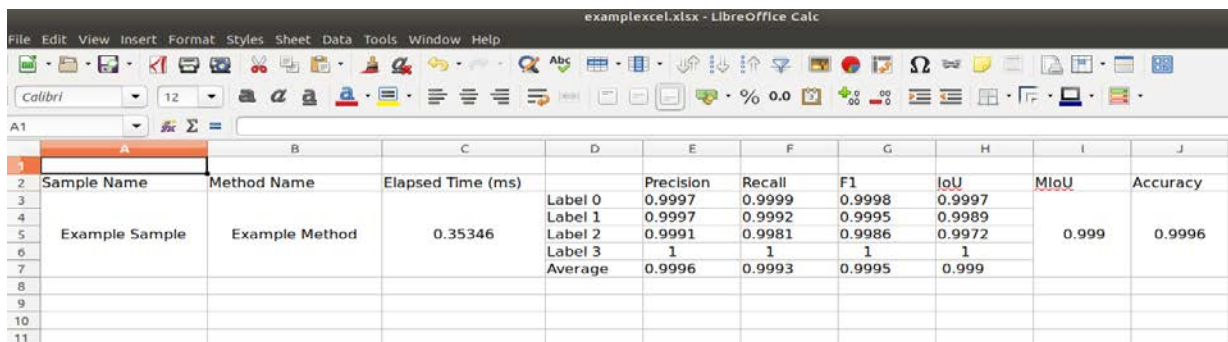




The image shows a pop-up window titled "Excel" with a close button (X) in the top right corner. It contains several input fields and a checkbox:

- Sample Name**: A text input field.
- Method Name**: A text input field.
- Elapsed Time**: A text input field.
- Time Unit**: A dropdown menu currently set to "milisecond".
- Target Folder**: A text input field containing "/home" and a search icon.
- Fix Parameters**: A checkbox that is currently unchecked.
- Buttons**: "Cancel" (with a red X icon) and "OK" (with a green checkmark icon) buttons at the bottom right.

**Fig. 3** The pop-up window for Excel functionality



The image shows a screenshot of a LibreOffice Calc spreadsheet titled "exampleexcel.xlsx". The spreadsheet contains the following data:

Sample Name	Method Name	Elapsed Time (ms)	Precision	Recall	F1	IoU	MIoU	Accuracy	
Example Sample	Example Method	0.35346	Label 0	0.9997	0.9999	0.9998	0.9997	0.999	0.9996
			Label 1	0.9997	0.9992	0.9995	0.9989		
			Label 2	0.9991	0.9981	0.9986	0.9972		
			Label 3	1	1	1	1		
			Average	0.9996	0.9993	0.9995	0.999		

**Fig. 4** An example excel datasheet produced with the tool

Colorize functionality was realized for Ground Truth and Test Sample separately. Similar to Background functionality, a standard QColorDialog appears when the user clicks Colorize functionality. After the user selects a color from the QColorDialog, a pop-up window is shown to warn the user about selecting a point from the related QVTK widget. Once the user picks a point, the tool determines the point's label and updates rgb information of all points, which have the same label id, with the selected color.

## 2.5 Evaluate Menu

The Evaluate menu contains Classification and Segmentation sub-menus. In Classification, Calculate Metric and Error Map functionalities are placed. The user can employ Calculate Metric functionality to obtain metric and visual results for classification problems. The tool first determines True positive (TP), False Positive (FP), and False Negative (FN) for a label id. TP and FP are defined as a correctly and incorrectly classified sample, which is owned to a positive class, respectively. On the other hand, FN is an incorrectly classified sample to a positive class while the sample belongs to a negative class. In order to identify points that belong to TP, FP, and FN, the set\_intersection and set\_difference member functions of the set data structure are applied. Besides, point indices for TP, FP, and FN are stored in a vector for



each label id. In this way, we do not need to use the KNN search and thus calculation process speeds up. Then, the metrics given in Equation (1)-(4) are calculated. The procedure is repeated for each label ids. After the tool calculates metrics for all label ids, MIoU and Accuracy metrics, which are given in Equations (5) and (6), are calculated. The results are also simultaneously shown in the Info part. After metric results are obtained, a pop-up window appears to ask the user about colorizing the Test Sample with the same colors as Ground Truth, and depending on the user's answer, it performs an action. TP vectors of label ids are utilized in that colorizing process. An example output for Calculate Metric functionality is shown in Figure 5. Error Map functionality can be used to generate an error map of the scene. In the map, points are divided into two categories: correct and incorrect. TP vectors of label ids are utilized to determine the correctly classified or segmented points, which are shown with blue color. It is obvious that the remaining points will be incorrect, and they are depicted with red color. The Error Map functionality is the same for classification and segmentation problems.

$$recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (1)$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (2)$$

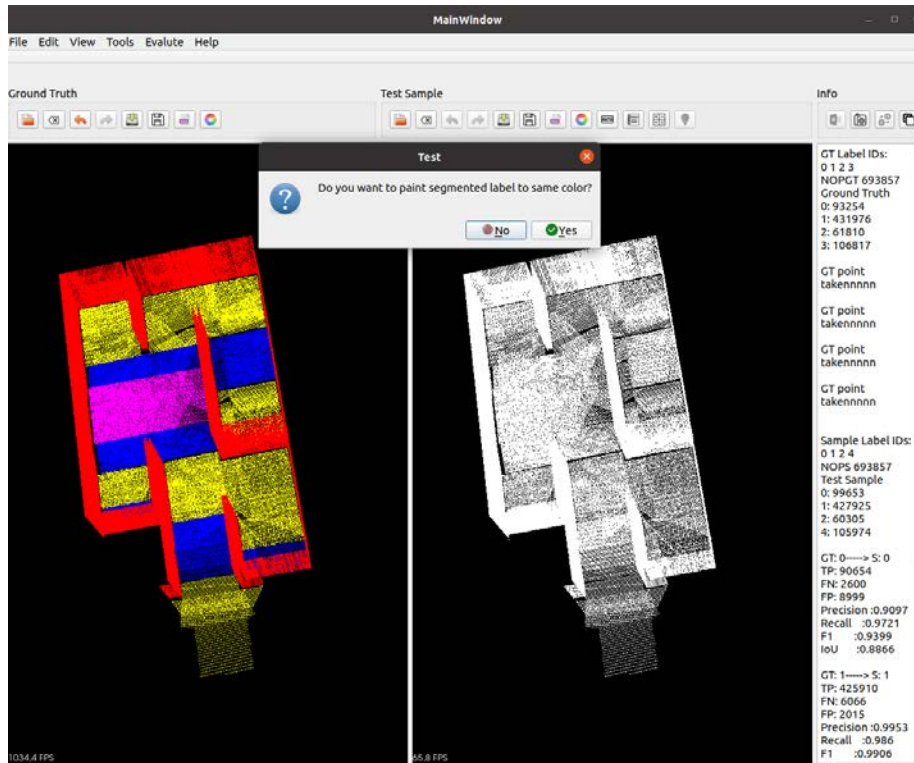
$$F1 = 2 \frac{recall * precision}{recall + precision} \quad (3)$$

