



**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL**  
**CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**

June 7-10, 2022  
Karabagh/Azerbaijan

**PROCEEDING BOOK**  
**VOLUME-II**

Editor  
**Academic Irade Huseynova**

**ISBN: 978-625-8323-19-1**



**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF**  
**APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**

June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan

Institute of Economic Development and Social Research - IKSAD (Turkey)  
Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Azerbaijan National Academy of  
Sciences

Azerbaijan State Pedagogical University  
Azerbaijan State Agrarian University  
Nakhchivan State University  
Khazar University  
"Nakhchivan" University

**PROCEEDINGS BOOK**  
**(Volume-2)**

Edited by  
**Academic İrade HUSEYNOVA**

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.

IKSAD Publications - 2022 ©

Issued: 30.06.2022

ISBN: 978-625-8323-19-1

**CONGRESS ID**

**KARABAKH**

**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**

**ORGANIZATORS**

**Institute of Economic Development and Social Research - İKSAD (Turkey)**

**Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Azerbaijan National Academy of Sciences**

**Azerbaijan State Pedagogical University**

**Azerbaijan State Agrarian University**

**Nakhchivan State University**

**Khazar University**

**“Nakhchivan” University**

**DATE-PLACE**

**June 7-10, 2022**

**Karabagh/Azerbaijan**

**EDITOR**

**Academic İrade HUSEYNOVA**

**EVALUATION PROCESS**

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

**TOTAL NUMBER OF PAPERS: 190**

**THE NUMBER OF PAPERS FROM TURKEY: 54**

**OTHER COUNTRIES: 134**

**PARTICIPANT COUNTRIES (17):**

**Turkey, Azerbaijan, India, Pakistan, Iran, North Macedonia, Bulgaria, Algeria, Mexico, Morocco, Sweden, Ukraine, Japan, Vietnam, China, Saudi Arabia, France**

## **ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS**

Academic Garib MEMMEDOV - AMEA Consultant  
Prof. Dr. Leyla ON - Gazi University  
Assoc. Dr. Meftun ISMAYILOV - Nakhchivan State University  
Dr. Nurmemmed MUSTAFAYEV - AMEA Molecular Institute of Biology and Biotechnology  
Dr. Afik MEMMEDOV - AMEA Board of Directors  
Ayten AĞAYEVA - AMEA Molecular Biology and Biotechnology Institute  
Dr. Ulduze KURBANOVA - AMEA Institute of Molecular Biology and Biotechnologies  
Dr. Ragif HÜSEYNOV - Azerbaijan University of Technology  
Elvan CAFEROV - Azerbaijan State Pedagogical University

## **GENERAL COORDINATOR**

Elvan CAFEROV

## **CONFERENCE SCIENTIFIC COMMITTEE**

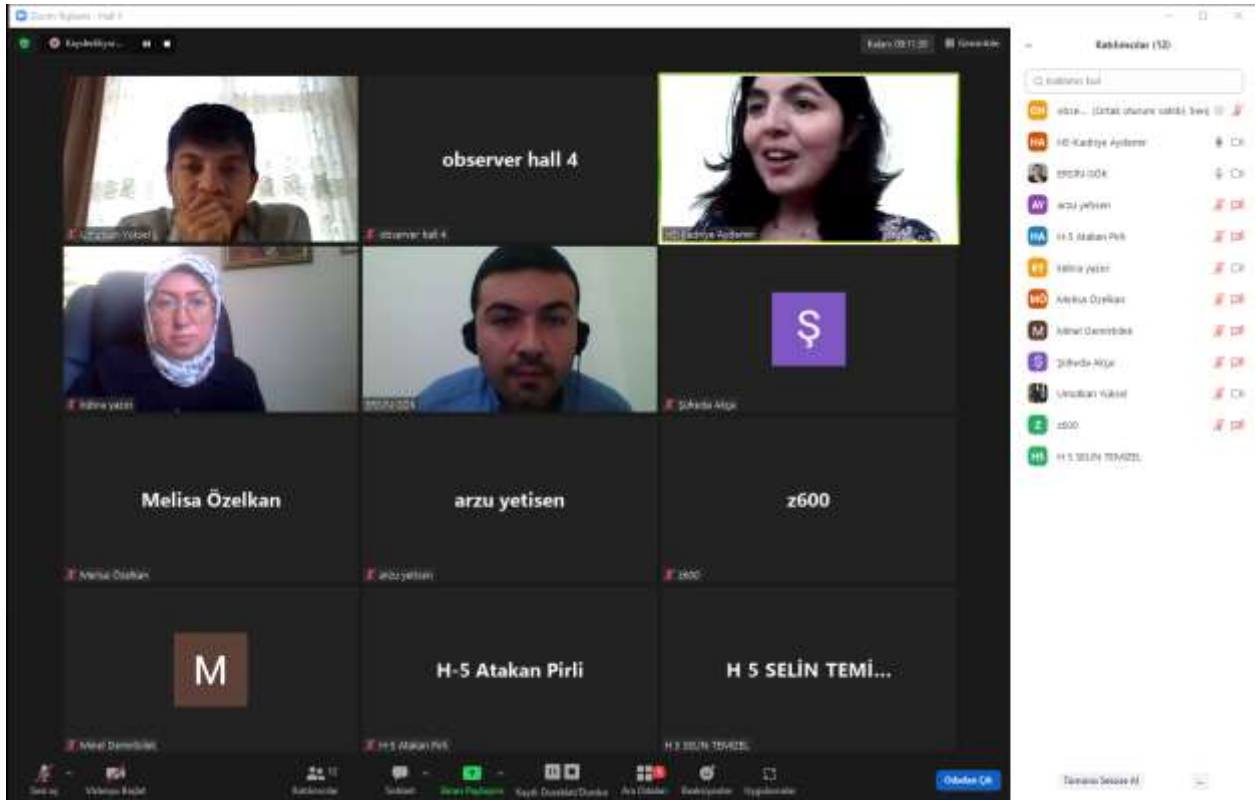
Academic Dilgem TAĞIYEV - vitse-president of AMEA  
Academic İbrahim GULIYEV - vitse-president of AMEA  
Academic Rasim ELİGULIEV - vitse-president of AMEA  
Academic Cemil ELİYEV - Member of AMEA Registrar's Board, chief director of the National Oncology Center  
Academic Ehliman EMIRASLANOV - Chairman of Milli Majlis Sahiyye Committee of the Republic of Azerbaijan/Azerbaijan Medical University  
Academic Fikret ELİYEV - Member of AMEA's Advisory Board / Baku State University  
Related member of AMEA İbrahim CAFEROV - Azerbaijan State Agrar University  
Nuru BAYRAMOV, related member of AMEA - Azerbaijan Medical University  
Associate Member of AMEA Terlan MEMMEDOV - Akdeniz University (Turkey), AMEA Molecular Biology and Biotechnology Institute  
Related Member of AMEA Tofiq MEMMEDOV - AMEA's Institute of Dendrology  
Zeynal Ekperov, corresponding member of AMEA - AMEA's Institute for Genetic Resources  
Related member of AMEA Alövset GULIYEV - AMEA's Institute of Soilmaking and Agrochemistry  
Elşat KURBANOV, relevant member of AMEA - Baku State University  
Prof. Dr. Seyyare IBADULLAYEVA - AMEA's Botanical Institute  
Prof. Dr. Rovsen HALILOV - Baku State University  
Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK- Gaziantep University  
Assoc. Dr. Yasin RÜSTEMOV - AMEA's Institute of Soilmaking and Agrochemistry  
Assoc. Dr. Rüstem RÜSTEMOV - Scientific-Organization Administration of AMEA's Reyaset Delegation  
Assoc. Dr. Fatih HAZAR- Aydın Adnan Menderes University  
Assoc. Dr. Betül APAYDIN YILDIRIM- Atatürk University  
Assoc. Dr. Meftun ISMAYILOV - Nakhchivan State University  
Assoc. Dr. Hazar Huseynov - Nakhchivan State University  
Assoc. Dr. İsmail Solmaz - Atatürk University  
Dr. Siale RÜSTEMOVA - Veterinary Science Research Institute of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan  
Dr. Javanshir TELAI - Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan  
Dr. Aziz EFTEKHARI (Islamic Republic of Iran Tabriz University of Medical Sciences)  
Dr. Javadkhan Kasimov - Nakhchivan State University

Dr. Rza MEMMEDOV - Nakhchivan State University  
Dr. Ragif HÜSEYNOV - Azerbaijan University of Technology  
Dr. Hale UYAR HAZAR- Aydın Adnan Menderes University  
Dr. Esin KAVURAN- Ataturk University  
Dr. Ali YILMAZ- Ankara University  
Dr. Sevil TOROĞLU- Çukurova University  
Dr. Aziz AKSOY- Bitlis Eren University  
Dr. Elvira NURLANOVA- Tver Medical Academy  
Dr. Fatih SONMEZ- Sakarya University of Applied Sciences  
Dr. Murat BİLGE- Kirikkale University  
Dr. Nadiya SENÇİLO- National Aviyasiya University, Ukraine  
Dr. Şenay GÖRCU YILMAZ- Gaziantep University  
Dr. Şeyda Ferah ARSLAN- Çanakkale Onsekiz Mart University  
Dr. Shahadat MAVLYANOVA- Turkmenistan Kerki Hospital  
Dr. Gülfer (İNCEOĞLU) BEKTAŞ- Acıbadem University  
Dr. Dania ALHATIB- Al-Quds University  
Dr. Şeyma AYDEMİR- Hitit University  
Dr. Perihan GÜRBÜZ- İnönü University  
Dr. Cengiz MORDENİZ- Tekirdag Namık Kemal University  
Dr. Daikh BADIS- BATNA University  
Dr. Sveta TOKBERGENOVA- Ahmet Yesevi University  
Dr. Alexey Strizhkov- Sechenov University  
Dr. Mahmut YARAN- Ondokuz Mayıs University  
Dr. Eren ÖĞÜT- Bahçeşehir University  
Dr. Hikmet TÜRKEY- Gazi University  
Dr. Angel A. CARBONELL-BARRACHINA- Miguel Hernández University  
Dr. Derya Biriken- Ankara University  
Dr. Aysel Güven- Baskent University  
Dr. Süleyman AYDIN- Fırat University  
Dr. Ferhat ÜNAL- Düzce University  
Dr. Şenay ÇETİNKAYA- Çukurova University  
Dr. Syed Makhdoom Hussain - GC University, Faisalabad

## PHOTO GALLERY













**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF**  
**APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan

# CONGRESS PROGRAM

Online (with Video Conference) Presentation



Meeting ID: **811 8315 9898**

Passcode: **255696**

**Join Zoom Meeting**

<https://us02web.zoom.us/j/81183159898?pwd=RElIcnJ5eVJyc1RmSkRvVG00S3VRUT09>

**PARTICIPANT COUNTRIES (17):**

Turkey, Azerbaijan, India, Pakistan, Iran, North Macedonia, Bulgaria, Algeria,  
Mexico, Morocco, Sweden, Ukraine, Japan, Vietnam, China, Saudi Arabia,  
France

**ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY****Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen**

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler 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 15 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 15 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 you login to Zoom please indicate your name\_surname and HALL number,  
exp. Hall-1, Ali ÖZDEMİR**



**Meeting ID: 811 8315 9898**

**Passcode: 255696**



## ONLINE PRESENTATIONS

08.06.2022



BAKU LOCAL TIME

14:00-16:30 | Session-1, Hall-4



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696

### HEAD OF SESSION: Dr. Subhashish Dey

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Subhashish Dey	Department of Civil Engineering, Gudlavalleru Engineering College, Andhra Pradesh, India	REMOVAL OF AMMONIA FROM WATER BY USING VARIOUS BIOSORBENTS
TALOUTI Hadj Said ZAHAF Samir ABDELHAKEM KORIDAK Lahouari BOUALEM Nouredine	USTO MB Oran BP 1505 El-M'Naouar, Oran, Algeria	BUCKLING OF LAMINATED COMPOSITE PLATES: AN OPTIMIZATION STUDY
Kim Hao Thi, Dinh Kazuto, Shima	Okayama University, Japan Vinh University, Vietnam	REVIEW ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF SOIL UNDER THE FOREST RECLAMATION METHODS: A CASE STUDY IN NORTH-CENTRAL VIETNAM
Vahid Gholami Mohammad Reza Khaleghi	Islamic Azad University, Torbat-e-Jam, Iran	ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGES IN THE NORTH OF IRAN
Vahid Gholami Mohammad Reza Khaleghi	Islamic Azad University, Torbat-e-Jam, Iran	THE EFFECTS OF LAND-USE CHANGE ON SOIL EROSION AND RUNOFF GENERATION
Mohammad Reza Khaleghi Vahid Gholami	Islamic Azad University, Torbat-e-Jam, Iran	MODELING OF GROUNDWATER SALINITY ON THE CASPIAN SOUTHERN COASTS
Mohammad Reza Khaleghi Vahid Gholami	Islamic Azad University, Torbat-e-Jam, Iran	ENVIRONMENTAL CHANGES ASSESSMENT USING REMOTE SENSING (RS) AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)



## ONLINE PRESENTATIONS

08.06.2022



BAKU LOCAL TIME

14:00-16:30 | Session-1, Hall-5



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hatice Ulusoy

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fadime Seyrekoğlu Ebru Batı Ay	Amasya University, Amasya, Türkiye	DETERMINATION OF ANTIOXIDANT AND PHENOLIC PROPERTIES OF SALVIA ROSMARINUS TEA
Məmmədova Zümrüd Əmən qızı Əliyeva Güllü Nizami qızı Albalıyeva Şəray Bəxtiyar qızı	AMEA, Dendrologiya İnstitutu, Bakı ş-ri, S.Yesenin küç	RUSCUS HYRCANUS və DANAE RACEMOSA BİTKİLƏRİNİN BİOKİMYƏVİ ANALİZİ
Assist. Prof. Dr. İsmail NANELİ	Sakarya Applied Sciences University, Sakarya, Türkiye	DETERMINATION OF QUALITY PARAMETERS OF SOME PADDY CULTIVARS ( <i>Oryza sativa</i> L.) IN DIFFERENT LOCATIONS
Cengiz GULER Anilcan SARIKAYA Ahmet Ali SERTKAYA Eyub CANLI	Duzce University, Duzce, Turkey.	MECHANICAL PROPERTIES OF ALMOND SHELL PARTICLE BOARDS
Doç. Dr. Hatice Ulusoy Prof. Dr. Hüseyin Peker	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla, Türkiye	MECHANICAL PROPERTIES THROUGH THE USE OF RAIN PLANT ( <i>Rheum ribes</i> L.) FROM NATURAL PLANTS AND IMPREGNATION PROCESS
Doç. Dr. Hatice Ulusoy Prof. Dr. Hüseyin Peker	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla, Türkiye	USAGE OF PLANT EXTRACT (MEDICAL AROMATIC) IN HUMAN/ENVIRONMENTAL HEALTH AND DETERMINATION OF SOME TECHNOLOGICAL PROPERTIES
Nursel ÇÖL KESKİN Rifat KEPİLDEK Rahim ADA	Selçuk University, Konya, Türkiye	DETERMINATION OF AGRONOMIC AND QUALITY CHARACTERISTICS IN SUNFLOWER GENOTYPES
Nursel ÇÖL KESKİN Rifat KEPİLDEK Rahim ADA	Selçuk University, Konya, Türkiye	DETERMINATION OF AGRONOMIC TRAITS IN SU GROUP (TRIBANOURON METHYL) SUNFLOWER GENOTYPES
Dosent Rəhimə S. Məmmədova Dosent Məhsəti Ə. Mirzəyeva	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	POLİMER KOMPOZİSİYALARININ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN İDARƏ EDİLMƏSİ İSTİQAMƏTİNDƏ ARAŞDIRMA
Çetin YAĞCILAR Mehmet YARDIMCI	Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ Türkiye	USAGE AREAS OF SPIRULINA, A CYANOBACTERY
Şenay İŞİK Ali AYGÜN	Selçuk University, Konya, Türkiye	COMPARISON OF EGG OBTAINED FROM DIFFERENT EGG PRODUCTION SYSTEMS IN TERMS OF QUALITY TRAITS
Dosent Humbat Humbatov Arzu BABAZADE	Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Aqraromluq, Bitkiçilik, Gəncə, Azərbaycan.	SƏPİN MÜDDƏTLƏRİNİN, BİTKİ SIXLIĞININ PAMBIQ SORTLARININ İNKİŞAF DİNAMİKASINA TƏSİRİ



## ONLINE PRESENTATIONS

08.06.2022



BAKU LOCAL TIME

14:00-16:30 | Session-1, Hall-6



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Taha Orhun KUTLUK K. Turgut GÜRSEL	Dokuz Eylül University, Izmir - Turkey	ANALYSIS OF FISHING FLEETS ON THE MEDITERRANEAN SCALE
İbrahim BEKTAŞ Gonca Düzkale SÖZBİR Kaan DEMİRÖREN	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş, Türkiye	EFFECT OF VACUUM HEAT TREATMENT AND CONDENSATION ON STRENGTH PROPERTIES OF FIR WOOD
Gonca Düzkale SÖZBİR İbrahim BEKTAŞ Kaan DEMİRÖREN	Kahramanmaraş University, Kahramanmaraş, Türkiye	THE EFFECT OF ECO-FRIENDLY IMPROVEMENT PROCESSES ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF CEDAR WOOD
Mesut TANER K. Turgut GÜRSEL	Dokuz Eylül University, Izmir - Turkey	HYDRODYNAMIC DESIGN OF BIOMIMICRY SUPPORTED CABLE- CONTROLLED UNDERWATER VEHICLE
Özgür CENGİZ	Van Yüzüncü Yıl University, Van, Turkey	A NEW MAXIMUM LENGTH RECORD OF ATLANTIC HORSE MACKEREL (TRACHURUS TRACHURUS LINNAEUS, 1758) FROM SAROS BAY (NORTHERN AEGEAN SEA, TURKEY)
Sevinc Məmmədova Zeynal Əkpərov Telman Nizamov Ənvər İsayev Məjlum Şükürov	AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu MilliAviasiya Akademiyası; KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu	OZOZLAŞDIRMA TEXNOLOGİYASININ TÜTÜN ƏKİNLƏRİNDƏ İSTİFADƏSİNİN NƏTİCƏLƏRİ
Dosent M.Ə.Mirzəyeva	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutu	NEFT MƏHSULLARININ EMALI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏR
Assist. Prof. Dr. Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU	Istanbul University, Istanbul, TURKEY	BIOACTIVE COMPOUNDS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF SEA CUCUMBERS
Gizem BATTAL Prof. Dr. Ayten KİMİRAN	Istanbul University, Istanbul, TURKEY	BACTERIOSINS AND THEIR APPLICATIONS
Gülnihan SELİM Assist. Prof. Dr. Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU	Istanbul University, Istanbul, TURKEY	SECONDARY METABOLITES OF ACTINOMYCETES AND THEIR BIOTECHNOLOGICAL IMPORTANCE
Figen SÜRÜ Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye	TREATMENT OF PAPER INDUSTRY WASTEWATER BY PRE-PRECIPIATION AND FENTON OXIDATION PROCESS
Figen SÜRÜ Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye	PRE-TREATMENT OF TEXTILE INDUSTRY WASTEWATER BY COAGULATION USING DIFFERENT COAGULANTS



## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022



BAKU LOCAL TIME

11:00-13:30 | Session-1, Hall-4



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Ghodsi Mohammadi Ziarani &amp; Dorsa Ebrahimi

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Matloob Ahmad	Department of Chemistry, Government College University, Faisalabad 38000, Pakistan.	BENZIMIDAZOLE AND BENZOTHAZINE DERIVATIVES: SYNTHESIS, $\alpha$ - GLUCOSIDASE INHIBITION ACTIVITY, IN SILICO INVESTIGATION
Dorsa Ebrahimi Ghodsi Mohammadi Ziarani Fateme Mohajer	Alzahra University, Faculty of Physics and Chemistry, Department of Chemistry, Tehran, Iran	STUDYING THE FLUORESCENCE ACTIVITY OF POMEGRANATE PUNICA PEEL
Negar Rezaei Miandashti Ghodsi Mohammadi Ziarani Fateme Mohajer	Alzahra University, Faculty of Physics and Chemistry, Department of Chemistry, Tehran, Iran	SYNTHESIS OF A CHEMOSENSOR WITH 2-CHLOROQUINOLINE-3- CARBALDEHYDE
R. Mashhadia B. Akbaria M. Karimi	University of Tehran, Iran Iran Polymer and Petrochemical Institute (IPPI), Iran	SURFACE MODIFICATION OF POLYPROPYLENE WITH SINGLE POSS MOIETY NANOPARTICLES FOR SUPERHYDROPHOBIC APPLICATIONS
Sadaf Karamzadeh Negar Rezaei Miandashti Ghodsi Mohammadi Ziarani Fateme Mohajer	Department of Chemistry, Faculty of Physics and Chemistry, Alzahra University, Tehran, 1993893979, Iran	TWO COMPONENT REACTIONS BETWEEN CREATININE AND ALDEHYDE
Fateme Mohajer Ghodsi Mohammadi Ziarani Alireza Badiei	Department of Chemistry, Faculty of Physics and Chemistry, Alzahra University, Tehran, 1993893979, Iran	SYNTHESIS OF SUPRAMOLECULAR AU@DISULFIDE-BONDED POLYMER NETWORKS
Aderemi Timothy Adeleye Kingsley I. John Chuks K. Odoh Oludare O. Osiboye Kehinde.H. Moberuagba	Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences (CAS), Dalian, China	PHOTOCATALYTIC INVESTIGATION OF TITANATE NANOTUBES DERIVED ADSORBENTS FOR THE REMOVAL OF METHYLENE BLUE FROM WASTEWATER
Ghodsi Mohammadi Ziarani Reyhaneh Golshani Zohreh KheilKordi Alireza Badiei	Full Professor of Organic Chemistry, Alzahra University, Tehran, Iran. laval	APPLICATION OF $Fe_3O_4@SiO_2@PR-$ $(BUSO_3H)_3$ AS MAGNETIC NANO CATALYST OF IN THE SYNTHESIS OF HETEROCYCLIC 2-AMINO-4H-1,3- OXAZINES OR 2-AMINO-4H-1,3- THIAZINES



## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022



BAKU LOCAL TIME

11:00-13:30 | Session-1,Hall-5



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: Dr. Kadriye AYDEMİR

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Kübra YAZICI Suheda Basire AKCA	Yozgat Bozok University, Yozgat, Turkey Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey	THE IMPORTANCE OF GREEN INFRASTRUCTURE APPLICATIONS; THE EVALUATION OF APPLICATIONS THROUGH THE CITY OF SEATTLE/WASHINGTON
Suheda Basire AKCA Levent YAZICI	Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey Yozgat Bozok University, Yozgat, Turkey	OUTDOOR ORNAMENTAL PLANTS (TREE AND BUSH GROUPS) USED IN LANDSCAPE AREAS IN TERMS OF MEDICAL AND AROMATIC PLANTS
Umutkan YÜKSEL Kadriye AYDEMİR Oktay Sh. MUKHTAROV	Amasya University, Tokat, Turkey Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey	SOME PROPERTIES OF ONE PERIODIC STURM-LIOUVILLE PROBLEM WITH DISCONTINUITIES
Minel DEMİRBILEK Kadriye AYDEMİR Oktay Sh. MUKHTAROV	Amasya University, Tokat, Turkey Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey	SPECTRUM OF PERIODIC STURM- LIOUVILLE PROBLEMS DEFINED IN TWO DISCRETE INTERVALS
Didem DEMİRALP	AHBV University	POETRY THROUGH THE EYES OF A GEOGRAPHER- HOMERIC QUOTATIONS IN "GEOGRAPHY"
Merdin Danışmaz Doğan Atılğan Ferhat Karaca	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye	WING PROFILE DESIGN AND ANALYSIS FOR FIXED WING MINI UAVs
Ersin GÖK Merdin Danışmaz Giresse Ngounou DEFO	BOTAŞ, Makine Mühendisliği, Kırşehir, Türkiye Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye	DESIGN OF A NATURAL GAS COMPRESSOR STATION WITH MULTIPLE INPUT AND OUTPUT SUPPLYING GAS AT VARIABLE PRESSURES AND FLOW RATES
Doğa ŞAHİN Utku ŞENTÜRK	Faz Elektrik Motor Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş., İzmir, Türkiye	COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AXIAL FAN BLADE SWEEP ON BROADBAND SOUND LEVEL
Arzu YETİŞEN Prof. Dr. Bahriye GÜLGÜN	Ege University, İzmir, Türkiye	BASED ON THE CONCEPT OF TOURISM SUSTAINABLE TOURISM AND ECOTOURISM CONCEPTS
Melisa ÖZELKAN ÇETİN Prof. Dr. Bahriye GÜLGÜN	Ege University, İzmir, Türkiye	PLANNING OF SUSTAINABLE RECREATIONAL TOURISM AREAS
Məhlucə YUSİFOVA Kəmalə NURIYEVA	Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan AMEA Torpaqşünashıq və Aqrokimya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan	AZƏRBAYCANIN İŞGALDAN AZAD OLUNMUŞ XÜSUSİ MÜHAFİZƏ OLUNAN TƏBİƏT ƏRAZİLƏRİNƏ OLAN EKOLOJİ TERROR





## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022



BAKU LOCAL TIME

14:00-16:30 | Session-2,Hall-4



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: P.H. Necefguliyeva

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Major Giurgiu Gheorghe Prof. Dr. Cojocaru Manole	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania	GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN
Biljana Ilkovska Bisera Kotevska Trifunova	Department for Medical Biochemistry, Public Health Organization Clinical hospital "Dr. TrifunPanovski" – Bitola, North Macedonia	THE PRIMARY GOAL OF ANY MEDICAL LABORATORY IS TO PROVIDE ACCURATE RESULTS FOR PATIENTS WHO HAVE BEEN ENTRUSTED WITH THE CARE OF THEIR HEALTH
Biljana Ilkovska Bisera Kotevska Trifunova	Department for Medical Biochemistry, Public Health Organization Clinical hospital "Dr. TrifunPanovski" – Bitola, North Macedonia	LAB ORATORY ERRORS IN THE DEPARTMENT OF MEDICAL BIOCHEMISTRY IN PHO CLINICAL HOSPITAL BITOLA, MACEDONIA
Beatriz E. Castro-Valenzuela Cristina Rodríguez-Padilla Moisés A. Franco-Molina Diana G. Zárate-Triviño Licet Villarreal-Treviño	Universidad Autónoma de Nuevo León. Animal Science	ANTIBACTERIAL EFFECT OF METALLIC NANOPARTICLES ON PATHOGENS INVOLVED IN MASTITIS
Mohammad Sadegh Madadi Amirreza Tavassoli	University of Tabriz, Tabriz, Iran	MOLCULAR INSPECTION OF CONTAMINATION WITH SALMONELLA ENTERITIDIS IN TABRIZ CITY AVIARIES
Mohammadsadegh Madadi Javad Ashrafi helan Abbas Imani Baran Yusuf Totonkar	University of Tabriz, Tabriz, Iran	EVALUATION OF PARASITIC ETIOLOGY OF ENTERITIS AND HISTOPATHOLOGICAL LESIONS IN TABRIZ TURKEY FARMS
Zülfi Qədimova Şəfa Vəliyeva	ATU, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası	QADIN SONSUZLUĞUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN DİAQNOSTİKASININ KOMPLEKS MÜAYİNƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ
Z.T.Qurbanova R.İ.Bayramov Z.Ş.Qədimova Ş.M.Vəliyeva A.E.İrzayeva	Azərbaycan Tibb Universiteti, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası, Bakı	ÜRƏK RİTMİ VƏ KEÇİRİCİLİK POZULMALARI AŞKARLANAN AĞCIYƏR VƏRƏMİ İLƏ YANAŞI GEDƏN ŞƏKƏRLİ DİABETLİ XƏSTƏLƏRDƏ III NƏSİL QEYRİ-SELEKTİV α, β-BLOKATOR KARVEDİLOLUN TƏYİNİNİN EFFEKTİVLİYİ
Abbasəliyeva P.M	Azərbaycan Tibb Universiteti. III Cərrahi xəstəliklər kafedrası	EXİNOKOKEKTOMİYA ƏMƏLİYYATINDAN ƏVVƏL VƏ SONRA MÜBADİLƏ MƏHSULLARININ MİQDARLARINA İMMUNOMODULYATORLARIN TƏSİRİ
Hesenova Arzu Resul kızı Bunyatova Lale Novruz kızı Kahramanova Aide Yariş kızı	Sumqayıt Devlet Üniversitesi, Azərbaycan	ROLE OF ANTIOXIDANTS IN THE PREVENTION OF CANCER CELLS
P.H. Necefguliyeva	Azərbaycan Tıp Üniversitesi, Bakı, Azərbaycan	NONSPEŞİFİK ÜLSERATİF KOLİTLERİN TEDAVİSİNƏ MODERN YAKLAŞIM



## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022



BAKU LOCAL TIME

14:00-16:30 | Session-2,Hall-5



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696

### HEAD OF SESSION: Mohamed MILOUDI

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
S. H. Abbasi A. Mahmood	SS CASE IT, Islamabad, Pakistan	MODEL ORDER REDUCTION OF A BIRD INSPIRED UAV FLYING IN TURBULENCE
Palle Kiran SH Manjula	Chaitanya Bharathi Institute of Technology Hyderabad, Telangana-500075, India	MULTI DIFFUSIVE CONVECTION IN A POROUS MEDIA UNDER THERMAL MODULATION AND THROUGHFLOW EFFECTS
Nahal Mourad Sahraoui Yacine Chateauneuf Alaa	Mohamed Cherif Messaadia University, Algeria Blaise Pascal, Institut Pascal, France	A NUMERICAL STUDY OF THE RELIABILITY OF IRREGULAR AREAS IN AGED PIPELINES UNDER THE CORROSION EFFECT
Nahal Mourad Sahraoui Yacine Chateauneuf Alaa	Mohamed Cherif Messaadia University, Algeria Blaise Pascal, Institut Pascal, France	A NUMERICAL STUDY OF THE RELIABILITY OF IRREGULAR AREAS IN AGED PIPELINES UNDER THE CORROSION EFFECT
Tarik Agouti Addi Ait-Mlouk Issam Quaffou	Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco Umeå University, Sweden	TOWARDS AN INTELLIGENT DECISION MAKING SUPPORT SYSTEM FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
Youcef Becheffar Khaled Chaib Hayriye Sevil Ergür	Ibn Khaldoun, University of Tiaret, 14000 Algeria Eskişehir Osmangazi University, Turkey	MOMENTUM CHARACTERISTICS OF FLOW AROUND POLYGONAL CYLINDERS
Maria Khomyak Svitlana Yatsyuk	Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine	SOCIOMETRIC TEST AS A METHOD OF STUDYING FOR THE INDIVIDUAL AND THE TEAM. PROCESSING OF RESEARCH RESULTS AND USING THEM IN THE EDUCATIONAL PROCESS
Prof. Dr. Schehrazad Selmane	L'IFORCE, Faculty of Mathematics, University of Sciences and Technology Houari Boumediene, Algiers, Algeria	TUBERCULOSIS IN ALGERIA: A SPATIO- TEMPORAL ANALYSIS
Anum Tanveer T. Hayat A. Alsaedi	Quaid-I-Azam University, Pakistan Mirpur University of Science and Technology (MUST), Pakistan King Abdulaziz University, Saudi Arabia	NUMERICAL SIMULATOPM FOR PERISTALSIS OF SIKO NANOFLUID IN CURVED CHANNEL WITH DOUBLE DIFFUSIVE CONVECTION
Mohamed MILOUDI Houcine MILOUDI Mohamed MANKOUR Abdelkader GOURBI	Relizane University	EMC DESIGN GUIDELINES FOR SWITCHED-MODE POWER SUPPLIES

Abdelber BENDAOU Abdelkader RAMI BENHADDA Nassireddine		
Zehra Yücedag	Dicle University, Diyarbakir, Turkey	EXISTENCE OF A WEAK SOLUTION FOR ELLIPTIC PROBLEMS WITH VARIABLE EXPONENT
Zehra Yücedag	Dicle University, Diyarbakir, Turkey	ON THE EXISTENCE OF A WEAK SOLUTION FOR THE $p(x)$ -LAPLACIAN EQUATION WITH STEKLOV BOUNDARY CONDITIONS



## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022



BAKU LOCAL TIME

17:00-19:30 | Session-3,Hall-4



Meeting ID: 811 8315 9898

Passcode: 255696



## HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Veysel TAHİROĞLU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
K. Namazova F. Hasanov N. Muradov A. Aslanov O. Xalilov L. Cafarova M. Abbasova R. Kuliyeu S. Kuliyeua G. Askerova L. Shirinova	Scientific Surgery Center named after acad. M.A. Topchubashov MediClub Hospital, Department of Pediatric Infectious Diseases Baku State University, Faculty of Biology	COVID-19 in CHILDREN (literature review)
Ramazan POLAT Assoc. Prof. Dr. Bahar KÜLÜNKOĞLU	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniver, Ankara, TÜRKİY	COMPARISON OF FACIAL DISTORTION MODEL(FDM) AND INSTRUMENT ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION (IASTM) TECHNIQUES AFTER ARTHROSCOPIC MENISCUS REPAIR
Assist. Prof. Dr. Veysel TAHİROĞLU Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT Assoc. Prof. Dr. Naci Ömer ALAYUNT Assist. Prof. Dr. Veysel TAHİROĞLU	Sirnak University Siirt University  Siirt University Sirnak University	THE ROLE OF BIOSENSORS IN THE TREATMENT OF ALZHEIMER'S DISEASE  THE ROLE OF BIOSENSORS IN MEASURING THE SEVERITY OF SARS- Cov-2
Doç. Dr. Kerimova Sevinc Arif kızı	Sumqayıt Devlet Üniversitesi	THE ROLE OF GAMES IN THE LIFE OF CHILDREN IN KINDERGARDEN
İsmayılova Zülfiyyə Ağayev Elçin	Azərbaycan Tibb Universiteti, Ümumi Cərrahlıq kafedrası	BAĞIRSAQ YARALANMALARININ ƏMƏLİYYATDAN SONRAKI AĞIRLAŞMALARININ TƏHLİLİ
Salmanova Sabina Farrux	Baku State University	FEATURES OF EMOTIONAL STRESS IN REFUGEE YOUTH IN MODERN CONDITIONS AND FACTORS INFLUENCING IT
Efsun Somay Busra Yılmaz Ahmet Kucuk Erkan Topkan	Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Baskent University, Ankara, Turkey	THE VALUE OF THE PRETREATMENT HEMOGLOBIN-TO-PLATELET RATIO IN PREDICTING THE INCIDENCE OF TRISMUS IN LOCALLY ADVANCED NASOPHARYNGEAL CANCERS TREATED WITH CONCURRENT CHEMORADIOTHERAPY
Həşimova U.F. İsmayılova X.Y. İbrahimov R.İ.	Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyaşının akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu	EKSPERİMENTAL ATEROSKLEROZ FONUNDA KOBALT NİTRAT İLƏ XRONİKİ İNTOKSIKASİYADA OKSİDATİV STRES PROSESLƏRİNİN VƏ

		HEMATOLOJİ GÖSTRİCİLƏRİN VƏZİYYƏTİ
Prof. Dr. Nezihe BULUT UĞURLU Güllü YAZKAN Doç. Dr. Fatma BİRGİLİ	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla, Türkiye	TELE MEDICINE AND TELE PSYCHIATRY SERVICES
İsmayilov Rovhsan Faig	Manager, Sales Devison, Sumgait Texnologies Park	MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ORGANIZATIONS



## ONLINE PRESENTATIONS

09.06.2022

BAKU LOCAL TIME



Meeting ID: 811 8315 9898



17:00-19:30 | Session-3,Hall-5



Passcode: 255696

## HEAD OF SESSION: Assist.Prof.Dr.Tülin Çetin

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Vali Garayev	Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences	PROPAGATION OF THE SCIENTIFIC AND THEORETICAL ESSENCE OF THE GREAT VICTORY
Ulku SOYDAL	Selcuk University, Konya, Turkey	PHENOLIC NOVOLAC EPOXY BASED NEW COTTON WASTE AND HYBRID COMPOSITES
Nimet OZMERAL Suheyla KOCAMAN Ulku SOYDAL Gulnare AHMETLI	Konya Technical University, Konya, Turkey Selcuk University, Campus, Konya, Turkey	COATING AND FLAMMABILITY PROPERTIES OF MODIFIED EPOXY- BASED HYBRID COMPOSITES
Havva Nur ÖZTÜRK	Istanbul University, Istanbul, Turkey	A NOTE ON LUSIN THEOREM AND SET- VALUED MAPPINGS
Fatma Gül UZUN Mahir AKGÜN Hasan GÖKÇE Mehmet Akif ERDEN	Karabuk University, Graduate Education Institute, Biomedical Eng. Department, Karabuk, Turkey	THE EFFECT OF ADDITION OF Nb AND Ti ON THE HARDNESS AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF 316L STAINLESS STEEL PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD
Assist.Prof.Dr.Tülin Çetin Assoc.Prof.Dr.Mustafa Erkan Turan	Manisa Celal Bayar University Engineering Faculty Civil Engineering Department	EFFECTS OF POPULATION SIZE ON CUCKOO SEARCH ALGORITHM IN SEWER NETWORK OPTIMIZATION
Mammadtaghiyeva Tarana Hasan	PhD Azerbaijan State Pedagogical University The Chair of Teaching technology of Physics	THE USE OF COMPUTERS IN THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF STUDENT'S PRACTICAL SKILLS DURING THE TEACHING PROCESS OF THE "LOW OF TURNING OF LIGHT" IN THE NINTH GRADE
M.J.Mardanov Alieva.Ş.E.	Institute of Mathematics and Mechanics of ANAS	NECESSARY CONDITIONS FOR THE EXTREMUM IN NON-SMOOTH PROBLEMS OF VARIATIONAL CALCULUS
Mehmet Akif ERDEN Mahmud Esad TEKİN	Karabuk University, Graduate Education Institute, Biomedical Eng. Department, Karabuk, Turkey	THE EFFECT OF ADDITIONAL ZINC STEARATE ON TENSILE PROPERTIES OF 316L STAINLESS STEEL MANUFACTURED BY POWDER METALLURGY
Emre ORUÇ Assoc. Prof. Dr. Onur YEMENİCİ	Bursa Uludağ University, Bursa, Türkiye	INVESTIGATION OF THE AERODYNAMIC PERFORMANCES OF AIRFOİL AT LOW REYNOLDS NUMBER FLOWS
Prof. Dr. Bekir Cihad BAL Doç. Dr. Ümit AYATA	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş Bayburt University, Bayburt	THE EFFECT OF MIXING RATIO ON COLOR AND GLOSSINESS OF WOOD PLASTIC COMPOSITE PRODUCED WITH LOW DENSITY POLYETHYLENE
Doç. Dr. Ümit AYATA Prof. Dr. Bekir Cihad BAL	Bayburt University, Bayburt Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş	THE EFFECT OF SANDING GRAIN SIZE ON SURFACE ROUGHNESS IN SANDING OF MAGNOLIA WOOD AND SHORE D HARDNESS PROPERTY



## FACE TO FACE PRESENTATIONS

08.06.2022

	BAKU LOCAL TIME 10:00-12:30	 	ŞUŞA
---	--------------------------------	--	------

### HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Fariz MİKALSOY

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Erhan ERDEL Prof. Dr. Fariz MİKALSOY	Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye	DETERMINATION OF THE THERMAL PROPERTIES OF SOILS IN THE WINTER SEASON OF EASTERN ANATOLIA REGION (IGDIR, TURKEY)
Prof. Dr. Fatih ER	Selçuk University, Konya, TÜRKİYE	INVESTIGATING AVAILABLE MICRO NUTRIENT CONTENTS OF SOIL AND SOME SOIL PROPERTIES WITH CLASSICAL STATISTICS AND GEOSTATISTICS METHODS
Ahmet Saylık Şemsettin Temiz	Mus Alparslan University, Muş, Turkey	DEGRADATION AND COMPRESSION STRENGTH BEHAVIOR OF GLASS-CARBON/EPOXY HYBRID COMPOSITES SUBJECTED TO AGING IN ARTIFICIAL SEAWATER, ENGINE OIL AND DIESEL FUEL
Hanife KARA Mahir UZUN	İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye.	WEIGHT OPTIMIZATION OF SQUARE BODY FILLED INVOLUTE PROFILE SPUR GEAR
Reşat MİKAL Prof. Dr. Elman HAZAR Prof. Dr. Fariz MİKALSOY	Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye	DIRECT AND INVERSE PROBLEMS OF HEAT TRANSFER IN THE SOIL AERATION ZONE DURING INFILTRATION
Yaşar AYAZ Hakan YALÇINER Atilla KUMBASAROĞLU Ahmet İhsan TURAN Alper ÇELİK	İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye	PREDICTION OF SEISMIC PERFORMANCE LEVELS OF CORRODED REINFORCED FRAMES
Mehmet Burhan Karakoç Abdurrahman Yolcu Enes Ekinci Ahmet Özcan Mehmet Akif Sağır	Inonu University, Malatya, Turkey Kütahya Dumlupınar University, Kütahya, Turkey	THE EFFECT OF WASTE TIRE FIBERS ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF GEOPOLYMER CONCRETE
Anara BABAYEVA Bekir ÇÖL Esra DİBEK Merve Sezer KÜRKCÜ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye	PHENOTYPIC RELATIONSHIP BETWEEN BORON-CONTAINING ANTIBIOTIC EPETRABOROLE AND ESCHERICHIA COLI LEUD GENE EXPRESSION
Anara BABAYEVA Deniz Sünnetçi AKKOYUNLU Esra DİBEK Merve Sezer KÜRKCÜ Naci ÇİNE	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CHLORAMPHENICOL AND IPTG ON ESCHERICHIA COLI

Bekir ÇÖL		TRANSCRIPTOME IN THE PRESENCE OF RECOMBINANT PLASMID
Mehmet Sinan ÇETİN Mahir UZUN	İnönü University, Malatya, TURKEY	CONSTRUCTION AND SOLIDWORKS-BASED DESIGN OF CYCLOIDAL RACK GEAR WITH PARAMETRIC EQUATIONS