$$IoU = \frac{TP}{TP + FP + FN} \quad (4)$$

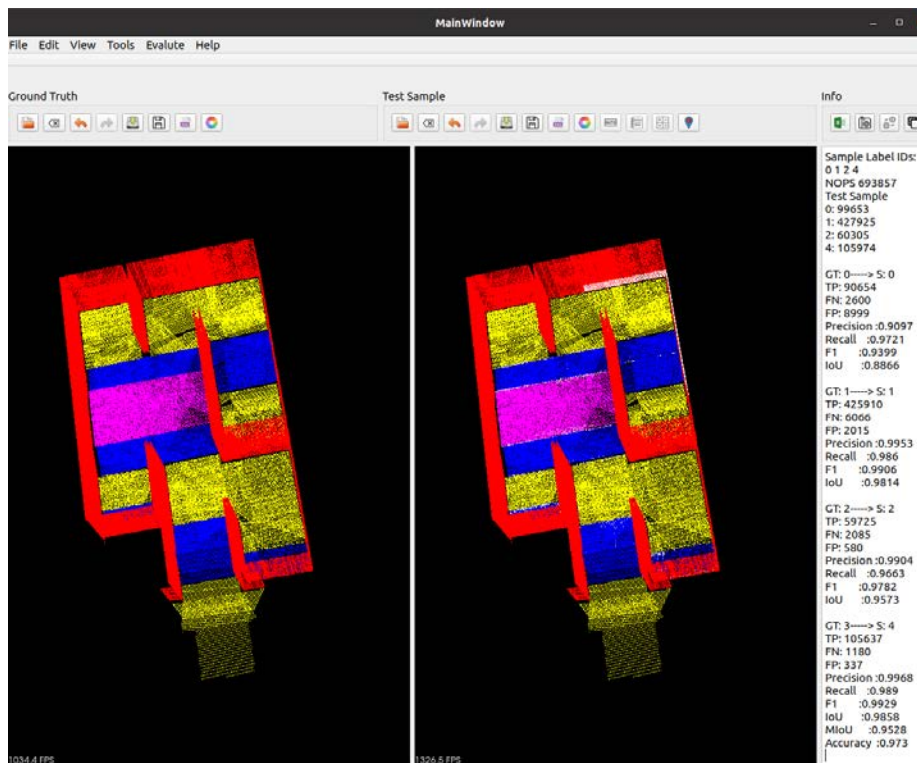
$$MIoU = \frac{\sum_{i=1}^n IoU_i}{n} \quad (5)$$

$$Acc = \frac{\sum_{i=1}^n TP_i}{\sum_{i=1}^n (TP_i + FP_i)} \quad (6)$$





(a) Before coloring



(b) After coloring

**Fig. 5** An example output for Calculate Metric functionality.



In Segmentation, Automatic Pair, Manual Pair, and Error Map functionalities are placed. Automatic Pair functionality begins from the first segment at Ground Truth and compares the number of points for segments situated at Test Sample. If the difference between the number of points is less than a predetermined threshold (SIZE\_THRESHOLD), the boundary boxes of these segments are considered. Then, if the differences between max and min points of the boundary boxes are also less than another predetermined threshold (BB\_THRESHOLD), the boundary boxes are shown, and the tool asks the user about the confirmation of the pair segments (Figure 6). If the user confirms, label ids of the segments are recorded, and the same procedure explained for the classification problem is applied to determine the metric and visual results. Otherwise, the tool skips the segments. This process is repeated for all segments in Ground Truth. It is important to note that the Automatic Pair functionality may not find all pairs, and the remaining segments must be paired through Manual Pair functionality. A pop-up window appears to warn the user about picking a point from Ground Truth when the user clicks Manual Pair functionality. After the user picking a point first from Ground Truth and then Test Sample, the same procedure explained for the classification problem is applied to determine the metric and visual results. After the tool calculates metrics for all label ids through either Automatic Pair or Manual Pair, the metrics given in Equations (5) and (6) are calculated.

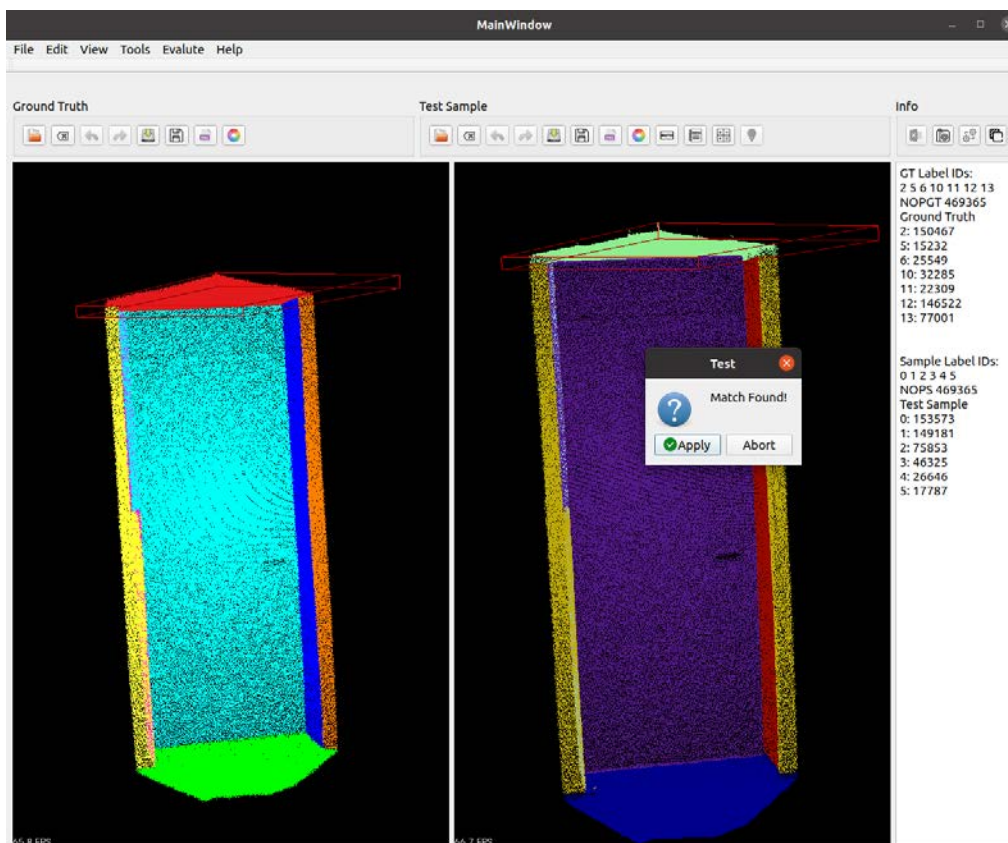


Fig. 6 Bounding boxes and confirmation message



### III. EXPERIMENTAL WORKS

The experiments were conducted to examine the set data structure's efficiency by comparing it with the K-Nearest Neighbor (KNN) search method. For comparison purposes, the tool functionalities were realized with KNN. We used two point clouds, one for classification, which includes 693857 points, and the other for segmentation, which includes 469365 points. The `SIZE_THRESHOLD` parameter was selected 25 of the number of points in Ground Truth. Besides, the `BB_THRESHOLD` parameter was chosen as 0.1. The experiments were carried out on a PC with Intel Xeon processor, 31.3 GiB RAM, and operating System Ubuntu 20.04.

**Table 1.** Elapsed time for some critical steps in classification

Steps \ Methods	KNN (seconds)	Set Data Structure (seconds)
Preprocessing	-	2.148
Analyze Sample Data	0.129	0.127
Separate Sample Data	0.183	1.033
Calculate Metrics	8.137	0.762
Colorizing	0.290	0.279

**Table 2.** Elapsed time for some critical steps in segmentation

Steps \ Methods	KNN (seconds)	Set Data Structure (seconds)
Preprocessing	-	1.804
Analyze Sample Data	0.078	0.083
Separate Sample Data	0.162	0.669
Calculate Metrics	5.016	0.470
Colorizing	0.324	0.262

We measured the elapsed time for some critical steps and represented the results in Tables 1 and 2. As seen from the tables, the Preprocessing step takes considerable time to place points in the same order for both Ground Truth and Test Sample. Besides, the Separate Sample Data step requires more time when it is compared with KNN because we used the PCL PointCloud data structure while implementing the KNN version. In substance, PCL PointCloud data structure holds the points in a vector, and time complexity pushing an item to a vector is  $O(1)$  while inserting an item to a set requires  $O(\log N)$  complexity. As a result, the time difference between KNN and the set data structure can be explained with these complexities. The time difference between KNN and the set data structure for Calculate Metrics step is significant because KNN searches each Ground Truth point in the Test Sample to calculate metrics.





#### IV. CONCLUSION

In this study, we presented an evaluation tool for point cloud classification and segmentation. The tool provides many user-friendly functionalities as well as basic functionalities. We utilized the indices of points with the set data structure to speed up the point cloud operations and use the memory efficiently. The experimental results exhibited that the set data structure significantly decreases the elapsed time for Calculate Metrics step when it is compared with the KNN search, although the set data structure needs an extra time for Preprocessing step. The tool is publicly available for the researchers, and we plan to submit it to the PCL library for consideration of being a package.

#### REFERENCES

- Grilli, E., Menna, F., & Remondino, F. (2017). A review of point clouds segmentation and classification algorithms. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 339.
- Guo, Y., Wang, H., Hu, Q., Liu, H., Liu, L., & Bennamoun, M. (2020). Deep learning for 3d point clouds: A survey. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*.
- Hackel, T., Savinov, N., Ladicky, L., Wegner, J. D., Schindler, K., & Pollefeys, M. (2017). Semantic3d. net: A new large-scale point cloud classification benchmark. arXiv preprint arXiv:1704.03847.
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... & Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *the Journal of machine Learning research*, 12, 2825-2830.
- Qi, C. R., Su, H., Mo, K., & Guibas, L. J. (2017). Pointnet: Deep learning on point sets for 3d classification and segmentation. *In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 652-660).
- QT Library, <https://www.qt.io/>. Access Time: April, 2021.
- RETRIEVAL, <http://retrieval.ceti.gr/>. Access Time: April, 2021.
- Rusu, R. B., & Cousins, S. (2011, May). 3d is here: Point cloud library (pcl). *In 2011 IEEE international conference on robotics and automation* (pp. 1-4). IEEE.
- UNDET, <https://www.undet.com/3d-model-accuracy-analysis/>. Access Time: April, 2021.
- Xie, Y., Tian, J., & Zhu, X. X. (2020). Linking points with labels in 3D: A review of point cloud semantic segmentation. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*, 8(4), 38-59.
- XLNT Library, <https://github.com/xfussell/xlnt>. Access Time: April, 2021.
- Zhang, M., You, H., Kadam, P., Liu, S., & Kuo, C. C. J. (2020). Pointhop: An explainable machine learning method for point cloud classification. *IEEE Transactions on Multimedia*, 22(7), 1744-1755.





**YEM BİTKİLERİNDE BULUNAN TOKSİK MADDELERİN KABA YEM KALİTESİ  
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

THE EVALUATION IN TERMS OF FORAGE QUALITY OF TOXIC SUBSTANCES  
FOUND IN SOME FORAGE CROPS

**Araş. Gör. Semih AÇIKBAŞ**

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-4384-3908

**Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI**

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

ORCID NO: 0000-0001-8709-4633

**ÖZET**

Hayvan beslemede kaliteli kaba yemler; ucuz bir kaynak olması, geniş getiren hayvanların rumen mikro flora ve faunasının gelişimi için gerekli mineral ve vitaminlerce zengin olması, protein, yağ ve selülozu içermesi, hayvanların performansını iyileştirmesi ve kaliteli hayvansal ürün alınmasında vazgeçilmezdir. Yem bitkileri kalite kaba yemin en önemli kaynaklarından birisidir. Yem bitkileri; yoğun olarak, erken/geç dönemde, yaş, bozulmuş, öğütülerek, yalın şekilde gibi kullanılmaları durumunda, hayvanlarda bazı metabolik sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu olumsuzluklar yem bitkisinin türüne, besleme değerine, toksik maddenin yapısı ve miktarına, hayvanın cinsi ve yaşına göre değişkenlikler gösterebilmektedir. Yem bitkilerinin iyi tanınması ve hayvanlara yedirildiğinde nasıl sonuçlarla karşılaşılacağı iyi bilinmelidir. Bu çalışmada; kültürü yapılan bazı önemli yem bitkilerinin bünyelerindeki toksik etki yapan bazı bileşiklerin ve etki derecelerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yem Bitkileri, Kaba Yem, Toksik Madde, Sekonder Metabolitler

**ABSTRACT**

Quality roughages in animal nutrition; Being a cheap resource, being rich in minerals and vitamins necessary for the development of rumen micro flora and fauna, containing protein, fat and cellulose, improving the performance of animals and purchasing quality animal products are indispensable. Forage crops are one of the most important sources of quality roughage. Forage crops; Some metabolic problems may occur in animals if they are used intensively, in the early / late period, such as age, spoiled, ground, lean. These negativities may vary according to the type of the feed plant, the nutritional value, the structure and amount of the toxic substance, the breed and age of the animal. It should be well known about forage crops and what results will be encountered when fed to animals. In this study; It is aimed to reveal some toxic compounds and their effect levels in some of the important forage crops cultured.

**Keywords:** Forage Crops, Roughage, Toxic Substance, Secondary Metabolites



## 1. GİRİŞ

Hayvancılığın gelişmesi için çözülmesi gereken sorunların başında, ucuz ve kaliteli kaba yem ihtiyacının düzenli bir şekilde karşılanması gelmektedir. Hayvancılık işletmelerinin maliyetlerinin % 70'ini yem girdilerinin oluşturduğu (Arslan ve Erdurmuş, 2012) dikkate alındığında, ucuz ve kaliteli yem kaynakları, karlılığın elde edilmesi açısından da önemli olmaktadır. Ucuz ve kaliteli kaba yem kaynaklarının başında yem bitkileri tarımı gelmektedir. Yem bitkileri; hayvanlara yararlı proteinler, mineraller ve vitaminler içeren, tüketildiklerinde hayvan sağlığına zarar vermeyen, hayvansal ürünlerin kalitesini arttıran inorganik ve organik bileşikler olarak tanımlanmaktadır (Altın ve ark., 2009). Bununla birlikte, hayvanların tüketimine sunulan yemlerin, besin değerlerinin yanı sıra toksikolojik durumu da, hem hayvan sağlığı hem de dolaylı olarak insan sağlığı açısından önemli olmaktadır.