## FACE TO FACE PRESENTATIONS

10.06.2022



BAKU LOCAL TIME

13:00-15:30 | Session -1 Hall-7



AMEA Binası

## HEAD OF SESSION: Prof.Dr. Elövset GULİYEV

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Niyazi Süleymanov Nəzakət Əlizadə	Azərbaycan MEA Torpaqsünəşliq və Aqrokimya institutu, Bakı	ELEMENTAR AREALIN MİKRORELYEF PLASTİKASI ƏSASINDA TORPAQ MÜHİTİNİN HİDROTERMİK POTENSİALINA GÖRƏ DİFFERENSASİYASI
Səkinə Əhməd Qızı Hacıyeva	AMEA Zoologiya institutu Bakı, Azərbaycan	AZƏRBAYCANIN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİNİN QARIŞI KƏPƏNƏKLƏRİNİN (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR
MUSTAFAYEVA G.Ə.	AMEA Zoologiya İnstitutu	AZƏRBAYCANDA BƏRABƏRQANADLI ZƏRƏRVERİCİLƏRƏ (HEMIPTERA:APHIDOIDAE, DIASPIDIDAE, ALEURODOIDAE) QARŞI PARAZİTLƏRLƏ (HYMENOPTERA:APHIDIIDAE, APHELINIDAE) BİOLOJİ MÜBARİZƏ
MUSTAFAYEVA G.Ə. MUSTAFAYEV E.D.	AMEA Zoologiya İnstitutu	ABŞERONDA YAYILMIŞ ÜÇ NÖV MƏNƏNİN (HEMIPTERA, APHIDOIDEA) BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ HAQQINDA
Ələddin Eyvazov Qiyas Quliyev Gülbənz Qasımova Tahir Kərimov	AMEA Zoologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan	BƏSİTÇAY DÖVLƏT TƏBİƏT QORUĞUNDA APARILAN İLKİN FAUNİSTİK MONİTORİNQİN NƏTİCƏLƏRİ
Doçent Dr.Namazov Nizami Rza oğlu Yusifova Səbinə Nizami Kızı	Sumgayıt Devlet Üniversitesi	AZƏRBAYCAN CUMHURİYETİNDE ALTIĞAÇ MİLLİ PARKI MİKSOMİSİTLƏRİ
a.e.ü.f.d.,dosent Sevda Talibova e.i. Aynurə Əhmədova	AMEA Torpaqsünəşliq və Aqrokimya İnstitutu	MÜXTƏLİF TƏRKİBLİ ÜZVİ GÜBRƏ NORMALARININ TORPAQDA QIDA MADDƏLƏRİNİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ
Hüseynova S.Ə.	Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti	KARTOF BITKISİNİN (SOLANUM TUBEROSUM) IN VITRO ÜSULU İLƏ MİKROKLONAL ÇOXALDILMASI
Prof. Quliyev Elövset Gülüş oğlu Dr. Babayeva Tünzale Memmed kızı Dr. Elekberli Gülnare Yaşar kızı	Toprak Bilimi ve Tarım Kimyası Enstitüsü, Azərbaycan Milli İmler Akademisi	TOPRAK REHABİLİTASİYONUNDA BİYOREMEDİASYON YÖNTEMİ
Sevda Əhmədova Vüsal Musayev	Gəncə Dövlət Universiteti	TƏBİƏTİN NADİR İNCİSİ - ZƏNGİLANIN ÇINAR MEŞƏSİ

Hüseynova G.A.	AMEA -nın Torpaqsünəşliq və Aqrokimya İnstitutu	BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ OĞUZ RAYONUNUN TORPAQ ÖRTÜYÜ LANDŞAFT ƏMƏLƏGƏTİRƏN AMİLİ
Aynur Nemətli	Azərbaycan Tibb Universiteti, həkim-laborant, Bakı, Azərbaycan	DAĞLIQ ƏRAZİLƏRDƏ İQLİMLƏŞMƏ
Rana Khankishiyeva Solmaz Aliyeva	Institute of Radiation Problems of the Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS), Bakı, Azerbaijan	EFFECT OF GAMMA IRRADIATION ON THE OPTICAL PROPERTIES OF NBR/ZrO <sub>2</sub> /DSChB COMPOSITES
Matanat Aliyeva Afaq Rzayeva Roza Mammadova	Institute of Soil Science and Agro Chemistry of ANAS, Laboratory of Soil Biology, Bakı, Azerbaijan	BIOGEOCE OSIS AS AN INDEPENDENT SELF-REGULATING SYSTEM
Əhmədova Tamella Əhməd Qızı, Həşimova Aşura Rza qızı, Hacıbalayev Nadir Mirzəbala oğlu	Sumqayıt Dövlət Universiteti	ASINXRON GENERATORLU KÜLƏK ELEKTRİK QURĞUSUNUN RİYAZİ MODELİ
Bədəlova Vüsalə Nəriman qızı Məmmədova Zümrüd Əmən qızı	AMEA, Dendrologiya institutu	ETNOBOTANİK PASSİFLORA İNCARNATA L. NÖVÜN TƏRKİBİNDƏKİ FİTOKİMYƏVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN ARAŞDIRILMASI
k.ü.f.d. Əmənullayeva G.İ.	Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya Texnologiya Fakültəsi	QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ
Saleh Heydər oğlu Məhərrəmov	AMEA Dendrologiya institutunun Sənaye əhəmiyyətli bitkilər laboratoriyasının müdiri, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü	QALXANƏK-DİRÇƏK QARIŞIĞININ HEYVANLARIN NƏSİLVERMƏ FUNKSIYASINA TƏSİRİ

**Coffee Break: 15:30-16:00**



## FACE TO FACE PRESENTATIONS

10.06.2022



BAKU LOCAL TIME

13:00-15:30 | Session -1 Hall-8



AMEA Binası

## HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Vagif EMİKİŞİYEV

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Qulizadə Sona Məmmədov Elgün	AMEA Dendrologiya İnstitutu, Bakı	BƏZİ MÜASİR AVADANLIQLARLA BİOLOGİYADA YARANAN ÇƏTİNLİKLƏRİN HƏLLİ
Lalə Kamal Dadaşova	Təhsil Nazirliyi Respublika Uşaq-Gənclər İnkişaf Mərkəzi Direktor müavini, b.ü.f.d.	QARABAĞIN NADİR TULİPA L. VƏ İRİS L. NÖVLƏRİNİN QORUNMASI
Səbinə Cəfərzadə	Bakı Dövlət Universiteti, Ekologiya və Torpaqşünaslıq fakultəsi, Bioekologiya kafedrası Bakı, Azərbaycan	QARABAĞ BÖLGƏSİNİN ENDEMİK BİTKİLƏRİ
R.İ.Bayramov, C.M.İsmayılzadə, T.Q.İbrahimov, R.İ.Həmzəyeva	Azərbaycan Tibb Universiteti	DƏRMANLARA REZİSTENT AĞCIYƏR VƏRƏMİ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ KİMYƏVİ TERAPİYANIN EFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ
Vaqif Əmikişiyev Bəsti Qasımlı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji	ƏTRAF MÜHİT VƏ BIOMÜXTƏLİFLİK
Aysel Nuhbala qızı Ağayeva	Sumqayıt Dövlət Universiteti	EFFECT OF DEZINVAZI SUBSTANCES ON HAEMONCHUS CONTORTUS AND DICTYOCAULUS PHILARIA EGGS
Qəmbərova P.İ. Nəbiyeva G.R.	Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti	ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN CALAQALTISININ İN VİTRO ŞƏRAİTİNDƏ MİKROKLONAL ÇOXALDILMASI
C.M.İsmayılzadə R.İ.Bayramov Ü.B.Nağıyeva A.H.Osmanova	Azərbaycan Tibb Universiteti	XRONİK DESTRUKTIV AĞCIYƏR VƏRƏMİ VƏ AĞCIYƏRLƏRİN XRONİK OBSTRUKTIV XƏSTƏLİYİNİN BİRGƏ GEDİŞİ ZAMANI MORFO-FUNKSIONAL DƏYİŞİKLİKLƏR
Акюзь Диляра Акиф гызы	АМУ. Кафедра хирургических болезней-3	ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТУСА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ДЕЗОКСИРИБО-НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК) С ИЗУЧЕНИЕМ XRCC1, XRCC3 С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Mahmudova Ədilə Əli Yoldaş qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Kimya və biologiya fakültəsi	SULFAMİD QRUPUNA MALİK HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI
Dürdanə Rüstəmov Tünzalə İmanova	Qərbi Kaspi Universiteti, Bakı, Azərbaycan	İŞĞALDAN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİN DAYANIQLI ENERJİ İLƏ TƏMİN OLUNMASI
Abbasova Almarə Əlia Qızı Şahməmmədova Günel Əsrəf qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	RİYAZİYYAT MÜƏLLİMİNİN İŞİNDƏ WEB 2.0 XİDMƏTLƏRİNDƏN İSTİFADƏ
Saleh Heydər oğlu Məhərrəmov	AMEA Dendrologiya institutunun Sənaye əhəmiyyətli bitkilər laboratoriyasının müdiri, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü	QALXANƏK-DİRÇƏK QARIŞIĞININ HEYVANLARIN NƏSİLVERMƏ FUNKSİYASINA TƏSİRİ
A.Б.Рустамова	АМУ, Кафедра хирургических болезней – 3.	ЭСТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПУПОЧНОГО КОЛЬЦА
Dissertant, Həsənsadiq Elçin oğlu Hüseynov	Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), "Mühəndislik və tətbiqi elmlər" kafedrası, Bakı, Azərbaycan	QIDA SƏNAYESİNDƏ TULLANTI SULARI, ONLARIN VƏZİYYƏTİ VƏ TƏMİZLƏNMƏSİ
İsmayilov Rovhsan Faiq	Manager, Sales Devison, Sumgait Technologies Park	MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ORGANIZATIONS



## FACE TO FACE PRESENTATIONS

10.06.2022



BAKU LOCAL TIME

16:00-18:30 | Session -2 Hall-7



AMEA Binası

## HEAD OF SESSION: Dr. Nergiz BAŞŞELİYEVA

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Aida Bandaliyeva Aynura Hüseynova Maqsud Aslanov Arzu Mammadli	Azərbaycan, Bakı, AAzərbaycan Tıp Universiteti, Farmasötik Tehnoloji və Yönetimi Bölümü	ABOUT DOCTORS AND PHARMACISTS WHO LIVED IN KARABAKH IN THE MIDDLE AGES
Baxşəliyeva Nərgiz Lətif Qızı	Respublika Müalicəvi Diaqnostika Mərkəzinin "Böyrək Xəstəlikləri Və Transplantasiya "Şöbəsi	BÖYRƏK TRANSPLANTASIYASI İCRA EDİLMİŞ XƏSTƏLƏRDƏ İMMUNSUPRESSİVLƏRİN NEFROTOKSİK TƏSİRİ, APARILAN MÜAYİNƏLƏR VƏ MÜALİCƏ TƏDBİRLƏRİ
Sevil Mehraliyeva	Azerbaijan Medical University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology and Management, Baku, Azerbaijan	NANOTECHNOLOGIES IN THE FIELD OF DEVELOPMENT OF MEDICINES ON THE BASIS OF NATURAL RAW MATERIALS
Sevil Mehraliyeva	Azerbaijan Medical University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology and Management, Baku, Azerbaijan	DEVELOPMENT PERSPECTIVES AND NANOTECHNOLOGICAL RESEARCH OF PLANT COVER OF JABRAYIL DISTRICT
Arif Mir Cəlal oğlu Paşayev Gəray Çingiz oğlu Gəraybəyli Arif Məmməd oğlu Məmmədov Bala Müşgül oğlu Mirzəyev Aqil Xosrov oğlu Əliyev Ramiz Kazım oğlu Abasov Aygün Mirdamət qızı Cəfərova	Milli Aviasiya Akademiyası	AVİADİSPETÇERLƏRİN PSIXOFİZİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI
Nabizadə Ulviyyə Zakir qızı Prof. Dr. İsa İsayev	Milli onkologiya mərkəzi, Bakı ş.	QEYRİ KİÇİK HÜCEYRƏLƏİ AĞ CİYƏR XƏRÇƏNGİNİN ŞÜA MÜALİCƏSİ
T.A. Səlimli Y.B. İsmayılov Q.K. Cəfərova G.Y.Hacıyeva	Azərbaycan Tibb Universiteti, Elmi Tədqiqat Mərkəzi, Bakı	ORQANİZMİN İMMUN REAKTİVLİYİ İLƏ NEYROENDOKRİN SİSTEM ARASINDAKI QARŞILIQLI ƏLAQƏYƏ AĞIR METALIN TƏSİRİ
İsmayılova Zülfiyyə Ağayev Elçin	Azərbaycan Tibb Universiteti, Ümumi Cərrahlıq kafedrası	BAĞIRSAQ YARALANMALARININ ƏMƏLİYYATDAN SONRAKI AĞIRLAŞMALARININ TƏHLİLİ
Sevinj Nasirova Sevinj Mehdiyeva	Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y.Farajova, Bakı, Azerbaijan	EVALUATION OF CLINICAL DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC VALUES OF MATRIX METALLOPROTEINASES DURING NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN NEWBORN

Naila Rahimova	Scientific Research Institute of Pediatrics named after K.Y.Farajova, Baku, Azerbaijan	CLINICAL-IMMUNOPATHOGENETIC ASPECTS AND PROGNOSTICATION OF NEONATAL SEPSIS IN NEWBORN CHILDREN
Касимов А.Ш.	АМУ. Кафедра хирургических болезней III	АЛЛОПЛАСТИКА ПРИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ
Амиров Т.Д.	АМУ, Кафедра хирургических болезней-III	МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ ИЗ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА
Мурсалов М.М., Алекберова С.А., Лятифова Л.В., Ейвазова К.А., Маммедова Э.Т.	Азербайджанский Медицинский Университет, Кафедра хирургических болезней III Баку, Азербайджан	ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ГНОЙНО НЕКРОТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ
FUAD Hüseyinov	AMEA-nın Lənkəran Regional Elmi Mərkəzinin əməkdaşı	PAINTED POTS OF ALIKOMAKTERE MONUMENT
E.Y.Bağışov N.Ş.İskəndərov E.B.İsgəndərzadə	ADNSU, İnformasiya texnologiyaları və idarəetmə fakültəsi, "Cihaz mühəndisliyi" kafedrası	TEMPERATURUN ÖLÇÜLMƏSİ NƏZƏRİYYƏSİNƏ METODİK YANAŞMA
k.ü.f.d. Əmənullayeva G.İ.	Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya Texnologiya Fakültəsi	QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ
Tamilla Naibova	Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya-texnologiya fakültəsi, Bakı, Azərbaycan	NEW COMPOSITION BASED CO-OLIGOMERS USED IN THE PREPARATION OF DIFFERENT PURPOSE COMPOSITES
Tamilla Naibova	Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya-texnologiya fakültəsi, Bakı, Azərbaycan	SUPREME COMMANDER-IN-CHIEF ILHAM ALIYEV'S FIST ON THE HEAD OF THE ENEMY WAS TURNED INTO A SYMBOL OF UNITY AND STRENGTH OF OUR NATION
Aytən Məmmədova	Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya-texnologiya fakültəsi, Bakı, Azərbaycan	BENZOGUANAMINE-FORMALDEHYDE OLIGOMER BASED COMPOSITE MODIFIED WITH EPICHLOROHYDRIN
Aida Tagiyeva Lala ALiyeva	Institute of Mathematics and Mechanics of NASA, Baku, Azerbaijan	RIEMANN BOUNDARY VALUE PROBLEM IN GENERALIZED HARDY CLASSES
Nurlan Əmrəhov Rəşid oğlu Sevim Aslanova Əli qızı Şəbnəm Əlizadə Rövsən qızı Aygün İsrailova Əlimərdan qızı Ziyəddin Məmmədov Mahmud oğlu Ruhəngiz Məmmədova Bəxtiyar qızı	Bakı Dövlət Universiteti Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, dosent,genetika	ADİ PAMBIQ BİTKİSİ GENOTİPLƏRİNDƏ İNDOLİL-3-YAĞ TURŞUSUNUN MÜXTƏLİF QATILILARININ NO RADİKALININ SİNTEZİNƏ TƏSİRİ
Qanbayeva Şəbnəm Quliyeva Könül	Azərbaycan Tibb Universiteti	ÇANAĞIN NORMAL VƏ DAR FORMALARINDA UŞAQLIĞIN VƏ YUMURTALILARIN ÖLÇÜLƏRİNİN YAŞ MORFODİNAMİKASI

Coffee Break: 18:30-19:00



## FACE TO FACE PRESENTATIONS

10.06.2022



BAKU LOCAL TIME

16:00-18:30 | Session -2 Hall-8



AMEA Binası



## HEAD OF SESSION: Dr. Babek ZEYNALOV

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Valieva Mahbuba Valiev Perviz Atakishizade Sayyaddin	Azerbaijan Medical University, Baki, Azerbaijan	FITOREMEDY FOR CLARIFICATION OF AN INTOXICATION
T.Ə. Əli-zadə	Azərbaycan Tibb Universiteti, Əczaçılıq texnologiyası və idarəçiliyi kafedrası, Bakı	POLİDƏRMAN İSTEHLAKINDA FARMAKONƏZARƏTİN ROLU
Əliyeva İradə Oqtay qızı	Azərbaycan Tibb Universiteti, Histologiya kafedrası, dosent, tibb üzrə fəlsəfə doktori	SÜMÜKLƏRİN İLTİHABI VƏ ŞİŞ TRANSFORMASIYASI VƏ ONLARIN SİTOLOJİ TƏDQIQATI
Janbakhishov T.G. Aliyeva E.M.	Azerbaijan Medical University, I Department of Obstetrics and Gynecology	NON-INVASIVE DIAGNOSTIC FEATURES OF FETAL HEMOLYTIC DISEASE
Əzizova Nərmin Akif q.	K.Fərəcova adına Elmi-Tədqiqat Pediatriya İnstitutu, Bakı.	NADİR XƏSTƏLİK OLAN DONOHUE SİNDROMLU XƏSTƏ MÜŞAHİDƏMİZ
İbişova A.V. Həsənov Ə.B. İsmayılova Ş.Q.	Azərbaycan Tibb Universiteti	PUNKSION BÖYRƏK BİOPSİYALARININ GÖTÜRÜLMƏSİ ZAMANI YARANMIŞ FİKSASIYASIYA PROBLEMLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ
Məmmədov B.S.	Azərbaycan Tibb Universiteti	ANTİMİKROB XÜSUSİYYƏTLƏRƏ MALİK FİTOKOMPOZİSIYADA EFİR YAĞLARININ GC-MS ANALİZİ
Qədimova Şəymən Həsənəli qızı Bayramova Aybəniz Kərəm qızı	Azərbaycan Tibb Univeersiteti	HAMİLƏLİKDƏ DƏRMAN PREPARATLARININ İSTİFADƏSİ
Solmaz İmanova Babək Zeynalov Nəcəfzadə Parvin	1' and 2" Department of Surgical Diseases of Azerbaijan Medical University	PERINEAL APPROACH IN RECTAL PROLAPSE
Afag Nurullayeva Arif Məkhətiev	Institute of Physiology n.a. Academician Abdulla Garayev, NAS of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan	ROLE OF THE BRAIN SEROTONERGIC SYSTEM IN RADIO- PROTECTION FROM HIGH DOSES OF Γ-RADIATION
L.I.Rustamova F.H.Heydarova S.M.Mammadov T.I.Hajjiyeva Kh.B.Pashayeva M.Hamzayeva	Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y.Akhundov, Baku, Azerbaijan	POPULATION GROUPS AFFECTED BY COVID-19 IN BAKU AND RISK FACTORS BY TIME
Gülınar Cəfərova Qurban Qızı	Amea İnsan Və Heyvan Fiziologiyası İnstitutu	PRENATAL HIPOKSIYANIN HEMOSTAZ SİSTEMİNƏ TƏSİRİ