Yem bitkilerinin bünyesinde bulunan birtakım sekonder metabolitler; bir yemin güvenli bir şekilde tüketilmesini tehdit eden ve/veya yemin hayvanlar tarafından yenen miktarını azaltan, yemin lezzetliliğini düşüren ve dolaylı olarak da yem kalitesini olumsuz olarak etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bu toksik maddeler önerilenden ve/veya tolere edilen miktardan fazla miktarda tüketildiğinde, hayvanların gelişimini ve verimliliğini doğrudan etkileyebilmektedir.

Hayvan sağlığı ve kaliteli kaba yem üretimi açısından yem bitkilerinin içeriklerinin tanınması önem taşımaktadır. Bu derlemede; kültürü yapılan bazı önemli yem bitkilerinin bünyelerindeki toksik etki yapan bazı bileşiklerin ve etki derecelerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2. KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ÖNEMLİ YEM BİTKİLERİNİN TOKSİK MADDE İÇERİKLERİ VE ETKİLERİ

### 2.1. Yaygın Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)

Tane yemi, yeşil yem ve/veya yeşil gübre olarak yetiştirilen yaygın mürdümük (Campbell, 1997; Manga ve ark., 2003), ot verimi yönünden üstün özellikleri (Seydoşoğlu ve ark., 2015; Özyazıcı ve Açıkbaş, 2019; Deniz ve ark., 2020) ve diğer baklagiller gibi protein, vitaminler ve mikro besinler açısından zengin (Sen Gupta ve ark., 2021) olmasına rağmen, hayvan beslenmesi üzerine olumsuz etkiler içeren bazı toksik maddeler de bulundurmaktadır (Urga ve ark., 1995; Başaran ve ark., 2007). *Lathyrus sativus* L. tohumları protein yapısında olmayan  $\beta$ -(-N-oxalyl)-L- $\alpha$ , $\beta$ -diaminopropionic acid ( $\beta$ -ODAP) isimli bir nörotoksin içermektedir (Zhao ve ark., 1999; Hanbury ve ark., 2000; Wang ve ark., 2000). Nitekim Zhao ve ark. (1999), Kuo ve ark. (2000) ve Kumar ve ark. (2011), mürdümük bitkisiyle beslenen hayvanlarda başlıca problemin tohumlarının içerdiği  $\beta$ -ODAP olduğunu bildirmişlerdir.

Yüksek ODAP içeriğine sahip yaygın mürdümük tohumlarının kontrolsüz olarak yoğun bir şekilde hayvanlara yedirilmesi, lathyrismus veya çok daha özel adıyla “neurolythyrism” ismi verilen bacak felcine neden olabilmektedir (Hanbury ve ark., 2000; Hugon ve ark., 2000; Manga ve ark., 2003).



Mürdümük tohumları ilave edilen rasyonlarda yem kalitesinin korunması açısından ODAP içeriklerinin % 0.22'den az olması gerektiği bildirilmiştir (Abd El Moneim ve ark., 1999). Bu amaçla lathyrismus hastalığının görülmemesi için ODAP içeriği düşük yaygın mürdümük çeşitlerinin ıslah yoluyla geliştirilmesi tavsiye edilmektedir. Bu anlamda Avustralya'da % 0.04-0.09 (Hanbury ve Siddique, 2000; Siddique ve ark., 2006), Bangladeş'te % 0.04-0.06 (Malek ve ark., 1996), Kanada'da % 0.03 (Campbell ve Briggs, 1987), Etiyopya'da % 0.08 (Anonymous, 2007a), Hindistan'da % 0.05-0.3 (Anonymous, 2009) ve Türkiye'de % 0.01 (Anonymous, 2007a) gibi düşük ODAP içeriğine sahip tescilli çeşitler geliştirilmiş ve bu çeşitlerin yetiştiriciliği adı geçen ülkelerde serbest bırakılmıştır.

Bununla birlikte; ODAP genetik olarak kontrol edilmeye çalışılsa da, çevre ve iklim şartlarından da etkilendiği bilinmektedir (Başaran ve ark., 2007; Grela ve ark., 2010; Talukdar, 2011).

Düşük ODAP içeriğine sahip tohumların elde edilebilmesi yönünden bir takım kültürel uygulamalara da dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu anlamda, yaygın mürdümük tarımının yapıldığı toprakların azot ve alınabilir fosfor içeriklerinin bitki besleme açısından yeterli düzeyde olması gerekir. Nitekim Chen ve ark. (1992) azot ve fosfor içeriği bakımından fakir topraklarda yetiştirilen çeşitlerin daha yüksek  $\beta$ -ODAP içeriğine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ancak toprakta kadmiyum (Cd)'un toksik düzeyde varlığı  $\beta$ -ODAP'ı arttırdığı düşünüldüğünde (Vaz-Patto ve ark., 2006), yapısında Cd yer alan fosforlu gübrelerin mutlaka toprak analizlerine göre bitki için ihtiyacı olan düzeyde uygulanması önem taşımaktadır. Buna ek olarak, düşük ODAP içeriği için yetiştirme ortamında bitkilerin uzun süreli su stresine maruz bırakılmaması da gerekmektedir (Hanbury ve ark., 1999; Xing ve ark., 2001).

## 2.2. Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.)

Yonca (*Medicago sativa* L.), yüksek miktarda protein içerdiğinden ve aynı zamanda kuru madde verimi de çok yüksek olduğundan, dünyanın hemen her ülkesi için besi hayvanı yemi olarak büyük önem taşımaktadır. Yonca bitkisinin besleme değerini düşüren temel anti-besleyici bileşenler saponinler olup (Sen ve ark., 1998; Pecetti ve ark., 2006), hayvan performansı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle bu yüksek proteinli bitkinin bir kaba yem olarak ideal bir şekilde yararlanılmasını kısıtlamıştır (Cheeke, 1996; Sen ve ark., 1998).

Çoğu saponinin ayrıntılı kimyasal yapısının bilinmediği ve yoncada saponinlerin 30'dan fazla çeşidi olduğu bildirilmektedir (Levy ve ark., 1986; Wyman-Simpson ve ark., 1991). Bitki kısımları saponinlerin türü ve miktarı açısından büyük farklılıklar göstermekte olup (Oleszek ve Jurzysta, 1986; Oleszek ve ark., 1990); *M. sativa*, kuru maddesinde 56 g/kg saponin içerdiği bildirilmiştir (Küçük Kurt ve Fidan, 2008).

Saponinler, hayvanların kan dolaşımını olumsuz yönde etkilemekte ve şişmeye neden olmaktadır. Şişme sorununu azaltmak için; yonca, köpekkuyruğu, domuz ayrığı, kılçıksız brom ve mavi ayrık gibi buğdaygillerle karışık ekilmeli, çiğ kalktıktan sonra yonca yedirilmeli, genç bitkiler otlatılmamalı, yonca otu biçilip soldurulduktan sonra hayvanlara



verilmeli, yoncalığa çıkarılmadan önce hayvanlara kuru ot yedirilmeli, hayvanlara bitkisel ve hayvansal yağlar içirilmesi gibi önlemler alınması gerekmektedir (Manga ve ark., 2003).

Yoncada saponin içeriği çeşitlere göre farklılık gösterirken, sıcaklık ve radyasyon gibi iklimsel faktörlerin saponin üzerine etkileri henüz tam olarak açıklanamamıştır (Pecetti ve ark., 2006).

### 2.3. Taşyoncası (*Melilotus L.*)

Taşyoncaları toprak ıslahı amacıyla kullanılabilen birkaç bitkiden biri olup; kuru ot, silaj ve mera bitkisi olarak da kullanılabilen bir baklagil yem bitkisidir (Manga ve ark., 2003). İklim bakımından seçiciliği olmaması, ekstrem iklim koşullarına dayanıklı olması ve yemlik baklagillerin yetişemediği orta derecede tuzlu alanlarda gelişebilmesi (Stevenson, 1969; Maddaloni, 1986), balözü ve polen kaynağı olması (Turkington ve ark., 1978; Allen ve Allen, 1981) ve yem veriminin yüksek olması (Rogers ve ark., 2008) gibi birçok olumlu tarımsal yönlerinin yanı sıra; aromatik bir bileşik olan kumarin içermesi, taşyoncası yetiştiriciliğinin en önemli sorunu olarak yer almaktadır (Manga ve ark., 2003). Evans ve Kearney (2003), Avustralya'da taşyoncası türlerindeki yüksek kumarin konsantrasyonlarının, bu türlerin kullanımını sınırlayan önemli bir faktör olduğunu rapor etmişlerdir.

Kumarin, taşyoncalarının lezzetliliğini azaltmakta, dolayısıyla taşyoncalarının hayvanlar tarafından fazla tercih edilmemesine sebep olmaktadır. Kumarinin etkisi, mantarlar tarafından bozulma üzerine dikumarol üretimi ile ilişkilendirilmiştir (Poulton ve ark., 1980). Kurutulmamış veya uygun şartlarda depolanmamış bir başka ifadeyle bozulmuş ve/veya çürümüş taşyoncası otu ile beslenen hayvanlarda kumarin maddesi toksik etki yapan dikumarol'a dönüşmekte; bu madde de kanın akışkanlığını arttırmakta, buna bağlı olarak kanın pıhtılaşma özelliği azalmakta ve bunun sonucunda da taşyoncası kanama hastalığı ortaya çıkmaktadır (Manga ve ark., 2003).

Avustralya'da yapılan bir çalışmada, % 90 çiçeklenme devresinde hasat edilen *Melilotus* türlerinin kuru maddedeki kumarin içeriğinin % 0.05-1.30 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir (Nair ve ark., 2010). Taşyoncası türlerinin özellikle kuru ot ve silaj olarak değerlendirilmesinde yem kalitesi açısından düşük kumarin seviyelerine sahip *Melilotus* türlerinin ve genotiplerinin belirlenmesi önem taşımaktadır (Nair ve ark., 2010; Luo ve ark., 2016).

### 2.4. Acı bakla (*Lupinus L.*)

Acı bakla türleri (*Lupinus spp.*) yeşil gübre, yeşil ot, kuru ot ve silaj yemi olarak yetiştirilmektedir (Manga ve ark., 2003; Riga, 2017). Buna ek olarak, acı bakla tohumları yağ ve protein bakımından zengin oluşu (Erbaş ve ark., 2004; Gebru, 2009) nedeniyle de örneğin soyaya alternatif bir ürün haline gelmiştir (Sujak ve ark., 2006; Lucas ve ark., 2015). Bu özelliğiyle de aynı zamanda tohumları hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca lüpenler, diğer baklagillerle karşılaştırıldığında büyük bir demir, mangan, çinko ve bakır kaynağıdır (De Carvalho, 2005). Acı bakla tanelerinin beslenme kalitesi kadar, içerdikleri



birtakım anti-besleyici maddeler ile de öne çıkmaktadır. Bu anlamda içerdiği alkaloidler (lupinin, spartein, lupanin, oxilupanin) tohumların hayvan yemi olarak kullanılmasını kısıtlamaktadır (Manga ve ark., 2003; Hama ve Strobel, 2020). Alkaloid oranı, acı bakla cinsinin türleri (% 1-4.5) (Manga ve ark., 2003) ve çeşitleri arasında (% 0.027-1.533) (Okuyucu ve ark., 2004) da anlamlı değişkenlikler gösterebileceği rapor edilmiştir. Yem değeri yüksek olan lüpen türleri ile yapılan ıslah çalışmalarında alkaloid içermeyen tatlı acı baklalar ortaya çıkarılmış ise de, tatlı acı baklalardaki alkaloid oranları tümüyle ortadan kaldırılamamıştır (Manga ve ark., 2003; Okuyucu ve ark., 2004).

Adı geçen bu alkaloidlerce zengin olan acı bakla taneleri ile beslenen hayvanlarda “lupinose” isimli hastalık ortaya çıkmaktadır (Yorgancılar ve ark., 2020). Sürekli olarak yalnızca acı bakla ile beslenen hayvanlarda kronik karaciğer değişimleri meydana gelmekte, ilerleyen safhalarda hayvan ölümleri de görülebilmektedir (Manga ve ark., 2003). Acı baklayı hayvanlar gebelik döneminde tükettiğinde, sığırların buzağlarında çoklu konjenital deformitelerin şekillenebileceği bildirilmiştir (D’Mello, 2004).

### 2.5. Çemen (*Trigonella foenum L.*)

Çemen otu (*Trigonella foenum-graceum L.*); tohumları baharat, tohum da dahil olmak üzere diğer tüm bitki aksamaları ise hayvan yemi olarak kullanılan bir yıllık baklagil bitkisidir. Çemen tohumlarında % 25.25-32.08 protein, % 5.39-10.52 sabit yağ, % 0.86-1.26 trigonellin alkaloidi (Nour ve Magboul, 1986; Gruenwald ve ark., 2004; Kan ve ark., 2007); fosforlu bileşikler, fitin, kolin, uçucu yağ, nikotin amit, saponin, kolesterol, lesitinli yağlar, eterik yağlar, acılık maddeleri, tabaklama maddeleri ve renk maddeleri (Gençkan, 1983; Kızıl ve Arslan, 2003) gibi maddeler bulunmaktadır. Çemen tohumlarında kumarin adı verilen bir glikozit de bulunmakta; tohumlar öğütüldüğünde kendine has özel ve kuvvetli bir kumarin kokusu ortaya çıkmaktadır (Akbay ve ark., 2020).