Ş.M.Vəliyeva R.İ.Bayramov Z.Ş.Qədimova R.İ.Həməzəyeva	Azərbaycan Tibb Universiteti, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası	QADIN SONSUZLUĞUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN DİAQNOSTİKASINDA KOMPLEKS MÜAYİNƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ
Ə.T.Əmiraslanov S.V. Abdıyeva E.E.İbrahimov A.A.Əmiraslanov H.K.Muradov	Azərbaycan Tibb Universiteti, Onkologiya kafedrası	BƏDXASSƏLİ YUMŞAQ TOXUMA ŞİŞLƏRİNİN PROQNOZLAŞDIRILMASINDA ANGİOGENEZİN ROLU
Natəvan Qədimova	Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)	QEYRİ-NEFT SEKTORUNUN İNKİŞAFINDA SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNİN TULLANTISIZ EMALINA MÜASİR YANAŞMALAR
Şahbazova Qahirə Lələ qızı	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Şamaxı filialinin dekanı, "Riyaziyyat və kompüter elmləri" kafedrasının	SÜNİ İNTELEKT SİSTEMLƏRİNDƏ TEKNOLOGİYANIN ROLU
Aynur Səfiyeva	Mərkəzi Gömrük Hospitalı. Azerbaycan. Bakı	KOLOREKTAL POLİPLƏRİN DİAQNOSTİKA VƏ MÜALİCƏSİNDƏ KOLONOSKOPIYANIN ƏHƏMİYYƏTİ
Malahat Abdullayeva	Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Mathematics, Department of Mathematics and its teaching technology, Baku, Azerbaijan	TEXTUAL PROBLEMS IN TEACHING MATHEMATICS AND THEIR EDUCATIONAL IMPORTANCE
Sərraf Mirsəfər oğlu Talıbov	AMEA Lənkəran Regional Elmi Mərkəzinin Folklor, etnoqrafiya və arxeologiya şöbəsinin müdiri	AZƏRBAYCANIN CƏNUB-ŞƏRQ REGIONUNDA "UTE" TOPONİMİ İLƏ BAĞLI BƏZİ MÜLAHİZƏLƏR
Əkbərov N.Ə. Verdizadə N.A. Novruzova N.A	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	QARABAĞDA BİOMÜXTƏLİFLİYİN BƏRPASI VƏ QORUNMASI YOLLARI
M.M.Aliyeva A.L.Rzayeva R.N.Mammadova	ANAS Institute of Soil Science and Agrochemistry, Azerbaijan, Baku	BIOGEOCENOSIS AS AN INDEPENDENT SELF-REGULATING SYSTEM
Phd Shafa Musayeva	"Geotechnological problems of oil, gas and chemistry" RI, Azerbaijan	APPLICATION OF NEW MICROBIOLOGICAL METHOD OF INFLUENCING OIL FIELDS
Vafa Mammadova Aydin Babayev	Institute of Mathematics and Mechanics of NASA, Baku, Azerbaijan Beijing Institute of Technology, Pekin, China	WEIGHTED TYPE ENDOMORPHISMS ON FUNCTION SPACES
Fil.fəl.dok.İdrisov Qələmşah Seyidəhməd	ADPU-nun Quba filialı, Pedaqoji fakültənin dekanı	TOPONİMLƏRDƏ SUPERSTRATLAŞMA VƏ SUBSTRATLAŞMA PROSESLƏRİ

**Coffee Break: 18:30-19:00**



## CONTENT

CONGRESS ID	1
SCIENTIFIC COMMITTEE	2
PHOTO GALLERY	3
PROGRAM	4
CONTENT	5

## PROCEEDINGS BOOK

<b>İbrahimova Aliyə Allahyar qızı</b> <i>AZƏRBAYCAN OFTALMOLOGİYASININ İNKİŞAFINDA ZƏRİFƏ ƏLİYEVANIN XİDMƏTLƏRİ</i>	1
<b>Aytan Aghayeva</b> <i>STUDY OF THE PRESENCE OF THE SUBTILIN GENE IN THE AZ-130 STRAIN</i>	3
<b>P.H.Najafgulyeva, S.S.Imanova, B.M.Zeynalov, A.S.Gurbanova</b> <i>PARASTOMAL HERNIA CLINICAL STUDIES ON DEFINITIONS AND PREVENTION</i>	4
<b>R.İ.Bayramov, C.M.İsmayılzadə, T.Q.İbrahimov, R.İ.Həmzəyeva</b> <i>DƏRMANLARA REZİSTENT AĞCIYƏR VƏRƏMİ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ KİMYƏVİ TERAPİYANIN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ</i>	5
<b>Qəmbərova P.İ., Nəbiyeva G.R</b> <i>ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN CALAQALTISININ İN VİTRO ŞƏRAİTİNDƏ MİKROKLONAL ÇOXALDILMASI</i>	11
<b>C.M.İsmayılzadə, R.İ.Bayramov, Ü.B.Nağıyeva, A.H.Osmanova</b> <i>XRONİK DESTRUKTİV AĞCIYƏR VƏRƏMİ VƏ AĞCIYƏRLƏRİN XRONİK OBSTRUKTİV XƏSTƏLİYİNİN BİRGƏ GEDİŞİ ZAMANI MORFO-FUNKSIONAL DƏYİŞİKLİKLƏR</i>	12
<b>Zülfü Qədimova., Şəfa Vəliyeva</b> <i>QADIN SONSUZLUĞUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN DİAQNOSTİKASININ KOMPLEKS MÜAYİNƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ</i>	17
<b>Vafa Mammadova &amp; Aydın Babayev</b> <i>WEIGHTED TYPE ENDOMORPHISMS ON FUNCTION SPACES</i>	18
<b>Qədimova Şəymən Həsənəli qızı, Bayramova Aybəniz Kərəm qızı</b> <i>HAMİLƏLİKDƏ DƏRMAN PREPARATLARININ İSTİFADƏSİ</i>	22
<b>Solmaz İmanova, Babak Zeynalov &amp; Nəcəfzadə Parvin</b> <i>PERINEAL APPROACH IN RECTAL PROLAPSE</i>	23
<b>Afag Nurullayeva &amp; Arif Mekhtiev</b> <i>ROLE OF THE BRAIN SEROTONERGIC SYSTEM IN RADIO-PROTECTION FROM HIGH DOSES OF <math>\Gamma</math>-RADIATION</i>	24
<b>Aysel Nuhbala qızı Ağayeva</b> <i>HAEMONCHUS CONTORTUS VƏ DİCTYOCAULUS FİLARIA YUMURTALARINA DEZİN VAZİYA MADDƏLƏRİNİN TƏSİRİ</i>	25
<b>Günel Məmmədova</b> <i>MUĞAN-SALYAN KADASTR RAYONU TORPAQLARININ EKOLOJİ ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI VƏ BİTKİLƏRƏ TƏSİR AMİLİNİN DƏQIQLƏŞDİRİLMƏSİ</i>	27
<b>L.I.Rustamova, F.H.Heydarova, S.M.Mammadov, T.I.Hajiyeva, Kh.B.Pashayeva, M.Hamzayeva</b>	29

<b>POPULATION GROUPS AFFECTED BY COVID-19 IN BAKU AND RISK FACTORS BY TIME</b>	
<b>Əmənullayeva G.İ</b> <b>QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ</b>	<b>30</b>
<b>Hüseynova G.A.</b> <b>BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ OĞUZ RAYONUNUN TORPAQ ÖRTÜYÜ LANDŞAFT ƏMƏLƏGƏTİRƏN AMİLİ</b>	<b>31</b>
<b>Aynur Nemətli</b> <b>DAĞLIQ ƏRAZİLƏRDƏ İQLİMLƏŞMƏ</b>	<b>33</b>
<b>Bədəlova Vüsalə Nəriman qızı, Məmmədova Zümrüd Əmən qızı</b> <b>ETNOBOTANİK PASSİFLORA İNCARNATA L. NÖVÜN TƏRKİBİNDƏKİ FİTOKİMYƏVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN ARAŞDIRILMASI</b>	<b>35</b>
<b>Qulizadə Sona, Məmmədov Elgün</b> <b>BƏZİ MÜASİR AVADANLIQLARLA BİOLOGİYADA YARANAN ÇƏTİNLİKLƏRİN HƏLLİ</b>	<b>36</b>
<b>Vaqif Əmikişiyev, Bəsti Qasımlı</b> <b>ƏTRAF MÜHİT VƏ BIOMÜXTƏLİFLİK</b>	<b>39</b>
<b>Z.T.Qurbanova, R.İ.Bayramov, Z.Ş.Qədimova, Ş.M.Vəliyeva, A.E.İrzayeva</b> <b>ÜRƏK RİTMİ VƏ KEÇİRİCİLİK POZULMALARI AŞKARLANAN AĞCIYƏR VƏRƏMİ İLƏ YANAŞI GEDƏN ŞƏKƏRLİ DİABETLİ XƏSTƏLƏRDƏ III NƏSİL QEYRİ-SELEKTİV <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>-BLOKATOR KARVEDİLOLUN TƏYİNİNİN EFFEKTİVLİYİ</b>	<b>40</b>
<b>Gülnar Cəfərova Qurban Qızı</b> <b>PRENATAL HIPOKSIYANIN HEMOSTAZ SISTEMİNƏ TƏSİRİ</b>	<b>45</b>
<b>Ş.M.Vəliyeva, R.İ.Bayramov, Z.Ş.Qədimova, R.İ.Həməzəyeva</b> <b>QADIN SONSUZLUGUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN DİAQNOSTİKASINDA KOMPLEKS MÜAYİNƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ</b>	<b>47</b>
<b>Dürdanə Rüstəмова &amp; Tünzalə İmanova</b> <b>İŞGALDAN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİN DAYANIQLI ENERJİ İLƏ TƏMİN OLUNMASI</b>	<b>51</b>
<b>Vali Garayev</b> <b>BÖYÜK QƏLƏBƏNİN ELMİ-NƏZƏRİ MAHİYYƏTİNİN TƏBLİĞİ</b>	<b>55</b>
<b>Abbasova Almarə Əlia Qızı &amp; Şahməmmədova Günel Əsrəf qızı</b> <b>RİYAZİYYAT MÜƏLLİMİNİN İŞİNDƏ WEB 2.0 XİDMƏTLƏRİNDƏN İSTİFADƏ</b>	<b>57</b>
<b>Səbinə Cəfərzadə</b> <b>QARABAĞ BÖLGƏSİNİN ENDEMİK BİTKİLƏRİ</b>	<b>59</b>
<b>Adila Mahmudova</b> <b>SYNTHESIS AND STUDY OF HETEROCYCLIC COMPOUNDS OF THE SULFAMIDE GROUP</b>	<b>61</b>
<b>Mahmudova Ədilə Əli Yoldaş q.</b> <b>SULFAMİD QRUPUNA MALİK HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI</b>	<b>62</b>
<b>Ulku SOYDAL</b> <b>PHENOLIC NOVOLAC EPOXY BASED NEW COTTON WASTE AND HYBRID COMPOSITES</b>	<b>63</b>
<b>Ə.T.Əmiraslanov., S.V. Abdıyeva., E.E.İbrahimov., A.A.Əmiraslanov., H.K.Muradov</b> <b>BƏDXASSƏLİ YUMŞAQ TOXUMA ŞİŞLƏRİNİN PROQNOZLAŞDIRILMASINDA ANGIOGENEZİN ROLU</b>	<b>64</b>

<b>Rana KHANKİSHİYEVA &amp; Solmaz ALİYEVA</b> <i>EFFECT OF GAMMA IRRADIATION ON THE OPTICAL PROPERTIES OF NBR/ZrO2/DSCb COMPOSITES</i>	<b>65</b>
<b>Мурсалов М.М., Алекберова С.А., Лятифова Л.В., Ейвазова К.А., Маммедова Э.Т.</b> <i>ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ГНОЙНО НЕКРОТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ</i>	<b>66</b>
<b>R.İ.Bayramov, C.M.İsmayılzadə, T.Q.İbrahimov, R.İ.Həmzəyeva</b> <i>DƏRMANLARA REZİSTENT AĞCIYƏR VƏRƏMİ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ KİMYƏVİ TERAPİYANIN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ</i>	<b>68</b>
<b>Касимов А.Ш.</b> <i>АЛЛОПЛАСТИКА ПРИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ</i>	<b>74</b>
<b>Matanat ALİYEVA &amp; Afaq Rzayeva, Roza Mammadova</b> <i>BIOGEOCENOSIS AS AN INDEPENDENT SELF-REGULATING SYSTEM</i>	<b>75</b>
<b>Амиров Т.Д.</b> <i>МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ ИЗ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА</i>	<b>76</b>
<b>Əhmədova Tamella Əhməd Qızı &amp; Həşimova Aşura Rza qızı, Nacıbalayev Nadir Mirzəbala oğlu</b> <i>ASİNXRON GENERATORLU KÜLƏK ELEKTRİK QURĞUSUNUN RİYAZİ MODELİ</i>	<b>78</b>
<b>М.Ə.Mirzəyeva</b> <i>NEFT MƏHSULLARININ EMALI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏR</i>	<b>79</b>
<b>Акюзь Диляра Акиф гызы</b> <i>ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТУСА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ДЕЗОКСИРИБО-НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК) С ИЗУЧЕНИЕМ XRCC1, XRCC3 С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ</i>	<b>81</b>
<b>А.Б.Рустамова</b> <i>ЭСТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПУПОЧНОГО КОЛЬЦА</i>	<b>82</b>
<b>Aynur Səfiyeva</b> <i>KOLOREKTAL POLİPLƏRİN DİAQNOSTİKA VƏ MÜALİCƏSİNDƏ KOLONOSKOPİYANIN ƏHƏMİYYƏTİ</i>	<b>84</b>
<b>Əmənullayeva G.İ.</b> <i>QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ</i>	<b>85</b>
<b>Həsənsadiq Elçin oğlu Hüseynov</b> <i>QIDA SƏNAYESİNDƏ TULLANTI SULARI, ONLARIN VƏZİYYƏTİ VƏ TƏMİZLƏNMƏSİ</i>	<b>86</b>
<b>İsmayilov Rovhsan Faig</b> <i>MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ORGANIZATIONS</i>	<b>88</b>
<b>Ramazan POLAT &amp; Bahar KÜLÜNKOĞLU</b> <i>COMPARISON OF FACIAL DISTORTION MODEL(FDM) AND INSTRUMENT ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION (IASTM) TECHNIQUES AFTER ARTHROSCOPIC MENISCUS REPAIR</i>	<b>90</b>
<b>S. H. Abbasi &amp; A. Mahmood, Muhammad Imran</b> <i>MODEL ORDER REDUCTION OF A BIRD INSPIRED UAV FLYING IN TURBULENCE</i>	<b>93</b>

<b>Erhan ERDEL &amp; Fariz MIKAILSOY</b> <i>DETERMINATION OF THE THERMAL PROPERTIES OF SOILS IN THE WINTER SEASON OF EASTERN ANATOLIA REGION (IGDIR, TURKEY)</i>	<b>100</b>
<b>Kubra YAZICI &amp; Suheda Basire AKÇA YILMAZ</b> <i>THE IMPORTANCE OF GREEN INFRASTRUCTURE APPLICATIONS; THE EVALUATION OF APPLICATIONS THROUGH THE CITY OF SEATTLE/WASHINGTON</i>	<b>110</b>
<b>Suheda Basire AKÇA YILMAZ &amp; Levent YAZICI</b> <i>OUTDOOR ORNAMENTAL PLANTS (TREE AND BUSH GROUPS) USED IN LANDSCAPE AREAS IN TERMS OF MEDICAL AND AROMATIC PLANTS</i>	<b>117</b>
<b>Səkinə Əhməd Qızı Hacıyeva</b> <i>AZƏRBAYCANIN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİNİN QARIŞCI KƏPƏNƏKLƏRİNİN (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR</i>	<b>129</b>
<b>Saleh Heydər oğlu Məhərrəmov</b> <i>EFFECTS OF GRAMMOSCIADIUM -AJUGA MIXTURE ON ANIMAL PRODUCTION FUNCTION</i>	<b>133</b>
<b>İsmail NANELİ</b> <i>DETERMINATION OF QUALITY PARAMETERS OF SOME PADDY CULTIVARS (Oryza sativa L.) IN DIFFERENT LOCATIONS</i>	<b>134</b>
<b>Bədəlova V.N. &amp; Atay M.Ö.</b> <i>PHYTOCHEMICAL PROFILE AND POTENTIAL BIOLOGICAL ACTIVITY OF ETHNOBOTANIC PASSIFLORA INCARNATA L</i>	<b>149</b>
<b>Sevil MEHRALIYEVA &amp; Xayala ABISHOVA</b> <i>DEVELOPMENT PERSPECTIVES AND NANOTECHNOLOGICAL RESEARCH OF PLANT COVER OF JABRAYIL DISTRICT</i>	<b>154</b>
<b>Sevil MEHRALIYEVA</b> <i>NANOTECHNOLOGIES IN THE FIELD OF DEVELOPMENT OF MEDICINES ON THE BASIS OF NATURAL RAW MATERIALS</i>	<b>158</b>
<b>Fuad Hüseyinov</b> <i>PAINTED POTS OF ALIKOMAKTEPE MONUMENT</i>	<b>165</b>
<b>Taha Orhun Kutluk &amp; K. Turgut Gürsel</b> <i>ANALYSIS OF FISHING FLEETS ON THE MEDITERRANEAN SCALE AND COMPARISON WITH TURKISH FISHING FLEET</i>	<b>171</b>
<b>Gonca Düzkale Sözbir &amp; İbrahim Bektaş, Kaan Demirören</b> <i>THE EFFECT OF ECO-FRIENDLY IMPROVEMENT PROCESSES ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF CEDAR WOOD</i>	<b>213</b>
<b>İbrahim Bektaş, Gonca Düzkale Sözbir &amp; Kaan Demirören</b> <i>QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ</i>	<b>220</b>
<b>Mesut Taner &amp; K. Turgut Gürsel</b> <i>BIOMIMICRY AIDED HYDRODYNAMIC DESIGN OF A CABLE-CONTROLLED UNDERWATER VEHICLE</i>	<b>227</b>
<b>Ниязи Сулейманов, Рейхан Аббасова</b> <i>ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОЧВ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ</i>	<b>240</b>
<b>Arif Mir Cəlal oğlu Paşayev, Gəray Çingiz oğlu Gəraybəyli, Arif Məmməd oğlu Məmmədov, Bala Müşgül oğlu Mirzəyev &amp; Aqil Xosrov oğlu Əliyev, Ramiz Kazım oğlu Abasov, Aygün Mirdamət qızı Cəfərova</b> <i>AVIADİSPETÇERLƏRİN PSİXOFİZİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI</i>	<b>245</b>

<b>Sərraf Mirsəfər oğlu Talibov</b> <b>AZƏRBAYCANIN CƏNUB-ŞƏRQ REGIONUNDA “UTE” TOPONİMİ İLƏ BAĞLI BƏZİ MÜLAHİZƏLƏR</b>	<b>251</b>
<b>Naci Ömer ALAYUNT &amp; Veysel TAHİROĞLU</b> <b>THE ROLE OF BIOSENSORS IN MEASURING THE SEVERITY OF SARS-Cov-2</b>	<b>255</b>
<b>M.Ə.Mirzəyeva &amp; Mirzəyev Nazir</b> <b>ENVIRONMENTAL PROBLEMS OCCURRED DURING THE PROCESSING OF OIL PRODUCTS</b>	<b>262</b>
<b>M.Ə.Mirzəyeva &amp; Aysel Qaragözova</b> <b>SYNTHESIS OF PHENYLE SUBSTITUTION THIOCARBAMATES AND THE STUDY OF THEIR DEFECTS</b>	<b>268</b>
<b>Fatma Gül UZUN, Mahir AKGÜN &amp; Hasan GÖKÇE, Mehmet Akif ERDEN</b> <b>THE EFFECT OF ADDITION OF Nb AND Ti ON THE HARDNESS AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF 316L STAINLESS STEEL PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD</b>	<b>274</b>
<b>Natəvan Qədimova</b> <b>MODERN APPROACHES TO WASTE-FREE PROCESSING OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE DEVELOPMENT OF THE NON-OIL SECTOR</b>	<b>283</b>
<b>Baxşəliyeva Nərgiz Lətif Qızı</b> <b>BÖYRƏK TRANSPLANTASIYASI İCRA EDİLMİŞ XƏSTƏLƏRDƏ İMMUNSUPRESSİVLƏRİN NEFROTOKSİK TƏSİRİ, APARILAN MÜAYİNƏLƏR VƏ MÜALİCƏ TƏDBİRLƏRİ</b>	<b>288</b>
<b>Tamilla NAİBOVA</b> <b>NEW COMPOSITION BASED CO-OLIGOMERS USED IN THE PREPARATION OF DIFFERENT PURPOSE COMPOSITES</b>	<b>290</b>
<b>Aynur Nemətli</b> <b>ACCLIMATIZATION IN MOUNTAINOUS AREAS</b>	<b>294</b>
<b>Abbasova Almarə Əlisa qızı, Abbasova Kəmalə Mirzağa qızı &amp; Şahməmmədova Günel Əşrəf qızı</b> <b>USING WEB 2.0 SERVICES IN THE WORK OF A MATHEMATICS TEACHER</b>	<b>304</b>
<b>Nüsrət Heydər oğlu Qurbanov, Natəvan Səfər qızı Qədimova &amp; Elnarə Cabir qızı Məmmədova</b> <b>MÜASİR QİDALANMANIN ƏKS TƏSİRİ VƏ QIDA MƏHSULLARINDA NİTRİTİN AZALDILMASI HƏLL YOLLARINDAN BİRİ KİMİ</b>	<b>310</b>

**AZƏRBAYCAN OFTALMOLOGİYASININ İNKİŞAFINDA ZƏRİFƏ ƏLİYEVANIN  
XİDMƏTLƏRİ**

SERVICES OF ZARIFA ALIYEVA IN THE DEVELOPMENT OF OPHTHALMOLOGY IN  
AZERBAIJAN

*İbrahimova Aliyə Allahyar qızı*

*Sumqayıt şəhər 4 №-li Xəstəxananın poliklinika şöbəsi*

*Həkim Oftalmoloq*

ORCID ID: 0000-0002-2522-2844

**ÖZET**

**Açar sözlər:** oftalmologiya, göz xəstəlikləri, traxoma, simptomisin, oftalmoloji mərkəzin

Zərifə xanım Əliyeva Azərbaycan oftalmologiyasının əsl fədaisi olmuşdur.