Çemen tohumları hayvanların günlük rasyonlarına 25-30 gram katılması önerilmektedir (Manga ve ark., 2003; Akbay ve ark., 2020). Çemen otunun besin içeriği yonca otuna yakın olması nedeniyle, ruminant beslemede alternatif bir kaba yem bitkisi olarak değerlendirilebileceği ve ayrıca ruminant hayvanlarda iştahı artırarak yem tüketimini teşvik edeceği bildirilmektedir (Zandi ve ark.,2010; Basu ve Prasad, 2011).

### 3. DİĞER BAZI YEM BİTKİLERİNİN BİLEŞİMİNDE BULUNAN VE YEM KALİTESİNİ VE HAYVAN SAĞLIĞINI OLUMSUZ ETKİLEYEN MADDELER

Kültürü yapılan bazı önemli yem bitkileri; yemin besleme değerini ve hayvanlarda yemden yararlanmayı olumsuz yönde etkileyen, yenen miktarı azaltan bir takım sekonder metabolitler içermektedir (Tablo 1).

Ek olarak, başta baklagiller familyası olmak üzere birçok yem bitkisinde bulunan protein yapısında olmayan amino asitler, hayvanlarda zehirlenmelere yol açabilmektedir (Atmaca ve Aksoy, 2015).





**Tablo 1.** Kaba yem olarak kullanılan diğer bazı yem bitkilerinin içerdiği başlıca bileşikler

Bitki adı	Bulunduğu bitki aksamı	Madde	Miktar/Oran	Kaynak
Krotalarya ( <i>Crotalaria</i> spp.)	Tüm bitki aksamı	Pirolizidin alkaloiti	İzin verilen miktar en fazla 100 mg/kg	Anonim (2014)
Sorgum [ <i>Sorghum bicolor</i> L. (Moench)]	Kök, gövde ve yapraklar	Siyanogenik glikozidler (linamarin, durrin) (HCN)	Tolere edilebilir günlük alımlar (mg/kg): Ruminantlarda 0.5, Atlarda 0.4, Kanatlılarda 2.8, Domuzlarda 2.9 (mg HCN/kg vücut ağırlığı)	Anonymous (2007b)
Yemlik kolza ( <i>Brassica napus</i> L. ssp. <i>oleifera</i> Metz)	Tohum, tüm bitki aksamı	Glikosinolat	12.83-24.21 µmol/g	Özyazıcı ve ark. (2020)
			Çiftlik hayvanları için sınır değer: 2.3-11.6 µmol/g diet	Marangos ve ark. (1974), Lesson ve ark. (1987)
			Ruminantlarda buzağılar için sınır değer: 1.2-2.4 µmol/g diet	Anderssen ve Sorensen (1985)
			Boğa-danalar için sınır değer: 10-15 µmol/g diet	Laarveld ve ark. (1981)
			İnekler için sınır değer: <11 µmol/g diet	Laarveld ve ark. (1981)
			Koyun-keçi için sınır değer: 1.2-2.2 µmol/g diet	Mandiki ve ark. (2002)
				Fahey ve ark. (2001), McNeill ve ark. (2004), Kermanshahi ve Abbasi Pour (2006)
<i>Leucaena leucocephala</i>	Yaprak	Mimozin	% 8-10	Bell (2003)

#### 4. SONUÇ

Yem bitkilerindeki toksik maddelere hayvanların gösterdikleri fizyolojik tepkiler bilinmeli ve olabildiğince erken harekete geçerek gerekli müdahaleler yapılmalıdır. Yem bitkilerinde bulunan ve hayvan sağlığına zarar veren toksik madde içeren bitkilerin oranı, yem rasyonlarında izin verilen sınır değerlere göre hazırlanmalı ve kontrollü şartlar altında yedirilmelidir. Toksik etki yapan yem bitkileri, etki mekanizmasına göre zararları en aza indirilebilecek veya zararsız hale getirilebilecek ve yem kalitesini düşürmeden önlemler alınarak hayvansal üretimde kullanılmalıdır.





## 5. KAYNAKLAR

- Abd El Moneim, A. M., Van Dorrestein B., Baum, M., Mulugeta W., 1999. Role of ICARDA in improving the nutritional quality and yield potential of grass pea (*Lathyrus sativus*) for subsistence farmers in developing countries. CGIAR-wide conference on Agriculture-Nutrition, 5-6.
- Allen, O.N., Allen, E.K., 1981. The Leguminosae: A Source Book of Characteristics, Uses and Nodulation. Madison: The University of Wisconsin Press.
- Altın, M., Orak, A., Tuna, C., 2009. Yembitkilerinin Sürdürülebilir Tarım Açısından Önemi. Yembitkileri, Genel Bölüm, Cilt I, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, İzmir, s. 11-28.
- Akbay, F., Adem, E., Kamalak, A., 2020. Farklı Hasat Döneminin Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Otunun Kimyasal Bileşimi, Metan Üretimi ve Kondense Tanen İçeriği Üzerine Etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(6): 1663-1668.
- Anderssen, H.R., Sorensen, H., 1985. Double low rapeseed meal in diets of young bulls advances in the production and utilization of cruciferous crops. In: Proceedings of The Seminar in The CEC Programme of Research on Plant Protein Improvement, Copenhagen, 11-13 September 1984, pp. 208-217.
- Anonim, 2014. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu: Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ. Resmi Gazete, 28977, 09 Nisan 2014.
- Anonymous, 2007a. ICARDA Annual Report 2006. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Aleppo, Syria. pp. 57-58.
- Anonymous, 2007b. European Food Safety Authority (EFSA). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the commission related to cyanogenic compounds as undesirable substances in animal feed. The EFSA J, 434: 1-67.
- Anonymous, 2009. Project Coordinator's Report of All India Coordinated Research Project on Mungbean, Urdbean, Lentil, Lathyrus, Rajmash and Pea. Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi, 18p.
- Arslan, M., Erdurmuş, C., 2012. Ülkemizde hayvancılığa ve kaba yem sorununa genel bir bakış. *Ziraat Mühendisliği*, 359: 32-37.
- Atmaca, E., Aksoy, A., 2015. Toksikolojik açıdan yemlerde oluşabilecek doğal kaynaklı risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Anim Nutr&Nutr Dis-Special Topics*, 1(1): 32-42.
- Basu, S.K., Prasad, R., 2011. Trends in new technological approaches for forage improvement. *Aust J Agric Engg.*, 2(6): 176-185.
- Başaran, U., Acar, Z., Aşçı, Ö.Ö., Mut, H., Ayan, İ., 2007. Mürdümük (*Lathyrus* sp.) türlerinin önemi, tarımda kullanım olanakları ve zararlı madde içerikleri. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 139-148.
- Bell, E.A., 2003. Nonprotein amino acids of plants: significance in medicine, nutrition, and agriculture. *J Agric Food Chem.*, 51(10): 2854-2865.