1940-1950-ci illərdə Azərbaycanın Cənub rayonlarının əhalisi arasında traxoma xəstəliyi geniş yayılmışdı. Məhz belə dövrdə Zərifə xanım Əliyeva Moskvadan Vətənə qayıdır və Azərbaycan Elmi Tədqiqat Göz Xəstəlikləri İnstitutunda elmi işçi vəzifəsində çalışmağa başlayır. Z.Əliyeva traxomaya qarşı aparılan bütün işlərdə fəal iştirak edirdi. O, dafələrlə ona həvalə olunmuş o vaxtkı Əli Bayramlı, indiki Şirvan rayonunun bir sıra kəndlərinə gedirdi və burada çətinliklərə baxmayaraq traxomaya qarşı nəzərdə tutulmuş tədbirlər kompleksini inadla yerinə yetirirdi. Zərifə Əliyeva uşaq evlərində olan ata-ana himayəsindən məhrum yeniyetmələr arasında traxoma xəstəliyinin aradan qaldırılmasında müstəsna xidmətlər göstərmişdir. Bu bir daha onun necə humanist insan olduğunu göstərir

Zərifə Əliyeva traxoma xəstəliyinin müalicəsində simptomisin tətbiqində müvəffəqiyyətli nəticələr alır və bu 1959-cu ildə "Traxomanın digər terapiya üsulları ilə birlikdə simptomisinlə müalicəsi" mövzusunda namizədlik dissertasiyasının əsasını təşkil edir. Zərifə xanımın təklifi ilə yeni müalicə metodu geniş tətbiqini tapır və nəticədə Respublikada sonu korluqla nəticələnən traxoma kimi bir xəstəlik ləğv edilir.

Zərifə Əliyevanın oftalmologiyadakı işləri tək bununla bitmir. Eyni zamanda o "Terapevtik oftalmologiya", "İrridodiyagnostikanın əsasları", "Qlaukoma və gözün hipertenziyası", "Şəkərli diabet və göz xəstəlikləri" və s. əsərlərin, 14 monoqrafiya, dərslik və dərs vəsaitinin, 220-yə yaxın elmi işin, 1 ixtira və 12 səmərələşdirici təklifin müəllifidir.

Zərifə xanım Əliyeva deyirdi, yalnız o şəxs əsl həkimdir ki, xəstənin ağrılarına öz ağrıları kimi hiss edir.

Zərifə xanım Əliyeva Ulu Öndər Heydər Əliyevin vəfalı ömür gün yoldaşı, sədaqətli dostu və etibrlı silahdaşı olub. Heydər Əliyev də həmişə onu ülvi hisslərlə anırdı.

Təsadüfi deyil ki, hal-hazırda Milli Oftalmologiya Mərkəzi akademik Z Əliyevanın adını daşıyır. Bakıda müasir oftalmoloji mərkəzin yaradılması Zərifə xanım Əliyevanın arzularından biri idi. Vaxtilə Zərifə xanım və ulu öndər Heydər Əliyev bu arzusunun həyata keçirilməsi üçün böyük səy göstərmişlər və məhz Zərifə xanım sayəsində həmin binanın inşaatı üçün lazım olan vəsait ayrılmışdır və binanın təməli qoyulmuşdur

Son olaraq qeyd etmək istəyirəm ki, Zərifə xanım Əliyev yaşasaydı yəqin ki, Azərbaycanda oftalmologiyanın inkişafından məmnunluq duyardı. Çünki onun fundamentini qoyduğu oftalmoloji məktəb yerində durmur, ilbəl inkişaf edir.

**ABSTRACT**

**Keywords:** ophthalmology, eye diseases, trachoma, syntomy, ophthalmology center

Mrs. Zarifa Aliyeva was a true martyr of Azerbaijani ophthalmology.

In 1940-1950, trachoma spread rapidly among some southern regions of Azerbaijan. This is how Zarifa Aliyeva returned to her homeland from Moscow and began working as a researcher at the Azerbaijan Scientific Research Institute of Ophthalmology. Z. Aliyeva took an active part in all cases against trachoma. He repeatedly went to one of the villages of the then Ali Bayramli, now Shirvan region, which was entrusted to him, and in spite of this, he persistently carried out a set of measures against trachoma. Among the new innovations under the auspices of Zarifa Aliyeva's parents in orphanages were the provision of movement services in the elimination of trachoma. This once again shows how humane she is.

Zarifa Aliyeva received successful results in the application of symptomycin in the treatment of trachoma, and this is the basis of her 1959 dissertation on "Treatment of trachoma with symptomycin in combination with other therapies." At the suggestion of Zarifa Aliyeva, a new method of treatment is widely used, and as a result, a disease such as trachoma, which eventually ends in blindness, is eliminated in the Republic.

Zarifa Aliyeva's work in ophthalmology does not end there. At the same time, he studied "Therapeutic ophthalmology", "Fundamentals of irridiagnosics", "Glaucoma and ocular hypertension", "Diabetes and eye diseases" and others. He is the author of works, 14 monographs, textbooks and teaching aids, about 220 scientific works, 1 invention and 12 rationalization proposals.

Mrs. Zarifa Aliyeva said that only a person is a real doctor who feels the patient's pain as his own.

Mrs. Zarifa Aliyeva was a loyal lifelong companion, loyal friend and reliable comrade-in-arms of National Leader Heydar Aliyev. Heydar Aliyev always remembered him with sublime feelings.

It is no coincidence that the National Ophthalmology Center is currently named after Academician Z. Aliyeva. Establishment of a modern ophthalmological center in Baku was one of Zarifa Aliyeva's dreams. In the past, Zarifa Aliyeva and great leader Heydar Aliyev made great efforts to realize this dream, and thanks to Zarifa Aliyeva, the necessary funds were allocated for the construction of the building and the foundation of the building was laid.

Finally, I would like to note that if Zarifa Aliyeva had lived, she would probably have been pleased with the development of ophthalmology in Azerbaijan. Because the ophthalmological school, which he founded, does not stand still, it develops every year.

## STUDY OF THE PRESENCE OF THE SUBTILIN GENE IN THE AZ-130 STRAIN

*Aytan Aghayeva*

*Institute of Molecular Biology and Biotechnologies, Azerbaijan National Academy of Sciences, 11  
Izzat Nabiyev Str., Baku AZ 1073, Azerbaijan;*

*Laboratory of Molecular Biotechnology, Senior Researcher.*

*ORCID ID: 0000-0002-8502-4225.*

### ABSTRACT

The rapid evolution of antibiotic-resistant pathogens necessitates the identification of new and more effective antimicrobial compounds. Natural products are the main source of new antibacterial compounds. Since most antibiotics are isolated from living organisms or modified structures derived from natural products, it is important to identify bacterial strains that produce new antibiotics. In 2014, the AZ-130 strain was isolated from an oil-contaminated soil sample in Azerbaijan. Initial culture and supernatant screening for the antibacterial activity showed that the AZ-130 strain has strong activity against facultative pathogens (*Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecalis*). As a result of the sequencing of the 16S rRNA gene, the AZ-130 strain was identified as *Bacillus vallismortis*. The goal of this study is to determine the presence of the subtilin gene in the AZ-130 strain. For the design of primers, capable of amplifying the subtilin gene, the *B. subtilis* gene (Genbank: U09819.1) was used as a matrix. Isolation of bacterial DNA was performed using a Qiagen DNeasy Plant Mini Kit. The quality of the extracted DNA was determined by electrophoresis in 0.8% agarose gel. The purity and concentration of the isolated DNA were measured using a spectrophotometer and NanoDrop. DNA amplification was carried out in a 50 µl reaction mixture using two specific primers which were designed for selective amplification of spaS subtilin gene. The separation of DNA products was carried out in a 1.5% agarose gel. The sizes of the amplified fragments were determined relative to the GeneRuler™ 1 kb Plus DNA Ladder marker. To visualize the separated DNA fragments, the gel was viewed under ultraviolet light on a Gel Documentation System. The use of a primer set designed based on the subtilin sequence did not result in the amplification of AZ-130.

**Key words:** Antimicrobial activity, natural products, pathogenic bacteria, PCR

This research was performed at the Fraunhofer USA Center for Molecular Biotechnology.



## PARASTOMAL HERNIA CLINICAL STUDIES ON DEFINITIONS AND PREVENTION

*P.H.Najafgulyeva, S.S.Imanova, B.M.Zeynalov, A.S.Gurbanova*

*II Department of Surgical Diseases,*

*I Department of Surgical Diseases, Azerbaijan Medical University*

A parastomal hernia is a type of incisional hernia that occurs at the site of the stoma or immediately adjacent to the stoma. It forms when the abdominal wall defect, the trephine, is continually stretched by the tangential forces applied along the circumference of the abdominal wall opening. A PSH is the most frequent complication following the construction of a colostomy or an ileostomy. A literature review found that PSH occurs in 1.8 to 28.3 percent of patients with end ileostomies, 0 to 6.2 percent with loop ileostomies, 4.0 to 48.1 percent with end colostomies, and 0 to 30.8 percent with loop colostomies. Surgical approach to the repair of parastomal hernia is controversial. Results of surgical treatment are disappointing.

**The aim of this study** is to assess the outcome of surgical treatment of parastomal hernia.

**Materials and methods:** Between 2009 to 2019, 142 patients diagnosed with incisional hernias, of which there were 27 parastomal hernias at 21 patients, 6 of which are recurrent parastomal hernia, were under our control on the Department of Surgical Diseases AMU. Clinical examination, intraoperative exploration and CT exam stated the following subtypes of parastomal hernia: interstitial (sac within layers of the abdominal wall) - 9 cases; subcutaneous (hernia sac in the subcutaneous plane) - 10 cases; intrastomal (sac penetrates into stomy) - 5 cases; peristomal (sac is within prolapsing stoma) – 3 cases. The most parastomal hernias were asymptomatic; only six cases with parastomal hernias required emergency surgical treatment for obstruction (3 cases) or strangulation (3 cases). Two patients had associated median incisional hernia. We performed: local tissue repair in 11 cases (3 cases with recurrent parastomal hernia; stoma relocation in one case); sublay polypropylene mesh repair in 16 cases (3 cases with recurrent parastomal hernia; stoma relocation in 2 cases). Associated surgery were practiced: viscerolysis, colic resection (3 cases), small bowel resection (1 cases). All patients resumed a normal diet 1 day after surgery; the median hospital stay was 5 (3-14) days. Postoperative morbidity registered were 3 wound infections (one case after mesh repair which required surgical reintervention) and stoma necrosis in one case with strangulation parastomal hernia. After local tissue repair recurrences were seen in 4 cases, after mesh repair we registered recurrence only in one case, that helped a parietal suppuration and no relapse after the relocation of the stoma.

**Conclusion:** Fascial repair alone can be performed for symptomatic small hernias because of its advantage of minimal morbidity. Stoma relocation without formal laparotomy can be advocated for larger hernias. A combination of local resite together with polypropylene mesh reinforcement may be the alternative for further improvement of results.

**DƏRMANLARA REZİSTENT AĞCIYƏR VƏRƏMİ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ KİMYƏVİ  
TERAPİYANIN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИОТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННО-  
УСТОЙЧИВЫЕ ФОРМЫ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CHEMOTHERAPY IN PATIENTS WITH DRUG-  
RESISTANT FORMS OF PULMONARY TUBERCULOSIS

*R.İ.Bayramov, C.M.İsmaylzadə, T.Q.İbrahimov, R.İ.Həmzəyeva*

*Azərbaycan Tibb Universitetinin Ağciyər xəstəlikləri kafedrası, Ə.Qasımzadə küç.,14 Bakı, AZ 1007*

*Azərbaycan*

Kimyəvi terapiya sxemindən asılı olaraq XDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyinin təhlili aparılmışdır. Bunun üçün 120 nəfər XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində mikobakteriyaların dərmanlara həssaslıq testinin nəticəsinə müvafiq olaraq 5-7 (orta hesabla 6,1) vərəm əleyhinə preparatdan istifadə etməklə kimyəvi terapiya təyin edilmişdir. Yarımqruplar yaş-cins tərkibinə və vərəm prosesinin xüsusiyyətlərinə görə müvafiq qruplaşdırılmışdır.

Kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilməsi və ağciyərlərdəki destruktiv dəyişikliklərin bağlanması əsasən təyin edilən müalicə sxeminin daha yüksək göstəriciləri müəyyən edilmişdir:

C yarımqrupunda – linezolid, moksifloksasin və bedakvilin daxil edilmiş kombinasiyada 1 illik müalicə nəticəsində mikobakteriya ifrazının kəsilməsi 95% (40 nəfərdən 38-i), destruksiyanın bağlanması isə 65% (40 nəfərdən 26-i) təşkil etmişdir.

B yarımqrupunda – müalicə sxeminə moksifloksasin və linezolid daxil edilmiş XDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 illik müalicəsinə nəticəsində abasilləşmə 89,6% (48 nəfərdən 43-ü), destruksiyanın bağlanması isə 45,5% (44 nəfərdən 20-i) müşahidə edilmişdir.

A yarımqrupunda – levofloksasin və ya moksifloksasin və amoksisillin+klavulanat turşusunun müalicə sxeminə daxil edildiyi XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 il müddətində aparılan kimyəvi terapiyası nəticəsində abasilləşmə 43,7% (32 nəfərdən 14-ü), ağciyərlərdəki dağılma boşluqlarının bağlanması isə 30% (30 nəfərdən 9-u) təşkil etmişdir.

Beləliklə, XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyi istifadə edilən kimyəvi terapiya sxemindən asılıdır. XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində müalicənin nəticəsinin daha yaxşı olması kimyəvi terapiya sxemində bedakvilin, linezolid və moksifloksasin daxil edilmiş pasiyentlərdə müşahidə olunmuşdur.

**Açar sözlər:** ağciyər vərəmi, dərmanlara rezistentlik, kimyəvi terapiya

В зависимости от схемы химиотерапии были проанализированы эффективность лечения больных с ШЛУ туберкулезом легких. С этой целью при лечении 120 больных туберкулезом легких с ШЛУ по результатам определения лекарственной чувствительности микобактерий была назначена химиотерапия с применением 5-7 (в среднем 6,1) противотуберкулезных препаратов. Подгруппы были сгруппированы по половозрастному признаку и особенностям течения туберкулезного процесса.

Выявлены более высокие показатели схемы лечения, основанные на прекращении бактериовыделения по методом посева и закрытии деструктивных изменений в легких:

В подгруппе С - комбинация линезолида, моксифлоксацина и бедаквила привела к прекращению выделения микобактерий составили 95% (38 из 40) и закрытию деструкций - 65% (26 из 40) через 1 год лечения;

В подгруппе Б 1-годичное лечение больных с ШЛУ туберкулезом легких включенными в схему лечения моксифлоксацином и линезолидом привело к прекращению бактериовыделения у 89,6% (43 человека из 48) и закрытию деструкций у 45,5% (20 человек из 44).

В подгруппе А больных с ШЛУ туберкулезом легких, включенных в схему лечения левофлоксацином или моксифлоксацином и амоксициллином + клавулановой кислотой в течение 1 года привело к прекращению бактериовыделения на 43,7% (14 из 32) и закрытию деструктивных полостей на 30% (9 из 30 человек).

Таким образом, эффективность лечения больных туберкулезом легких с ШЛУ зависит от применяемой схемы химиотерапии. И так, включение в схему химиотерапии у больных ШЛУ бедаквилина, линезолида и моксифлоксацина привело к улучшению результатов лечения.

**Ключевые слова:** туберкулез легких, лекарственная устойчивость, химиотерапия.

Depending on the chemotherapy regimen, the effectiveness of treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis was analyzed. To this end, in the treatment of 120 patients with pulmonary tuberculosis with XDR, according to the results of determining the drug sensitivity of mycobacteria, chemotherapy was prescribed using 5-7 (average 6.1) anti-tuberculosis drugs. The subgroups were grouped according to gender, age, and characteristics of the tuberculosis process.

Higher indicators of the treatment regimen were revealed, based on the cessation of bacterial excretion by the method of culture and the closure of destructive changes in the lungs:

In subgroup C, the combination of linezolid, moxifloxacin and bedaquiline resulted in cessation of mycobacteria excretion in 95% (38 of 40) and closure of destruction in 65% (26 of 40) after 1 year of treatment;

In subgroup B, 1-year treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis with moxifloxacin and linezolid included in the treatment regimen resulted in cessation of bacterial excretion in 89.6% (43 out of 48 people) and destruction in 45.5% (20 out of 44 people).

In subgroup A, patients with XDR pulmonary tuberculosis included in the treatment regimen with levofloxacin or moxifloxacin and amoxicillin + clavulanic acid for 1 year led to the cessation of bacterial excretion by 43.7% (14 of 32) and the closure of destructive cavities by 30% (9 of 30 human).

Thus, the effectiveness of the treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis depends on the chemotherapy regimen used. And so, the inclusion of bedaquiline, linezolid and moxifloxacin in the chemotherapy regimen in patients with XDR led to improved treatment outcomes.

**Key words:** pulmonary tuberculosis, drug resistance, chemotherapy.

## **GİRİŞ**

Vərəm bəşəriyyətin mövcud olduğu zamandan insanlar arasında vaxtaşırı olaraq çoxsaylı tələfata səbəb olan xəstəliklərdən biri olaraq hal-hazırda da, dünyada tibbin qlobal problemlərindən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə hər gün dünyada 30000-dək insan vərəmlə xəstələnir və 4100 nəfər bu xəstəlikdən dünyasını dəyişir. Koronavirus pandemiyası da vərəmin epidemiologiyasına mənfi təsir etmişdir. Belə ki, ÜST-nin məlumatına əsasən son 10 ildə ilk dəfə olaraq 2020-ci ildə dünyada vərəmdən ölənlərin sayı 1,5 milyon olmuşdur (1). Dünyada son illər aşkar edilmiş xəstələr arasında dərmanlara rezistent formalı xəstələrin sayının artması müşahidə olunmaqdadır. Belə ki, ən effektiv təsirə malik vərəm əleyhinə dərmanlara (rifampisin və izoniazid) rezistent olan xəstələrin sayı 2019-cu ildə dünyada 206 030 nəfər olmuşdur ki, bu da 2018-ci ilə nisbətən (186 883), təxminən 10% çoxdur (2). Son illər dünyada vərəmlə yoluxma, xəstələnmə və ölüm göstəricilərində az da olsa artımın olması ilə yanaşı aşkar edilən ağciyər vərəmi olan xəstələrdə dərmanlara rezistentlik vəziyyəti problemin aktuallığının ciddiliyini əks etdirir.

Tədqiqat işinin məqsədi XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrdə spesifik kimyəvi terapiyanın effektivliyinin qiymətləndirilməsidir.

## **MATERIAL VƏ METODLAR**

Qarşıya qoyulan vəzifələrin yerinə yetirilməsi məqsədilə izoniozid və rifampisinlə yanaşı həm kanamisinə (və ya amikasinə), həm də ftorxinolonlara (ofloksasin və ya levofloksasin) rezistentlik olan, yəni XDR formalı 120 nəfər ağciyər vərəmi olan xəstə üzərində tədqiqat aparılmışdır. Bütün xəstələrin ətraflı klinik-rentgenoloji və laborator müayinələri aparılmışdır. Həm mütləq diaqnostik (rentgenoloji, bəlgəmin mikroskopiyası, qanın, sidiyin müayinəsi), həm də əlavə və fakultativ müayinə üsulları (KT, bronxoskopiya, bəlgəmin kultural müayinəsi, tənəffüs, ürək qan damar, qaraciyər və böyrəyin funksional müayinələri) istifadə edilmişdir. Həmçinin xəstələrin bir qrupuna rpoB, katG, inhA, embB, gijrA və rrS genində mutasiyanın aşkar edilməsi məqsədilə bəlgəmin molekulyar-genetik müayinəsindən istifadə olunmuşdur.

Xəstələrin hamısına ilk müaracət zamanı bəlgəmin Sil-Nilsen üsulu ilə mikroskopiyası, molekulyar genetik üsul olan GeneXpert TB/Rif və bəlgəmin bərk qidalı mühit olan Levenşteyn - Yensen və Finna qidalı mühitlərində kultural müayinəsi vasitəsilə spesifik preparatlara həssaslıq təyin edilmişdir. Həm mikroskopik, həm də kultural müayinədə vərəm mikobakteriyası (VMB) ifrazının massivliyi müəyyən edilmişdir. Vərəm mikobakteriyalarının preparatlara qarşı rezistentliyinin GenoType MTBDRplus və GenoType MTBDRsl (Hain Lifescience GmbH, Germany) üsulla təyini tədqiqata daxil edilən 97 nəfər MDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin bəlgəmindən istifadə edilmişdir. Bu üsulla vərəm mikobakteriyalarının genlərindəki mutasiyaların təyininin həssaslığı və spesifikliyi yalnız vərəm çöplərinin izoniazidə və rifampisinə deyil, ftorxinolonlara, amikasin və kapreomisinə, etambutola qarşı rezistentliyin də təyin edilməsi ilə yanaşı törədicilərin dərmanlara rezistentliyinin təyini üçün istifadə edilən etalon test olan BACTEC MGİT 960 üsulunun nəticəsi ilə müqayisəsi də aparılmışdır. Bu zaman hər iki üsulda alınan nəticələrin uyğunluğu (həssaslıq) izoniazidə qarşı rezistentliyin təyində 99%, rifampisində 100%, ftorxinolonlarda 93%, etambutolda 84%, kapreomisində 67%, amikasində isə 52% olmuşdur. Spesifikliyi isə ftorxinolonlara qarşı rezistentliyin təyində 95%, etambutolda 84%, kapreomisində 85%, amikasində isə 72% olmuşdur.