- Campbell, C.G., 1997. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Int Plant Genet Res Institute (IPGRI), Rome, Vol. 18.
- Campbell, C.G., Briggs, C.J., 1987. Registration of low neurotoxin content *Lathyrus* germplasm LS8246. *Crop Science*, 27: 821.
- Cheeke, P.R., 1996. Biological effects of feed and forage saponins and their impact on animal production. In: Waller, G.R., Yamasaki, K. (Eds.), Saponins Used in Food and Agriculture. Plenum Press, New York, USA, pp. 377-385.
- Chen, Y.Z., Li, Z.X., Lu, F.H., Bao, X.G., Liu, S.Z., Liu, X.C., Zhang, G.W., Li, Y.R., 1992. Studies on the screening of low toxic species of *Lathyrus*, analysis of toxins and toxicology. *Journal of Lanzhou University (Natural Sciences)*, 28: 93-98.
- D'Mello, J.P.F., 2004. Contaminants and toxins in animal feeds. *FAO Anim Pr.*, 160: 107-128.
- De Carvalho, I.M.M.S., 2005. Effects of water stress on the proximate composition and mineral contents of seeds of two lupines (*Lupineus albus* and *Lupineus mutabilis*). *Journal of Food Quality*, 28: 325-332.
- Deniz, M., Aydemir, S.K., Algan, E., Yerlikaya, D.Ü., Ayşen, U., 2020. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotiplerinin tarımsal özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(3): 566-575.
- Erbas, M., Certel, M., Uslu, M.K., 2004. Some chemical properties of white lupine seeds (*Lupineus albus*) Turkey. *Food Chemistry*, 89: 341-345.
- Evans, P.M., Kearney, G.A., 2003. *Melilotus albus* (Medik.) is productive and regenerates well on saline soils of neutral to alkaline reaction in the high rainfall zone of south-western Victoria. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43: 349-355.
- Fahey, J.W., Zalzman, A.T., Talalay, P., 2001. The chemical diversity and distribution of glucosinolates and isothiocyanates among plants. *Phytochemistry*, 56(1): 5-51.
- Gebru, T., 2009. Supplementation with different forms of lupine (*Lupineus albus*) grain in hay based feeding of washera sheep: Effect on feed intake, digestibility body weight and carcass parameter. M.Sc.Theses, Presented to School of Graduate Study, Haramaya University.
- Gençkan, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 467, İzmir.
- Grela, E.R., Rybinski, W., Klebaniuk, R., Matras, J., 2010. Morphological characteristics of some accessions of grass pea (*Lathyrus sativus* L.) grown in Europe and nutritional traits of their seeds. *Genetic Resource and Crop Evoluation*, 57: 693-701.
- Gruenwald, J., Brendler, T., Jaenicke, C., 2004. PDR for Herbal Medicines. 3rd Edition, Medical Economics Company, New Jersey, pp. 245-246.
- Hama, J.R., Strobel, B.W., 2020. Natural alkaloids from narrow-leaf and yellow lupins transfer to soil and soil solution in agricultural fields. *Environ Sci Eur.*, 32: 126.
- Hanbury, C.D., Siddique, K.H.M., 2000. Registration of "chalus" *Lathyrus cicera* L.. *Crop Science*, 40: 1199.



- Hanbury, C.D., Siddique, K.H.M., Galwey, N.W., Cocks, P.S., 1999. Genotype environment interaction for seed yield and ODAP concentration of *Lathyrus sativus* L. and *L. cicera* L. in Mediterranean-type environments. *Euphytic*, 110: 45-60.
- Hanbury, C.D., White, C.L., Mullan, B.P., Siddique, K.H.M., 2000. A review of the potential of *Lathyrus sativus* L. and *L. cicera* L. grain for use as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 87: 1-27.
- Hugon, J., Ludolph, A.C., Spencer, P.S., 2000. b-N-oxalylamino-L-alanine. In: Spencer, P.S., Schaumburg, H. (Eds.), *Experimental and Clinical Neurotoxicology*, 2nd Edition, Oxford University Press, New York, pp. 925-938.
- Kan, Y., Kartal, M., Abuataker, M., 2007. Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) tohumlarının bazı kalite özellikleri üzerine organik ve inorganik gübrelerin etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(41): 118-122.
- Kermanshahi, H., Abbasi Pour, A.R., 2006. Replacement value of soybean meal with rapeseed meal supplemented with or without a dietary NSP-degrading enzyme on performance, carcass traits and thyroid hormones of broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.*, 5: 925-930.
- Kızıllı, S., Arslan, N., 2003. Bazı çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) hatlarında farklı ekim normlarının verim ve verim özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 24(41): 118-122.
- Kumar, S., Bejiga, G., Ahmed, S., Nakkoul, H., Sarker, A., 2011. Genetic improvement of grass pea for low neurotoxin ( $\beta$ -ODAP) content. *Food and Chemical Toxicology*, 49: 589-600.
- Kuo, Y.H., Bau, H.M., Rozan, P., Chowdhury, B., Lambein, F., 2000. Reduction efficiency of the neurotoxin b-ODAP in low toxin varieties of *Lathyrus sativus* seeds by solid state fermentation with *Aspergillus oryzae* and *Rhizopus microspores* var. *chinensis*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80: 2209-2215.
- Küçükkurt, İ., Fidan A.F., 2008. Saponinler ve bazı biyolojik etkileri. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 1(1): 89-96.
- Laarveld, B., Brockman, R.P., Christensen, D.A., 1981. The goitrogenic potential of tower and midas rapeseedmeal in dairy cow determined by thyrotropin-releasing hormone test. *Can. J. Anim. Sci.*, 61: 141-149.
- Lesson, S., Atteh, J.O., Summers, J.D., 1987. The replacement value of canola meal for soybean meal in poultrydiets. *Canadian Journal of Animal Science*, 67(1): 151-158.
- Levy, M., Zehavi, U., Naim, M., Polachek, J., 1986. An improved procedure for the isolation of medicagenic acid 3. OB .. D- glucopyranoside from alfalfa roots and its antifungal activity on plant pathogen. *J. Agric Food Chern.*, 34: 960-963.
- Lucas, M.M., Stoddard, F.L., Annicchiarico, P., Frias, J., Martinez-Villaluenga, C., Sussmann, D., Duranti, M., Seger, A., Zander, P.M., Pueyo, J.J., 2015. The future of lupin as a protein crop in Europe. *Front Plant Sci.*, 6: 705.



- Luo, K., Jahufer, M.Z.Z., Wu, F., Di, H., Zhang, D., Meng, X., Zhang, J., Wang, Y., 2016. Genotypic variation in a breeding population of yellow sweet clover (*Melilotus officinalis*). *Front. Plant Sci.*, 7: 972.
- Maddaloni, J., 1986. Forage production on saline and alkaline soils in the humid region of Argentina. *Reclam Reveg Res.*, 5: 11-16.
- Malek, M.A., Sarwar, C.D.M., Sarker, A., Hassan, M.S., 1996. Status of grass pea research and future strategy in Bangladesh. In: Arora, R.K., Mathur, P.N., Riley, K.W., Adham, Y. (Eds.), *Lathyrus Genetic Resources in Asia*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 7-12.
- Mandiki, S.N.M., Derycke, G., Bister, J.-L., Mabon, N., Wathelet, J.P., Marlier, M., Paquay, R., 2002. Chemical changes and influence of rapeseed antinutritional factor on gestating and lactating ewes. Part 1. Animal performances and plasma hormones and glucose. *Animal Feed Science and Technology*, 98: 25-35.
- Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 2003. Baklagil Yembitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No: 7 (Genişletilmiş II. Baskı), Samsun.
- Marangos, A.G., Hill, R., Laws, B.M., Muschamp, D., 1974. The influence of three rapeseed meals and a mustardmeal on egg and broiler production. *British Poultry Science*, 15: 404-415.
- McNeill, L., Bernard, K., MacLeod, M.G., 2004. Food intake, growth rate, food conversion and food choice in broilers fed on diets high in rapeseed meal and pea meal with observations of the resulting poultry meat. *British Poultry Science*, 45: 519-523.
- Nair, R.M., Whittall, A., Hughes, S.J., Craig, A.D., Revell, D.K., Miller, S.M., Powell, T., Auricht, G.C., 2010. Variation in coumarin content of *Melilotus* species grown in South Australia. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 53(3): 201-213.
- Nour, A.A.M., Magboul, B.I., 1986. Chemical and amino acid composition of fenugreek seeds grown in Sudan. *Food Chemistry*, 22: 1-5.
- Okuyucu, F., Kır, B., Akdemir, H., Okuyucu, B.R., Baygın, M., 2004. Ödemiş koşullarında bazı ak acı (*Lupinus albus* L.), sarı tatlı (*Lupinus luteus* L.) ve mavi tatlı (*Lupinus angustifolius* L.) lüpen çeşitlerinin verim ve yem içerikleri üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(3): 89-98.
- Oleszek, W., Jurzysta, M., 1986. Isolation, chemical characterization and biological activity of alfalfa (*Medicago media* Pers.) root saponins. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 55: 23-33.
- Oleszek, W., Price, K.R., Colquhoun, I.J., Jurzysta, M., Ploszynski, M., Fenwick, G.R., 1990. Isolation and identification of alfalfa (*Medicago sativa* L.) root saponins: Their activity in relation to a fungal bioassay. *J. Agric. Food Chem.*, 38: 1810-1817.
- Özyazıcı, M.A., Açıkbaz, S., 2019. Yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotiplerinin yarı kurak iklim koşullarında bazı tarımsal özellikleri ile verim performanslarının belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17: 1058-1068.
- Özyazıcı, M.A., Açıkbaz, S., Turhan, M., Aytaç, S., 2020. The effect of nitrogen fertilizer doses on seed yield and some quality components of forage rape (*Brassica napus* L. ssp.



- oleifera* Metzg). S. Seydosoglu (Ed.), Innovative Approaches in Meadow-Rangeland and Forage Crops, İKSAD Publishing House, Ankara/Turkey, pp. 453-470.
- Pecetti, L., Tava, A., Romani, M., De Benedetto, M.G., Corsi, P., 2006. Variety and environment effects on the dynamics of saponins in lucerne (*Medicago sativa* L.). *Europ. J. Agronomy*, 25: 187-192.
- Poulton, J.E., McRee, D.E., Conn, E.E., 1980. Intracellular localisation of two enzymes involved in coumarin biosynthesis in *Melilotus alba*. *Plant Physiology*, 65: 171-175.
- Riga, F.T., 2017. Biomass yield and nutritive value of sweet lupine in mid altitudes of lemo district, hadiya zone, southern Ethiopia. MSc Thesis, Woliata Sodo University.
- Rogers, M.E., Colmer, T.D., Frost, K., Henry, D., Cornwall, D., Hulm, E., Deretic, J., Hughes, S.R., Craig, A.D., 2008. Diversity in the genus *Melilotus* for tolerance to salinity and waterlogging. *Plant Soil*, 304: 89-101.
- Sen Gupta, D., Barpete, S., Kumar, J., Kumar, S., 2021. Breeding for better grain quality in *Lathyrus*. In: Gupta D.S., Gupta S., Kumar J. (Eds.), Breeding for Enhanced Nutrition and Bio-Active Compounds in Food Legumes, Springer, pp. 131-156.
- Sen, S., Makkar, H.P.S., Becker, K., 1998. Alfalfa saponins and their implication in animal nutrition. *J. Agric. Food Chem.*, 46(1): 131-140.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V., Kökten, K., Karadağ, Y., 2015. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3): 98-109.
- Siddique, K.H.M., Hanbury, C.L., Sarker, A., 2006. Registration of “ceora” grass pea. *Crop Science*, 46: 986.
- Stevenson, G.A., 1969. An agronomic and taxonomic review of the genus *Melilotus* Mill. *Can. J. Plant Sci.*, 49: 1-20.
- Sujak, A., Kotlarz, A., Strobel, W., 2006. Compositional and nutritional evaluation of several lupin seeds. *Food Chem.*, 98: 711-719.
- Talukdar, D., 2011. Morpho-physiological responses of grass pea (*Lathyrus sativus*) genotypes to salt stress at germination and seedling stages. *Legume Research*, 34(4): 232-241.
- Turkington, R.A., Cavers, P.B., Rempe, L.E., 1978. The biology of Canadian weeds. 29. *Melilotus alba* Desr. and *M. officinalis* (L.) Lam. *Can. J. Plant Sci.*, 58: 523-537.
- Urga, K., Fite, A., Kebede, B., 1995. Nutritional and antinutritional factors of grasspea (*Lathyrus sativus*) germplasms. *Bull. Chem. Soc. Ethiopia*, 9: 9-16.
- Vaz-Patto, M.C., Skiba, B., Pang, E.C.K., Ochatt, S.J., Lambein, F., Rubiales, D., 2006. *Lathyrus* improvement for resistance against biotic and abiotic stresses: from classical breeding to marker assisted selection. *Euphytica*, 147: 133-147.
- Wang, F., Chen, X., Chen, Q., Qin, X., Li, Z., 2000. Determination of neurotoxin b-Noxalyl-L-a,b-diaminopropionic acid and nonprotein amino acids in *Lathyrus sativus* by precolumn derivatization with 1-fluoro-2,4-dinitrobenzene. *Journal of Chromatography*, A883: 113-118.





Wyman-Simpson, C.L., Waller, G.R., Jurzysta, M., Mcpherson, J.K., Young, C.C., 1991. Biological activity and chemical isolation of root saponins of six cultivars of alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Plant and Soil*, 135: 83-94.

Xing, G.S., Zhou, G.K., Li, Z.X., Cui, K.R., 2001. Effect of osmotic stress on accumulation of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and ODAP in grass pea (*Lathyrus sativus*). *Acta Phytobiologica Sinica*, 27: 5-8.

Yorgancılar, M., Başarı, D., Atalay, E., Tanur Erkoyuncu, M., 2020. Fonksiyonel bir gıda: Lüpen (Termiye). *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1): 89-101.

Zandi, P., Daneshian, J., Shirani Rad, A.H., 2010. Determination of ideal nitrogen fertilizer rate and plant density in fenugreek under dry farming conditions: The regional congress on modern results in agronomy and nanotechnology. Quds Azad University, Quds city, Iran.

Zhao, L., Chen, X.G., Hu, Z.D., Li, Q.F., Chen, Q., Li, Z.X., 1999. Analysis of b-N-oxalyl-L-a,b-diaminopropionic acid and homoarginine in *Lathyrus sativus* by capillary zone electrophoresis. *Journal of Chromatography*, 857: 295-302.