Tədqiqata daxil edilən 120 nəfər XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin moksifloksasin, linezolid, bedakvilin, klaritromisin və amoksisillin+ klavulanat turşusunun istifadəsi ilə aparılan müalicə sxemlərində kimyəvi terapiyanın effektivliyi təhlil edilmişdir.

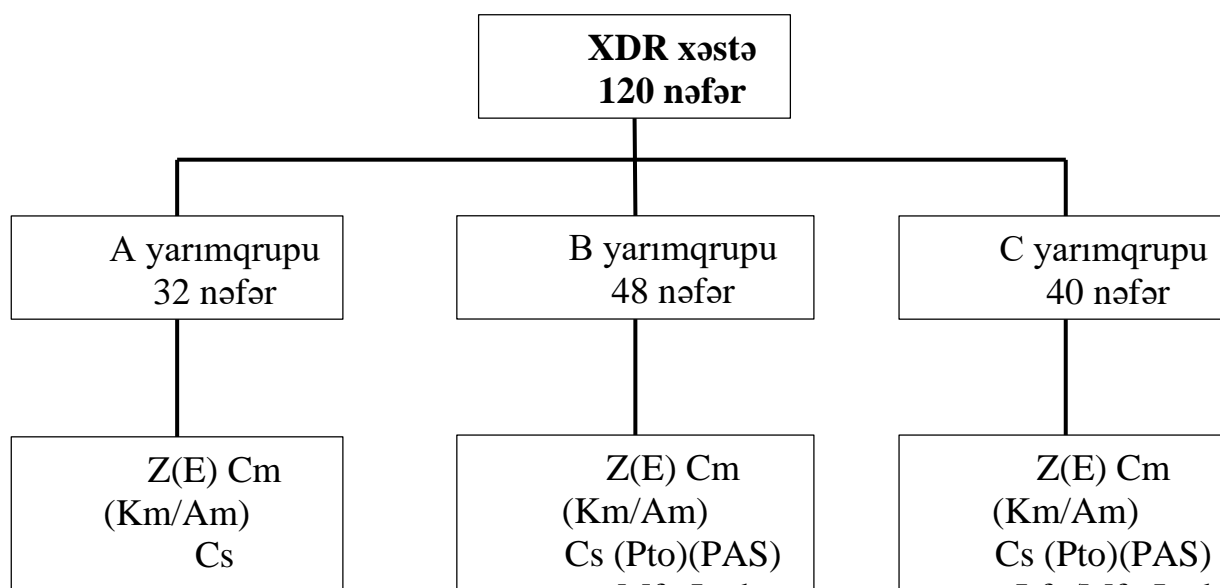
Aparılan müalicənin effektivliyinin qiymətləndirilməsi 2, 4, 6, 8 və 12-ci ayda aparılaraq ağciyər toxumasında iltihabi və destruktiv dəyişikliklərin involusiyasının dinamikası mikrobioloji və radioloji müayinə üsulları ilə öyrənilmişdir. Vərəm mikobakteriyasının bəlgəmdə ifrazının kəsilməsi, sonrakı bütün müayinələrdə VMB kulturasının mənfi olduğu ay nəzərdə tutulmuşdur.

## **TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ**

XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələr 3 yarımqrupa bölünərək müalicə aparılmışdır (şəkil 1):

A yarımqrupu (32 nəfər)– levofloksasin (Lfx) və ya moksifloksasin (Mfx) və amoksisillin + klavulanat turşusu (Amx) və ya klaritromisin (Clr), B yarımqrupu (48 nəfər) – moksifloksasin və linezolid (Lzd), C yarımqrupu (40 nəfər) isə moksifloksasin, linezolid və bedakvilin (Bq) qəbul edən pasiyentlərdən təşkil edilmişdir. Xəstələrin kimyəvi terapiya sxeminə dərmanlara həssaslıqdan asılı olaraq həm də kanamisin (Km) (və ya amikasin (Am)) və ya kapreomisin (Cm), pirazinamid (Z), protionamid (Pto), PAST (PAS), sikloserin (Cs) daxil edilmişdir. Bedakvilin qəbul edən xəstələrə moksifloksasinin əvəzinə 1,0 dozada levofloksasin təyin edilmişdir. Aparılan kimyəvi terapiyanın effektivliyi 12 aydan sonra kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilmə vaxtı və tezliyində. Şüa diaqnostika üsulları vasitəsilə ağciyər toxumasındakı destruktiv dəyişikliklərin sorulma dinamikasına əsasən qiymətləndirilmişdir.

**Şəkil 1. Xəstələrin yarımqruplar üzrə bölünməsi**



Bütün yarımqruplarda kişi xəstələr üstünlük təşkil etmişdir: A yarımqrupunda – 18 nəfər (56,25%), B yarımqrupunda – 28 nəfər (58,3%), C yarımqrupunda isə 22 nəfər (55%),  $p > 0,05$ .

Hər üç yarımqrupda fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi olan xəstələr üstünlük təşkil etmişdir. Belə ki, A yarımqrupunda 14 nəfər (43,8%), B yarımqrupunda 20 nəfər (41,7%), C yarımqrupunda isə 18 nəfər (45%) ( $p > 0,05$ ) fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi olmuşdur.

XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 illik müalicəsi nəticəsində kultural müayinə əsasında mikobakteriya ifrazının kəsilməsinə əsasən kimyəvi terapiyanın effektivliyi müxtəlif olmuşdur. B və C yarımqruplarında olan göstəricilər daha yaxşı olmuşdur. Belə ki, B yarımqrupunda 89,6% (48 nəfərdən 43-ü), C yarımqrupunda isə 95% (40 nəfərdən 38-i) xəstələrdə 1 il aparılan kimyəvi terapiyadan sonra mikobakteriya ifrazı kəsilmişdir. Müvafiq göstərici A yarımqrupunda 43,7% (32 nəfərdən 14-ü) təşkil etmişdir,  $p_{AB} < 0,05$ ,  $p_{AC} < 0,05$ ,  $p_{BC} < 0,05$ .

Mikobakteriya ifrazının kəsilmə müddətinə görə, ən tez C yarımqrupunda bu hal baş vermişdir. Belə ki, 2 ay müalicədən sonra abasilləşmə C yarımqrupunda 35% (40 nəfərdən 14-ü), A və B yarımqruplarında isə müvafiq olaraq 6,3% (32 nəfərdən 2-i) və 14,6% (48 nəfərdən 7-i) təşkil etmişdir,  $p_{AB} < 0,05$ ,  $p_{AC} < 0,05$ ,  $p_{BC} < 0,05$  (cədvəl 1).

**Cədvəl 1. Tədqiqat yarımqruplarında kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilməsinin vaxtı və tezliyi**

Abasilləşmə müddəti (ay)	Yarımqruplar			P	
	A yarımqrupu n=32	B yarımqrupu n=48	C yarımqrupu n=40		
2 aydan sonra n=23	say	2	7	14	$P_{AB}=0,031$ $P_{AC}=0,007$ $P_{BC}=0,152$
	%	6,3	14,6	35	
	95%DI	1,62-14,28	6,47-20,52	16,12-55,36	
4 aydan sonra n=60	say	9	25	26	$P_{AB} < 0,001$ $P_{AC} < 0,001$ $P_{BC} = 0,004$
	%	28,1	52,1	65	
	95%DI	17,68-39,16	39,76-65,37	44,97-72,74	
6 aydan sonra n=82	say	14	32	36	$P_{AB} = 0,041$ $P_{AC} < 0,001$
	%	43,8	66,7	90	

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

	95%Dİ	31,67-54,62	54,68-78,19	74,61-98,97	$P_{BC}<0,001$
8 aydan sonra n=94	say	17	39	38	$P_{AB}<0,001$
	%	53,1	81,3	95	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	31,39-64,63	70,02-89,91	82,31-100,0	$P_{BC}<0,001$
10 aydan sonra n=98	say	19	41	38	$P_{AB}<0,001$
	%	59,4	85,4	95	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	47,18-71,02	75,26-94,28	82,31-100,0	$P_{BC}=0,090$
12 aydan sonra n=103	say	21	43	39	$P_{AB}=0,002$
	%	65,6	89,6	97,5	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	53,62-76,58	79,64-95,78	84,32-100,0	$P_{BC}=0,003$
1 ildən sonra VMB+(yaxma) olanlar n=5	say	11	5	1	$P_{AB}=0,008$
	%	34,4	10,4	2,5	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	20,12-50,67	4,02-20,04	0-14,67	$P_{BC}=0,716$

XDR formalı ağciyər vərimi olan xəstələrin müalicəsi zamanı dağılma boşluqlarının bağlanmasına əsasən aparılan kimyəvi terapiyanın effektivliyi müxtəlif olmuşdur. B və C yarımqruplarında daha yüksək nəticələr əldə edilmişdir. Belə ki, 1 il müalicə nəticəsində C yarımqrupunda destruksiya boşluqlarının bağlanması 65% (40 nəfərdən 26-ı), B yarımqrupunda isə 45,5% (44 nəfərdən 20-i) təşkil etmişdir. A yarımqrupunda isə bu göstərici 30% (30 nəfərdən 9-u) olmuşdur (cədvəl 2).

**Cədvəl 2. Tədqiqat yarımqruplarında destruktiv dəyişikliklərin bağlanma tezliyi**

Destruktiv dəyişikliklərin bağlanması (ay)	Yarımqruplar			P
	A yarımqrupu n=30	B yarımqrupu n=44	C yarımqrupu n=40	
2 aydan sonra n=2	say	0	1	$P_{AB}=0,021$
	%	0	2,3	$P_{AC}=0,037$
	95%Dİ	0	0-11,16	$P_{BC}=0,003$
4 aydan sonra n=12	say	1	4	$P_{AB}=0,016$
	%	3,3	9,1	$P_{AC}=0,002$
	95%Dİ	0,78-10,36	3,29-16,14	$P_{BC}=0,011$
6 aydan sonra n=19	say	3	6	$P_{AB}=0,016$
	%	10,0	13,6	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	3,86-19,78	4,98-22,16	$P_{BC}=0,021$
8 aydan sonra n=34	say	5	11	$P_{AB}<0,001$
	%	16,7	25,0	$P_{AC}=0,002$
	95%Dİ	9,05-25,67	16,01-38,07	$P_{BC}=0,282$
10 aydan sonra n=42	say	7	14	$P_{AB}=0,024$
	%	23,3	31,8	$P_{AC}=0,001$
	95%Dİ	14,03-33,48	20,06-45,11	$P_{BC}=0,080$
12 aydan sonra n=55	say	9	20	$P_{AB}=0,002$
	%	30,0	45,5	$P_{AC}=0,033$
	95%Dİ	19,12-41,68	32,16-58,67	$P_{BC}=0,002$
1 ildən sonra destruksiya	say	21	24	$P_{AB}=0,086$
	%	70,0	54,5	$P_{AC}=0,005$

saxlanılan n=59	95%Dİ	57,68-80,09	39,78-67,12	16,21-54,76	P <sub>BC</sub> =0,272
--------------------	-------	-------------	-------------	-------------	------------------------

Beləliklə, XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyi istifadə edilən kimyəvi terapiya sxemindən asılıdır. XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində müalicənin nəticəsinin daha yaxşı olması kimyəvi terapiya sxeminə bedakvilin, linezolid və moksifloksasin daxil edilmiş pasiyentlərdə müşahidə olunmuşdur.

#### **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI**

1. <https://www.who.int/ru/campaigns/world-tb-day/2022>
2. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

**ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN CALAQAQTISININ *IN VITRO* ŞƏRAİTİNDƏ  
MİKROKLONAL ÇOXALDILMASI**

IN VITRO MICROCLONAL PROPOGATION OF STONE ROOTSTOCKS

*Qəmbərova P.İ., Nəbiyeva G.R<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Biotexnologiya mərkəzi, Gəncə AZ2000, Heydər Əliyev487,  
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, PhD*

<sup>2</sup>*Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Biotexnologiya mərkəzi, Gəncə AZ2000, Heydər Əliyev487,  
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, magistr*

Son zamanlarda dünyada meyvə bitkilərinin becərilməsi zamanı *in vitro* üsulundan istifadə etmək geniş yayılmışdır. Bir sıra ölkələrdə erkən meyvə verən, kritik iqlim şəraitində müxtəlif meyvələrin yetişdirilməsinə şərait yaradan, müxtəlif xəstəliklərə-zərərvericilərə davamlı, calaq uyğunsuzluğu göstərməyən calaqaqtılarının alınması üçün intensiv tədqiqat işləri aparılır. Bu istiqamətdəki ən mühüm məsələlərdən biri də calaqaqtıların vegetativ üsullarla sürətlə çoxaldılmasıdır. Aparılan tədqiqatların əsas məqsədi məhsuldarlığı artırmaqla istehsal maya dəyərini azaltmaq, virusdan azad bitkilərin əldə edilməsi, qısa müddətdə və ilin fəsilələrindən asılı olmayaraq çoxlu bitki nümunəsinin əldə edilməsi, aşağı qiymətə yüksək keyfiyyətli, uzun saxlama müddəti olan meyvələr əldə etmək kimi sıralamaq olar. Bu məqsədlərə nail olmaq üçün ənənəvi istehsal proqramlarından müasir biotexnoloji tədqiqatlara inteqrasiya etmək çox vacibdir. Tədqiqat zamanı Şəmkir şəhər, Qapanlı kəndində yerləşən bağdan şaftalı və badamın calaqaqtısı olan "Garnem" bitkisinin bir illik zoğlarından eksplant nümunəsi kimi istifadə edilmişdir. Zoğlar üzərində tək buğum olacaq şəkildə hissələrə ayrılmış və sterilizasiya edilmişdir. Sterilizasiya prosesində "Captan" fungisid, natrium hipoxlorid məhlullarından istifadə olunmuşdur. İnisiyasiya mərhələsinin induksiyası üçün nümunələr hormonsuz MS (Murashige and Skoog) qida mühitinə daxil edilmişdir. 4 həftədən sonra cücərmiş tumurcuqlar 0,5 mq/L BAP+0,01 mq/L İBA əlavə edilmiş MS qida mühitinə köçürülmüşdür. Proliferasiya mərhələsi 5-6 subkultivasiyanı əhatə etmiş və hər subkultivasiya arasındakı zaman bir ay olmuşdur. Əmələ gələn bitkiciklər növbəti mərhələyə-rizogenez mərhələsinə daxil edilmişdir. Bu mərhələdə 1 mq/L İBA əlavə edilmiş MS qida mühiti istifadə olmuşdur.

**Açar sözlər:** Garnem, *in vitro*, mikroklonal çoxaldılma, proliferasiya, MS qida mühiti

Recently, the use of *in vitro* method in the cultivation of fruit crops has become widespread in the world. In a number of countries, intensive research is being carried out to obtain seedlings that produce early fruit, create conditions for growing different fruits in critical climates, are resistant to various diseases and pests, and do not show incompatibility. One of the most important issue in this direction is the rapid propagation of seedlings by vegetative means. The main goals of the research are to reduce the cost of production by increasing productivity, obtaining virus-free plants, obtaining many plant samples in a short time and regardless of the seasons, obtaining high quality, long shelf life fruits at low prices. To achieve these goals, it is important to integrate traditional production programs into modern biotechnological research. During the research, one-year-old shoots of Garnem, a rootstock of peach and almond from a garden in Gapanli village, Shamkir city, were used as an explant of an experiment. The shoots were cut into pieces and sterilized so that there was a single node on them. Captan fungicide and sodium hypochlorite solutions were used in the sterilization process. Samples for induction of the initiation period were included in the hormone-free MS (Murashige and Skoog) culture medium. After 4 weeks, the germinated shoots were transferred to an MS nutrient medium with 0.5 mg / L BAP + 0.01 mg / L IBA. The proliferation phase consisted of 5-6 subcultures, with a time between each subculture of one month. Plants are included in the next stage - the stage of rhizogenesis. At this stage, 1 mg / L of IBA added MS nutrient medium was used.

**Keywords:** Garnem, *in vitro*, microclonal propagation, proliferation, MS medium



**XRONİK DESTRUKTIV AĞCIYƏR VƏRƏMİ VƏ AĞCIYƏRLƏRİN XRONİK  
OBSTRUKTIV XƏSTƏLİYİNİN BİRGƏ GEDİŞİ ZAMANI MORFO-FUNKSIONAL  
DƏYİŞİKLİKLƏR**

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННОМ ТЕЧЕНИИ  
ХРОНИЧЕСКОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА И ХРОНИЧЕСКОЙ  
ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE COMBINED COURSE OF CHRONIC  
DESTRUCTIVE TUBERCULOSIS AND CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

*C.M.İsmayilzadə, R.İ.Bayramov, Ü.B.Nağıyeva, A.H.Osmanova*

*Azərbaycan Tibb Universitetinin Ağciyər xəstəlikləri kafedrası, Ə.Qasımzadə küç.,14 Bakı, AZ 1007,  
Azərbaycan*

Статья посвящена проблеме сочетанного течения больных фиброзно –кавернозным туберкулезом легких и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Целью исследования явилось изучение взаимосвязи между морфо-функциональными показателями у больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких (ФКТЛ) в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ).

В исследование были включены 90 больных с ФКТЛ + ХОБЛ, Все больные с ХДТЛ в зависимости от объема морфологических изменений были разделены на 3 группы: в I группу включены 32 больных ФКТЛ + ХОБЛ с вовлечением 2-х долей обоих легких; во II группу-30 больных ФКТЛ + ХОБЛ с вовлечением целого легкого; в III группу –28 больных ФКТЛ + ХОБЛ с вовлечением целого легкого и одной доли другого легкого. В группу сравнения были включены 20 больных с ФКТЛ без ХОБЛ.

Таким образом, морфо-функциональные изменения в зависимости от объема и срока специфического процесса имеют очень важную роль в клинической оценке больных ФКТЛ в сочетании с ХОБЛ.

**Ключевые слова:** фиброзно-кавернозный туберкулез легких , хроническая обструктивная болезнь легких

The aim of the research was to study the relationship between morpo-functional and blood gas composition in patients with fibrous-cavernous lung tuberculosis (FCLT) in combination with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

90 patients with FKTL + COPD were included in the study. All patients with FKTL + COPD were divided into 3 groups depending on the volume of morphological changes: the first group included 32 patients FKTL + COPD, involving 2 lobes of the both lung; the second group the 30 patients FKTL + COPD, involving with whole of lung, the 3 group involving 28 patients with FKTL + COPD the whole of lung and another one lobe of the lung. A clinical, functional was carried out for all patients involved in the research. With the increase in the volume of specific and non-specific irreversible morphological changes (fibrosis, cirrhosis, sclerosis) in patients.

Thus, morpo-functional changes depending on the volume and duration of a specific process have a very important role in the clinical evaluation of patients with FLCT in combination with COPD.

**Key words:** fibrous-cavernous lung tuberculosis, chronic obstructive pulmonary disease

Tədqiqat fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi (FKAV) və ağciyərin xronik obstruktiv xəstəliyi (AXOX) ilə birgə müşahidə olunmasına həsr edilmişdir. Tədqiqatın məqsədi FKAV ilə yanaşı gedən AXOX olan xəstələrdə ağciyərlərin morfo-funksional göstəricilərinin öyrənməkdən ibarət olmuşdur və bu məqsədlə 90 nəfər FKAV və AXOX olan xəstə cəlb edilmişdir. Bronxobstruksiyanın mövcudluğundan asılı olaraq bütün xəstələr 3 qrupa bölünmüşdür: I qrupa hər iki ağciyər payının zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 32 xəstə, bütöv bir ağciyərin zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 30 xəstə, III qrupa isə bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin bir payının zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 28 xəstə daxil edilmişdir. Müqayisə qrupuna AXOX olmayan 20 nəfər FKAV xəstəsi daxil edilmişdir.

Tədqiqata cəlb edilmiş xəstələrə klinik, funksional, hemodinamik və exokardioqrafik qiymətləndirilməsi təsvir edilmişdir. Bu qrup xəstələrdə ağciyərlərdə geriyə dönməyən morfoloji spesifik və qeyri spesifik (fibroz, sirroz, skleroz) dəyişikliklərin həcmi artdıqca xəstələrdə tənqəfəslik indeksi yüksəlir və bunun əksinə olaraq 6 dəqiqəlik yerimə məsafəsi ən qısa olmuşdur (I və II qrup xəstələrlə müqayisədə). Həmçinin, bu xəstələrdə xarici tənəffüs funksiyasının pozulması daha kəskin şəkildə özünü göstərmişdir.

Digər mühüm faktor bu qrup xəstələrdə otaq havasında arterial qanın qaz tərkibinin öyrənilməsi olmuşdur. Ağciyərlərdə arterial qanın qaz tərkibində baş verən kəskin dəyişikliklər respirator asidozun inkişafına səbəb olmuşdur ki, bu da III qrup xəstələrdə daha kəskin şəkildə özünü göstərmişdir (I və II qrup xəstələrlə müqayisədə).

Beləliklə, FKAV ilə yanaşı gedən AXOX spesifik prosesin həcmindən və müddətindən asılı olaraq müxtəlif orqanlarda baş verən funksional və morfoloji dəyişikliklərin klinik qiymətləndirilməsi çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

**Açar sözlər:** fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi, ağciyərin xronik obstruktiv xəstəliyi

## GİRİŞ

Xronik destruktiv ağciyər vərəmi (XDAV) ağciyər vərəminin klinik formalarından biri olmaqla progressiv gedişi ilə xarakterizə olunur. XDAV ilə yanaşı, xüsusilə onun rezistent formaları ilə xəstələnmə getdikcə artdığına görə bu xəstələr arasında ağciyərin xronik obstruktiv xəstəliyinin (AXOX) daha çox aşkar olunmağa başlamışdır [1,2,3]. XDAV-ın çox geniş yayılmış formalarından biri olan fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi (FKAV) zamanı bronx-ağciyər sistemində baş verən dəyişikliklərin korreksiyasının mümkünüyü baxımından, onların klinik dəyərləndirilməsi çox aktual bir mövzu kimi həmişə pulmonoloq və ftiziatrların diqqət mərkəzində olmuşdur [4,5,6]. Bu iki patologiyanın birgə rast gəlməsi qarşılıqlı olaraq, bir-birinin klinik gedişini ağırlaşdırır. Bu zaman reparativ proseslər zəif gedir, vərəmin gedişi progressivləşir. Həm AXOX, həm də vərəm bronx ağciyər zədələnməsinin və bu səbəbdən ölümün əsas səbəblərindən sayılır [7].

Bu dəyişikliklər FKAV-nin klinik gedişinə təsiri və əksinə, daha ağır hallarda bu tip xəstələrin letal nəticələrə gətirib çıxarması problemi daha da aktual edir.

Tədqiqatın məqsədi FKAV ilə yanaşı gedən AXOX olan xəstələrdə ağciyərlərin morfo-funksional göstəricilərinin, həmçinin qanın qaz tərkibindəki dəyişikliklərlə əlaqəsini öyrənməkdən ibarət olmuşdur.

## MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqata Bakı şəhəri 4№-li Vərəm Əleyhinə Dispanserin terapiya şöbələrində hospitallaşdırılmış 90 nəfər FKAV və AXOX olan xəstə cəlb edilmişdir. Bronxobstruksiyanın mövcudluğundan asılı olaraq bütün xəstələr 3 qrupa bölünmüşdür: I qrupa hər iki ağciyər payının zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 32 xəstə, bütöv bir ağciyərin zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 30 xəstə, III qrupa isə bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin bir payının zədələnməsi ilə əhatələnən FKAV ilə yanaşı AXOX olan 28 xəstə daxil edilmişdir. Müqayisə qrupuna AXOX olmayan 20 nəfər FKAV xəstəsi daxil edilmişdir. Xəstələr haqqında anamnestik və klinik məlumatların xarakteristikası 1-

ci cədvəldə təqdim edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, müayinəyə cəlb edilmiş xəstələrin əksəriyyəti kişilərdən ibarət olmuşdur.

Cədvəldə müayinəyə cəlb edilmiş xəstələrin klinik, funksional qiymətləndirilməsi təsvir edilmişdir.

Diaqnoz ümumi qəbul olunmuş kliniki anamnestik, laborator, funksional, morfoloji müayinələr əsasında qoyulmuşdur. Qarşıya qoyulmuş tapşırıqları yerinə yetirmək üçün spirometriya. Xəstələrin bir qrupunda diaqnozun dəqiqləşdirilməsi məqsədilə adi şüa diaqnostik müayinə üsulları (flüoroqrafiya, rentgenoskopiya, rentgenoqrafiya) ilə yanaşı döş qəfəsi orqanlarının kompüter tomoqrafiya (KT) müayinəsindən istifadə edilmişdir. KT müayinə Simens Somaton Spiral aparatında aparılmışdır. AXOX-un diaqnostika və müalicəsi GOLD (2020) strategiyasının tövsiyələrinə uyğun olaraq AXOX-un inkişafında risk faktorların mövcudluğu və postbronxodilatasion test (Ventolin, 200 mq) göstəricilərinə əsasən aparılmışdır.

Spirometrik müayinə Cənubi Koreya istehsalı olan "BİONET-300" aparatının köməyi ilə aparılmışdır.

Əldə olunmuş rəqəm məlumatlarının statistik işlənməsi: kəmiyyət göstəriciləri üçün U-Uilkokson (Manna-Uitni) rəqəmi meyarı, keyfiyyət göstəriciləri üçün  $\chi^2$  – Pirson meyarları ilə EXCEL -2010 elektron cədvəlində aparılmışdır.

### TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ

Aparığımız tədqiqatların nəticələrini müşahidə edərkən xəstələrin yaş və cinsi, bədən çəkisi indeksi əhəmiyyətli fərqin olmasını göstərməsə də, klinik əlamət kimi tənənfəslik indeksinin qiymətləndirilməsində mühüm fərqin olduğu aşkar edilmişdir. Müqayisə olunan xəstələr qrupunda alınmış nəticələr cədvəl 1-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 1. Müayinə olunmuş xəstələrin klinik və morfo-funksional xarakteristikası**

Göstəricilər	I qrup (n=32) hər iki ağciyər payı həcmində	II qrup (n=30) bütöv bir ağciyər həcmində	III qrup (n=28) bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin bir payı həcmində	Nəzarət qrupu (n=20)	p <sub>k-u</sub>
K/Q, N	24 / 8	21 / 9	21 / 7	13 / 7	0,967
Yaş, il	43,6±1,9 (24-70)	44,5±1,9 (29-69)	43,8±2,4 (24-66)	43,2±3,2 (25-59)	0,936
BMI, kg/m <sup>2</sup>	20,3±0,3 (16,9-24,2) ***	20,2±0,4 (16,9-24,2) ***	20,4±0,4 (16,9-24,2) ***	23,6±0,7 (20,3-26,8)	0,951
Tənənfəslik	2,00±0,16 (1-4) ***	3,30±0,23 (1-6) ****^^	3,82±0,21 (2-6) ****^^	0,50±0,15 (0-1)	< 0,001
<b>Tənənfüs funksiyası</b>					
FEV <sub>1</sub> , %	58,0±1,8 (37-78) ***	52,0±1,6 (39-78) ****^	42,3±2,7 (22-68) ****^^##	93,3±1,0 (89-99)	< 0,001
FVC, %	61,4±2,2 (45-83) ***	53,4±1,8 (39-74) ****^^	38,1±1,6 (24-48) ****^^###	99,2±1,6 (90-106)	< 0,001
FEV <sub>1</sub> /FVC, %	94,9±1,1 (82-103)	98,9±2,8 (73-126)	109,1±3,3 (92-142) ****^^#	94,3±1,6 (85-100)	0,004

Qeyd: 1. Statistik fərqin əhəmiyyəti (Uilkoksona (Manna-Uitni) görə)

- nəzarət qrupunun göstəriciləri: \* – p < 0,05; \*\* – p < 0,01; \*\*\* – p < 0,001

- I qrupun göstəriciləri: ^ – p<sub>1</sub> < 0,05; ^^ – p<sub>1</sub> < 0,01; ^^ – p<sub>1</sub> < 0,001

- III qrupun göstəriciləri: # – p<sub>2</sub> < 0,05; ## – p<sub>2</sub> < 0,01; ### – p<sub>2</sub> < 0,001

2. p<sub>u-k</sub> – qruplar arasında statistik fərqin əhəmiyyəti (Kranksel-Uollesə görə)

**BMI** - body mass index, bədən çəkisi indeksi, **FEV<sub>1</sub>** – forced expiratory volume in 1 second, birinci saniyədə sürətləndirilmiş nəfəsvermənin həcmi, **FVC** – forced expiratory volume, ağciyərlərin sürətləndirilmiş həyat tutumu,

Xəstələrdə kəskin tənəffüsün intensivliyi ağciyərlərdə spesifik prosesin həcmindən asılı olaraq artmışdır. Bu göstərici III qrup xəstələrdə yeni spesifik dəyişikliklərin pnevmosklerotik və sirrotik morfoloji dəyişikliklərin bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin bir payını əhatə edən xəstələr qrupunda daha kəskin olmuşdur (I və II qrup xəstələrlə müqayisədə:  $2,00 \pm 1,6$ ;  $3,30 \pm 0,23$ ;  $3,82 \pm 0,21$ ;  $0,50 \pm 0,15$ ;  $p < 0,001$  müvafiq olaraq).

Müayinə olunan xəstələrdə klinik əlamətlərin qruplara görə müqayisəsi zamanı ağciyərlərin funksional xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi zərurətini ortaya çıxarmışdır ki, bu da çox əhəmiyyətli göstəricilərin alınması ilə nəticələnmişdir.

Xarici tənəffüs funksiyasının əsas parametrlərinin öyrənilməsi göstərmişdir ki, spesifik zədələnmənin ən az müşahidə edildiyi I qrup xəstələrdə tənəffüs funksiyasının pozulması kəskin xarakter daşımada II qrup xəstələrdə spesifik zədələnmənin həcmi bütöv bir ağciyəri əhatə etdiyi xəstələrdə tənəffüs funksiyası kəskin olaraq dəyişmiş, yəni restriksiyanın kəskinliyi artmışdır. III qrup xəstələrdə yeni spesifik zədələnmələrin həcmi bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin 1 payını əhatə etdiyi halda xarici tənəffüs funksiyasının pozulması daha kəskin şəkildə özünü göstərmişdir.

Beləliklə, bütöv müqayisə olunan xəstələr qrupunda restriktiv tipli xarici tənəffüs funksiyası qeyd edilmişdir. Lakin ağciyərlərdə olan spesifik və qeyri-spezifik prosesin həcmindən asılı olaraq restriksiyanın kəskinliyi artmışdır. Məhz bu qrup xəstələrdə alınan nəticələrin müqayisəsinə görə demək olar ki, ağciyərlərdə spesifik və qeyri-spezifik geriye dönməyən morfoloji dəyişikliklərin həcmi ilə FVC-nin göstəriciləri arasında mənfi korrelyasiya əsası vardır. Bu o deməkdir ki, tədqiqata cəlb edilmiş xəstələrin ağciyərlərində morfoloji dəyişikliklərin həcmi artdıqca FVC-nin funksional göstəriciləri azalmışdır ( $61,4 \pm 2,2$ ;  $53,4 \pm 1,8$ ;  $38,1 \pm 1,6$ ;  $99,2 \pm 1,6$   $p < 0,001$  müvafiq olaraq). Funksional dəyişikliklərin restriktiv xarakter daşması Tiffno testinin ( $FEV_1/FVC \geq 75\%$ -dən çox olması ilə izah olunur və bu zaman  $FEV_1$  və FVC-nin funksional göstəriciləri normal göstəricidən (80%) aşağı olmuşdur.

Bütöv müqayisə olunan xəstələrdə bronxların keçiriciliyinin pozulmasını və hava selinin sürətinin məhdudlaşmasını sübut edən  $FEV_1$  göstəricisi də aşağı olmuşdur. Lakin FVC-nin müxtəlif qrup xəstələrdə müqayisəsi bu göstəricinin  $FEV_1$  ilə müqayisədə daha kəskin enməsinə göstərdiyi üçün, biz öyrəndiyimiz xəstələrdə xarici tənəffüs funksiyasının pozulmasını restriktiv tip kimi qiymətləndirmişik. Daha bir vacib məqam olan siqaret çəkmənin bizim xəstələrdə risk faktoru kimi aktual olmaması (biz sadəcə eyni nozoloji xəstəliyin daşıyıcıları olan lakin siqaret çəkən xəstələri tədqiqata cəlb etməmişik) bronxial obstruksiyanın mümkünlüyünü tam minimallaşdırır.

Beləliklə, FKAV ilə yanaşı gedən AXOX-lu xəstələrdə, əsasən, spesifik dəyişikliklərin pnevmosklerotik və sirrotik morfoloji dəyişikliklərin bütöv bir ağciyər və digər ağciyərin bir payını əhatə edən xəstələr qrupunda baş verən klinik , funksional və morfoloji dəyişikliklərin daha kəskin olması müşahidə olunmuşdur. Ağciyərlərdə statik həcmənin öyrənilməsi, onların azalması ilə spesifik dəyişikliklərin intensivliyi arasında birbaşa əsası olmasının sübut etmişdir.

## ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Datalase. Geneva, Switzerland [updated 2009 march 24; accessed 2009 December 27]. Available from: [http://www.who.int/tb/country/global\\_tuberculosis/database/en/](http://www.who.int/tb/country/global_tuberculosis/database/en/).
2. Inghammar M., Ekbohm A., Engstrom G. COPD and the risk of tuberculosis – a population – based cohort study. PLoS One. 2010; 5 (4): e10138.
3. Лушникова А.В., Великая О.В. Туберкулез легких и ХОБЛ// Современные проблемы науки и образования. 2013; 6: с.1-8.

4. Chakrabarti B., Calverley P., Davies P. Tuberculosis and its incidence, special nature, and relationship with chronic obstructive pulmonary disease. *Int. J. COPD*. 2007; 2 (3): 263-272.
5. Van Zyl-Smit R.N., Brunet L., Pai M., Yew W.W. The convergence of the global smoking, COPD, tuberculosis, HIV, and respiratory infection epidemics. *Infect. Dis. Clin. North. Am.* 2010; 24 (3): 693-703.
6. Кирюхина Л.Д., Гаврилов П.В., Савин И.Б. и др. Вентиляционная и газообменная функции легких у больных с локальными формами туберкулеза легких// Пульмонология, 2013; 6: с.65-68.
7. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких //Пульмонология, 2014; 3: с.5-54.

## QADIN SONSUZLUĞUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN DİAQNOSTİKASININ KOMPLEKS MÜAYİNƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

*Zülfi Qədimova., Şafa Vəliyeva*

*ATU, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası*

Dünyada vərəmli xəstələrin 0,8-1,1%-i, ağciyərdən kənar orqanların vərəmi arasında 44%-i genital vərəm təşkil edir. Qadınlarda reproduktiv yaş dövründə rast gəlinən sidik - cinsiyyət orqanlarının, xüsusən uşaqlıq borularının vərəminin gecikmiş diaqnostikası gətirib çıxarır.

**İşin məqsədi.** Sonsuzluğu olan qadınlarda cinsiyyət orqanlarının vərəminin aşkarlanmasında müxtəlif diaqnostik üsulların rolunun öyrənilməsi.

**Material və metodlar.** Bakı şəhər 4 sayılı Vərəm əleyhinə dispanserdə reproduktiv yaş dövründə, sonsuzluqdan əziyyət çəkən 24-40 yaşlı 284 qadın ambulator şəraitdə müayinədən keçirilmişdir. Müayinənin nəticələrinə əsasən, xəstələr 2 qrupa bölünmüşdür.

I qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu qoyulmuş 78 (27,5%) xəstə, II qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu təsdiq olunmamış 206 (72,2%) daxil edilmişdir.

Xəstələr döş qəfəsinin rentgenoqrafiyası, uşaqlığın və digər kiçik çanaq orqanlarının ultrasəs müayinəsi(USM), histerosalpinqoqrafiya, cinsiyyət yolu ifrazatının və menustural qanın bakterioskopiyası və bakterioloji(GeneXpert) müayinəsi, diaqnostik laporoskopiya zamanı alınmış materialın histoloji müayinəsi aparılmışdır. Xəstələrə 2 TV Mantu sınağı və quantiferon TB GOLD plus test tətbiq olunmuşdur.

Uşaqlıqda və ya yumurtalıqda (USM nəticəsində görə) xəstələrdə , periton boşluğunda sərbəst mayeyə və kalsinatlara rast gəlinmişdir. Histerosalpinoqrafiyanın nəticəsinə görə I qrupa aid olan xəstələrin 56-da (71,8%), II qrupa aid olan xəstələrin 12,7-də (61,7%) uşaqlıq borularının zədələnməsinə rast gəlinmişdir. Aparılmış diaqnostik laporoskopiyanın nəticəsinə görə materialın spesifik mənşəli olması) I qrupa aid olan 19 xəstədən 12-də (63,1%) öz təsdiqini tapmışdır. II qrupda bu kimi dəyişikliklərə rastlanmamışdır. Menstrual qanın molekulyar- genetik müayinəsinin (GeneXpert) nəticəsi I qrupa aid olan 18 xəstədə (23,07%), dəri tuberkulin sınağı 71 xəstədə (91%) müsbət nəticə vermişdir. Quantiferon TB GOLD plus test I qrupa aid olan xəstələrin 40 nəfərində (51,2%) aparılmış və hamısında müsbət nəticə əldə olunmuşdur.

**Nəticə.** Sonsuzluğu olan xəstələrin müayinəsi zamanı kompleks yanaşma xəstəliyin vərəm mənşəli olduğunu aşkarlamağa imkan verir. Belə xəstələrin diaqnostik alqoritmi xəstəliyin xarakteri və müddətinə, klinik əlamətlərin təzahürü bu və ya digər müayinə metodunun tətbiq imkanına görə dəyişir.

**Açar sözlər:** qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi, sonsuzluq, müayinələr.

**WEIGHTED TYPE ENDOMORPHISMS ON FUNCTION SPACES**

*Vafa Mammadova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Institute of Mathematics and Mechanics of NASA, Baku, Azerbaijan.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7548-6517>*

*Aydin Babayev<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Beijing Institute of Technology, Pekin, China.*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5565-4309>*

**ABSTRACT**

Let  $X$  be a compact metric space and let  $C(X)$  denote the space of all continuous complex-valued functions defined on  $X$  equipped with the supremum norm. Let  $A = A(X)$  be a uniformly closed subspace of  $C(X)$ . We will consider the operators  $T : A \rightarrow C(X)$  of the form  $T : f \mapsto u \cdot f \circ \varphi$  (the symbol “ $\circ$ ” denote the composition of functions), where  $u \in C(X)$  is a fixed function and  $\varphi : X \rightarrow X$  is a selfmapping of  $X$  which is continuous on the support of function  $u$ , i.e., on the open set  $S(u) = \{x \in X : u(x) \neq 0\}$  (in particular, we can choose the function  $u$  and the selfmapping  $\varphi$  such that the operator  $T$  may be acting in  $A(X)$ , i.e.,  $T : A(X) \rightarrow A(X)$ ). The operators of these forms are called the weighted composition operators induced by the function  $u$  (the weighted function) and by selfmapping  $\varphi$ . Since the endomorphisms of any semisimple commutative Banach algebras (also, any bounded linear operator on a Banach space) can be represented as operators of these forms, so the weighted composition operators are very interesting to study. Composition operators (i.e., the operators of the forms as operator  $T$  with the weighted function  $u \equiv 1$ ) and weighted composition operators on the concrete uniform algebras are being investigated from different points of view (such as compactness, nuclearity, spectrum, closedness of range, etc.) by many authors. The aim of this paper is to clarify the compactness of such operators and compactness of their finite sums (weighted composition type operators) in general case. Kamowitz[1] in particular, gave the compactness criterion for the weighted composition operators acting in the disc-algebra  $A(D)$  (the uniform algebra of functions analytic on the open unit disc  $D = \{z \in \mathbb{C} : |z| < 1\}$  of complex plane  $\mathbb{C}$  and continuous on its closure  $\bar{D}$ ), when  $u, \varphi \in A(D)$  and  $\|\varphi\| \leq 1$ : the operator  $T$  of the form  $f \mapsto u \cdot f \circ \varphi$  in  $A(D)$  is compact if, and only if,  $\varphi$  is constant, or  $|\varphi(z)| < 1$  whenever  $u(z) \neq 0$ . In [2] (see also [3]) was given sufficiently simple necessity condition of compactness of the operator  $T$  in general case (i.e., when  $A(X)$  has no any additional structures, such as algebraic, analytic, etc.), which in concrete situations for the algebras with good structure turn into compactness criterion. Here we give analogous general compactness criterion as above mentioned necessity condition in the case, when the set of all peak points with respect to  $A(X)$  is dense in the set of all peak sets with respect to  $A(X)$  (see definition 1) and its applications for concrete uniform algebras, which reduces to easily verifiable constructive compactness criterion.

First of all we investigate compactness of operator weighted composition type  $T_1 : A(X) \rightarrow C(X), f \mapsto \sum_{i=1}^n u_i \cdot f \circ \varphi_i$  in general case, when  $A(X)$  has no any special structure

(such as algebraic, analytic, etc.), further we consider the case when  $A(X)$  has an algebraic structure (in this case we have weighted type endomorphism). Except for easy degenerate cases, we will consider the nontrivial weighted composition operators, i.e., we will assume that all weighted functions, also any combination of their sub-sums are not zero function and all selfmappings  $\varphi_i$  are not constants and they are differently.

**Definition 1.** A closed subset  $E \subset X$  is called peak set with respect to  $A(X)$ , if there exists a sequence  $\{f_n\} \subset A(X)$ , such that  $\|f_n\| = f_n(x) = 1$  for all  $n$  and all  $x \in E$ , moreover, outside any neighborhood of the set  $E$  the sequence  $\{f_n\}$  tends to 0 uniformly. A peak set consisting of only one point is called peak point.

**Definition 2.** Two points  $x_1, x_2$  of a topological space  $X$  are called compactly connected, if there exists a connected compact set  $E \subset X$  such that it contains both of these points. It can be easily seen that the compactly connected relation is a equivalence relation. Equivalence classes of this relation is called compactly connected components of  $X$ .

**Definition 3.** Let  $A(X)$  be a uniformly closed subspace of  $C(X)$  (in particular, a uniform algebra). A mapping  $\varphi: X \rightarrow X$  is called a compositor on  $A(X)$  if  $f \circ \varphi \in A(X)$  whenever  $f \in A(X)$ . A function  $u \in C(X)$  is called a multiplier with respect to  $A(X)$  if  $u \cdot f \in A(X)$  for all functions  $f \in A(X)$ . We denote the set of all compositors on  $A(X)$  by  $C_{A(X)}$  and the set of all multipliers with respect to  $A(X)$  by  $M_{A(X)}$ .

We denote the set of all peak sets with respect to  $A(X)$  by  $S(A(X))$  and the set of all peak points with respect to  $A(X)$  by  $S_0(A(X))$ . We will assume that the set  $S_0(A(X))$  is dense in  $S(A(X))$  and the number of the compactly connected components of  $\varphi_i(Y) \subset S(A(X))$  is finitely many, also the restriction of the unit ball of  $A(X)$  on the compact subsets of the form  $\varphi_i(Y)$  (where  $Y$  is compact subset of  $S(u_i)$ ) of the set  $X \setminus S(A(X))$  is an equicontinuous family. Then under this conditions we have following theorem:

**Theorem 1.** If  $u_i \in M_{A(X)}$  and  $\varphi_i \in C_{A(X)}$ , then the weighted composition type operator

$T_1: A(X) \rightarrow A(X), f \mapsto \sum_{i=1}^n u_i \cdot f \circ \varphi_i$  is compact if and only if, for every compactly connected

component  $Y$  of the set  $\left\{ x \in X : \sum_{i=1}^n u_i(x) \neq 0 \right\}$  and for any peak set  $E$  with respect to

$A(X)$  ( $Y_1 = \bigcap_{i=1}^n \varphi_i(Y) \neq \emptyset$ ), we have either  $Y_1 \cap E = \emptyset$ , or  $Y_1 \subset E$ .

Later, at the every fixed peak point of  $A(X)$  we induce a notion class of equivalences indices (with respect to this fixed point). Then we will consider the case when the set of all transformations of  $X$ , which induced weighted type endomorphism form a finite group. By these notions we give sufficiently simple compactness criterion for this weighted type endomorphism. For example, if the power of the group is a prime number, then the weighted type endomorphism induced by this finite group is compact, if at the any peak point the weighted functions are equal to zero.



The homogeneous Riemann boundary problem with the piece-wise Holder coefficients is considered in the generalized weighted Hardy spaces. The sufficient conditions for the noetherness of the coefficient and the weight, and the general solution of the solution of the homogeneous problem is constructed.

Let  $\omega = \{z: |z| < 1\}$  be a unit ball in the complex plane and  $\Gamma = \partial\omega$  be a unit circumference. Let  $p: [-\pi, \pi] \rightarrow [1, +\infty)$  be some Lebesgue measurable function. The class of all Lebesgue measurable functions on  $[-\pi, \pi]$  is denoted by  $L_0$ . Denote

$$I_p(f) \stackrel{\text{def}}{=} \int_{-\pi}^{\pi} |f(t)|^p dt.$$

Let

$$\mathcal{L} \equiv \{f \in L_0: I_p(f) < +\infty\}$$

For  $p^+ = \sup_{[-\pi, \pi]} p(t) < +\infty$ ,  $\mathcal{L}$  becomes a linear space with the usual linear operations of addition of functions and multiplication by a number. Equipped with the norm  $\|f\|_{p(\cdot)} \stackrel{\text{def}}{=} \inf \left\{ \lambda > 0: I_p\left(\frac{f}{\lambda}\right) \leq 1 \right\}$ ,  $\mathcal{L}$  becomes a Banach space which we denote by  $L_{p(\cdot)}$ . Let

$WL \stackrel{\text{def}}{=} \left\{ p: p(-\pi) = p(\pi); \exists C > 0, \forall t_1, t_2 \in [-\pi, \pi] |t_1 - t_2| \leq \frac{1}{2} \Rightarrow |p(t_1) - p(t_2)| \leq \frac{C}{-\ln|t_1 - t_2|} \right\}$ . Throughout this work,  $q(\cdot)$  denotes a conjugate function of  $p(\cdot): \frac{1}{p(t)} + \frac{1}{q(t)} \equiv 1$ . Denote  $p^- = \inf_{[-\pi, \pi]} p(t)$ .

Define the weighted class  $h_{p(\cdot), \rho}$  of functions which are harmonic inside the unit circle  $\omega$  with the variable ummabilityrate  $p(\cdot)$ , where the weight function  $\rho(\cdot)$  is defined by

$$\rho(t) = |t|^{\alpha_0} \prod_{i=1}^m |t - \tau_i|^{\alpha_i}.$$

Denote  $h_{p(\cdot), \rho} \equiv \left\{ u: \Delta u = 0 \text{ in } \omega \text{ and } \|u\|_{p(\cdot), \rho} = \sup_{0 < r < 1} \left\| u\left(re^{it}\right) \right\|_{p(\cdot), \rho} < +\infty \right\}$ .

Similarly we also define the weighted Hardy classes  $H_{p(\cdot), \rho}^{\pm}$  of analytical functions in and out the unit disk, respectively. By  $H_{p_0}^+$  we denote the usual Hardy class, where  $p_0 \in [1, +\infty)$  is some number. Let  $H_{p(\cdot), \rho}^{\pm} \equiv \left\{ f \in H_1^{\pm}: f^{\pm} \in L_{p(\cdot), \rho}(\partial\omega) \right\}$ , where  $f^{\pm}$  are nontangential boundary values of  $f(\cdot)$  on  $\partial\omega$ .

Let's state the Riemann problem in the classes  $H_{p(\cdot), \rho}^{\pm}$ . Let the complex-valued function  $G(t)$  on  $[-\pi, \pi]$  satisfy the following conditions:

$$1) \sup_{[-\pi, \pi]} \text{vrai} \left\{ \left( A^{\pm 1}; B^{\pm 1} \right) \right\} < +\infty,$$

2) The function  $\theta(t) \equiv \alpha(t) - \beta(t)$  is piecewise continuous on  $[-\pi, \pi]$  with points of discontinuity  $\{s_i\}_1^r: -\pi < s_1 < \dots < s_r < \pi$ . Let  $\{h_k\}_1^r = \theta(s_k + 0) - \theta(s_k - 0)$ ,  $k = \overline{1, r}$ , be the jumps of the function  $\theta(t)$  at these points and  $h_0 = \theta(-\pi) - \theta(\pi)$ .

3)  $\frac{h_k}{2\pi} + \frac{1}{p(s_k)} \notin \mathbb{Z}$  ( $\mathbb{Z}$  is a set of all integers), where  $h_k$  is a jump of the function  $\theta(t) \equiv \alpha(t) - \beta(t)$  at the discontinuity point  $s_k, k = \overline{0, r}; s_0 = \pi$ .

Define the integers  $n_i, i = \overline{1, r}$ , from the following inequalities:

$$\begin{cases} -\frac{1}{p(s_k)} < \frac{h_k}{2\pi} + n_k - n_{k-1} < \frac{1}{q(s_k)}, k = \overline{1, r}, \\ n_0 = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Let

$$\Delta_r = \frac{1}{2\pi} [\alpha(-\pi) - \alpha(\pi) + \beta(\pi) - \beta(-\pi)] + n_r.$$

Consider the following homogeneous Riemann problem in the classes  $H_{p(\cdot), \rho}^+ \times_m H_{p(\cdot), \rho}^-$ :

$$F^+(\tau) - G(\tau)F^-(\tau) = 0, \tau \in \partial\omega. \quad (2)$$

By the solution of the problem (1) we mean a pair of analytic functions

$$(F^+(z); F^-(z)) \in H_{p(\cdot), \rho}^+ \times_m H_{p(\cdot), \rho}^-,$$

whose boundary values satisfy a.e. the equation (2). Note that in the case of constant summability exponent, the theory of such problems has been well studied (see [2]). Introduce the following functions  $x_i(z)$  analytic inside (with the sign «+») and outside (with the sign «-») the unit circle:

$$X_1(z) \equiv \exp \left\{ \frac{1}{4\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \ln |G(e^{it})| \frac{e^{it} + z}{e^{it} - z} dt \right\}, \quad X_2(z) \equiv \exp \left\{ \frac{i}{4\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \theta(t) \frac{e^{it} + z}{e^{it} - z} dt \right\},$$

where  $\theta(t) \equiv \arg G(e^{it})$ . Always in future  $\chi_M(\cdot)$  denotes the characteristic function of set M.

The following theorem is valid

**Theorem 1.** Let the  $\{\beta_k\}_1^r$  is be defined by  $\beta_k = -\sum_{i=1}^m \alpha_i \chi_{\{t_k\}}(\tau_i) + \frac{1}{2\pi} \sum_{i=0}^r h_i \chi_{\{t_k\}}(s_i)$ ,  $k = \overline{0, l}$ , and the inequalities  $-\frac{1}{q(t_k)} < \beta_k < \frac{1}{p(t_k)}$ ,  $k = \overline{0, r}$ , be true. If  $-\frac{1}{p(\tau_k)} < \alpha_k < \frac{1}{q(\tau_k)}$ ,  $k = \overline{1, m}$ , then the general solution of the homogeneous Riemann problem (2) in the classes  $H_{p(\cdot), \rho}^+ \times_m H_{p(\cdot), \rho}^-$  can be represented as  $F(z) = P_{m_0}(z)Z(z)$ , where  $Z(\cdot)$  is a canonical solution of homogeneous problem, and  $P_{m_0}(\cdot)$  is a polynomial of degree  $m_0 \leq m$ .

This theorem has the following direct

**Corollary 1.** Let all the conditions of Theorem 1 be satisfied. Then the homogeneous Riemann problem (1) is trivially solvable in the Hardy classes  $H_{p(\cdot), \rho}^+ \times_m H_{p(\cdot), \rho}^-$ .

**Keywords:** endomorphism, metric space, Banach space.

## HAMİLƏLİKDƏ DƏRMAN PREPARATLARININ İSTİFADƏSİ

*Qədimova Şəymən Həsənəli qızı, Bayramova Aybəniz Kərəm qızı*

*Azərbaycan Tibb Univeersiteti*

Son illər bütün dünya alimləri hamiləlik zamanı bir deviz- DEMEDİKASİYA devizini əsas tutur. Sübutlu təbabətin nəicələrinə istinad edən bütün məqalələr fizioloji hamiləlik dövründə minimal vacib preparatlar, patoloji hamiləlik zamanı isə patologiyanın qarşısını almağa yönəldilmiş əsaslandırılmış müalicə məsləhət görür.

Kimyəvi maddələrin insanın fiziki və psixi inkişafına mənfi təsir göstərməsi düşüncəsi hələ yüz illər əvvəl irəli sürülmüşdür. Eramızın II əsrində Efesli Soranus "Əgər bir qadın I trimestrdə dərman qəbul etmişsə heç kim dölün zərər çəkmədiyini söyləyə bilməz" demişdir. 1957-ci ildə Morel alkoqol, qurğuşun və digər bəzi toksiki maddələrin anadangəlmə malformasiya yarada biləcəyini, 1902-ci ildə Ballatyne xloroform, efir, morfin, xinin, Na salisilat kimi dərman maddələrinin fetusa potensial zərərlərinin olduğunu söyləmişlər.

1900-cu illərdə tetrafokomeli epidemiyasının səbəbinin sedatif və hipnotik olaraq istifadə olunan talidomid adlı dərman maddəsinin olduğunu Lenz tərəfindən açıqlanmasından sonra həkimlərin dərmanlara qarşı etibarını xeyli azalmışdır. Həqiqətən də I trimestrdə talidomid istifadə edilənlərin 1/3-i anadangəlmə anomaliyalı uşaqlar dünyaya gətirmişlər. Təbabətin atası hesab olunan Hipokrat da dərman qəbul ediləcəksə II trimestrdə olması lazım olduğunu vurğulamışdır.

Hamiləliyin hər hansı bir dövrdə müəyyən təsirlər nəticəsində döldə və yaxud embrionda baş verən morfoloji, biokimyəvi və ya psixi hər növ pozğunluğa teratogenlik deyilir. Teratogen təsir embrionik və fetal inkişaf, ananın patofizioloji xüsusiyyətləri və embrionun genetik xüsusiyyətləri kimi bir çox faktordan asılıdır.

Dərmanlar, kimyəvi maddələr və radiasiya teratogen maddələrin 1%-ni təşkil edir. Canlı doğuşların 2 - 3 % 'də anadangəlmə malformasiyalar müşahidə oluna bilər.

İnsanda hamiləlik müddəti təxminən 267 günü əhatə edir. Pre-embriyon dövrü (ilk 18 gün-3 həftə): "Hamı və heç nə" qanunu bu dövr üçün əsasdır. Bu dövrdə dərmanların teratogen təsiri yüksək səviyyədə isə embrionun ölümünə səbəb olur. Əks təqdirdə rüşeym zədələnmədən öz normal inkişafını davam etdirə bilər.

1979-cü ildə FDA- Food and Drug Administration daha əvvəl heyvanlar və sonra insanlar üzərində edilən işlərə əsaslanaraq dərmanları ola biləcək teratogenik təsirlərinin ciddiliyi baxımından 5 kateqoriyaya bölmüşdür; A kateqoriyası ən etibarlı kateqoriya olmaqla bərabər, B, C kateqoriyalarındakı bəzi dərmanlar hamiləlikdə ən çox istifadə edilənlər arasındadır. D -heyvanlar və insanlarda teratogen təsirlidir. X isə hamiləlikdə istifadəsi qadağan olan dərmanlar qrupudur.

Hamiləlikdə istifadə olunan dərman preparatlarını bir neçə qrupa bölmək olar. İstifadə olunmalı ,

İstifadəsinə icazə olan, Ehtiyatla istifadə oluna bilər, İstifadəsi qadağan olan dərmanlar. Hamiləyə hər hansı dərman preparatı təyin edərkən anaya xeyir/dölə zərər nisbəti düşünülməlidir. Ən az effektiv doza təyin edilməlidir. Eyni qrupdan olan dərmanlar arasında dölə ən zərərsiz olan seçilməlidir. Hamilələr arasında öz başına dərmanlar qəbul etməməyi təbliğ etmək lazımdır.

Ümumiyyətlə ananın aldığı dərman dozasının 1-5% kimi az bir miqdarı südə keçməsinə baxmayaraq laktasiya dövründə də dərman istifadəsinə diqqət etmək lazımdır. Körpənin qaraciyərinin dərmanları yavaş metabolizə etməsi, böyrək funksiyalarının hələ kifayət qədər inkişaf etməmiş olması və ilk həftələrdə plazmada, dərmanın zülallara bağlanma nisbətinin aşağı olması səbəbiylə dərman toxumalarda yüksək konsentrasiyaya çataraq daha şiddətli təsir göstərir və bu miqdarda belə zərərli ola bilər. Hamiləlik dövründə etibarlı olan bir dərman əmizdirmə dövründə zərərli ola bilər, çünki körpə anadan müstəqil olaraq dərmanı metabolizə və eliminasiya edir.

### PERINEAL APPROACH IN RECTAL PROLAPSE

*Solmaz Imanova', Babak Zeynalov', Nacafquliyeva Parvin''*

*1' and 2'' Department of Surgical Diseases of Azerbaijan Medical University*

**Materials and methods:** This study included 42 patients of both sexes who underwent Delorme' operation for the period 2013-2021 years at the age of 38-78. After exteriorization of the rectum to the outside, 1 cm above the anopectinate line, the mucosa was excised circularly, exposing muscles, and also circularly excised the latter to the above line. Muscular plication by corrugated sutures to the mucosal-skin boundary, also the anterior and posterior levatoroplasty are produced.

**Results:** Early relapse (up to 6 months after surgery) is mainly due to inadequate choice of operating procedure and unqualified performance. The late relapses occur after 6 months from the operation. They are associated with prolonged, non-conservative treatment and a sparing diet, constipation, the duration of anamnesis, concomitant somatic diseases, not a change after the operation of the lifestyle and the nature of the food. In patients undergoing simultaneous posterior and (or) anterior levatoroplasty, a relapse was not observed. The dynamics of changes in functional symptoms and disorders was studied.

**Conclusion:** Thus, the degree of anal incontinence is reduced by 1-2 degrees in practically all patients with preoperative insufficiency of the occlusion apparatus, improvement of intestinal activity, elimination of urinary retention and frequent urination. With respect to anal incontinence, a significant improvement was observed in those patients whose Delorme's operation was supplemented with levatoroplasty. The stricture of the anal canal was not detected in any case.

**Key words:** Perineal, Prolapse, Rectum , Delorme Operation/

**ROLE OF THE BRAIN SEROTONERGIC SYSTEM IN RADIO-PROTECTION FROM  
HIGH DOSES OF  $\Gamma$ -RADIATION**

*Afag Nurullayeva<sup>1</sup>, Arif Mekhtiev<sup>2</sup>*

*<sup>1,2</sup> Institute of Physiology n.a. Academician Abdulla Garayev, NAS of Azerbaijan*

*Baku, Azerbaijan.*

*<sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0002-6153-9777*

*<sup>2</sup>ORCID ID: 0000-0002-8531-0627*

**ABSTRACT**

Studies on elaboration of radio-protection remedies are very important, owing to widely used radiation in therapeutic purposes for cancer patients and high level of radiation present in the space. On the other hand, the particular menace of ionizing radiation is related to its heavy, irreversible and destructive effects in cells of all tissues of living organisms. In addition, it is associated with severe accidents in Chernobyl and Fukushima earlier this century. Considering above mentioned reasons, the investigation of high resistance organisms to  $\gamma$ -irradiation through upregulation of serotonergic system is one of the necessary requirements of the modern time.

In our studies we used dihydropyrimidinase-related protein 2 (DRP2), which is shown to be in linear relationship with activity of the brain serotonergic system. In our studies, i.m. administration of DRP2 to the albino male rats having 180-220 g body mass 3 h prior to  $\gamma$ -radiation at a dose 8 Gy brought to significant decrease of nuclear pathologies in immature erythrocytes by 34%, sampled 5 days after exposure to  $\gamma$ -radiation, relatively to the control animals administered with inactive DRP2 (35 min on water bath at 60°C;  $p < 0.001$ ).

At the same time intra-cerebral administration of DRP2 3 h prior to exposure to  $\gamma$ -radiation at a dose 8 Gy brought to sharp downregulation of nuclear pathologies in immature erythrocytes by 3.3 times relatively to the control animals administered with inactive DRP2 ( $p < 0.001$ ).

The results indicate to direct engagement of the brain serotonergic system in the process of radio-protection from high doses of  $\gamma$ -radiation.

**Keywords:** dihydropyrimidinase-related protein 2,  $\gamma$ -irradiation, nuclear pathologies

UOT 619.

**HAEMONCHUS CONTORTUS VƏ DICTYOCAULUS FİLARIA YUMURTALARINA DEZİNVAZİYA MADDƏLƏRİNİN TƏSİRİ**

EFFECT OF DEZINVAZI SUBSTANCES ON HAEMONCHUS CONTORTUS AND  
DICTYOCAULUS PHILARIA EGGS

*Aysel Nuhbala qızı Ağayeva*

*Sumqayıt Dövlət Universiteti*

<https://orcid.org/0000-0002-5009-9868>

**Açar sözlər:** qoyun, *Haemonchus contortus*, *Dyctiocaulus filaria*

Qoyunçuluq kimi gəlirli sahənin inkişafına mane olan helmintozların vura biləcəkləri ciddi iqtisadi zərəri nəzərə alaraq, onların yayılma arealını məhdudlaşdırmaq məqsədilə bir sıra profilaktiki mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsini vacib hesab edirik.

Bölgədə geniş yayılmış geohelmintrlərin yumurtalarına qarşı (*H.contortus* və *D.filaria*) dezinvaziya maddələrinin laboratoriya və təsərrüfat şəraitində sınaqdan keçirilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuş, natrium qələvisinin 2,0; 4,0; 6,0 və 8,0%-li, formalinin 2,0; 4,0; 6,0 və 8,0%-li, müqayisə məqsədi ilə fenolun 5,0%-li məhlulundan, nəzarət məqsədi ilə adi sudan istifadə edilmişdir.

Laborator sınaqları onu göstərdi ki, natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulunun *H.contortus* və *D.filaria* yumurtalarına ovosid təsiri daha tez- 5 dəqiqə müddətində olub, səmərəliliyi daha yüksək-100%-dir.

Natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulunun dezinvaziyaedici təsiri Xızı rayonu Yeni Yaşma qəsəbəsində hemonxoz və diktiokaulyoza görə qeyri-sağlam fərdi qoyunçuluq təsərrüfatında sınaqdan keçirilmişdir.

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, diktiokaulyoz və hemonxoz törədicilərinin yumurtalarına qarşı natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulu 91,4% səmərə (müqayisə məqsədilə istifadə etdiyimiz 5,0%-li fenolla 68,5%) vermişdir ki, onun yüksək dezinvaziyaedici təsirə malik, praktiki cəhətdən əlverişli, iqtisadi baxımdan sərfəli olduğunu nəzərə alsaq böyük təsərrüfatlarda tətbiq edilməsi məqsədəuyğundur [1].

Bizim tədqiqat işi göstərir ki, natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulu qoyunların diktiokaulyoz və hemonxozuna qarşı dezinvaziyaedici maddə kimi işlədildikdə 1 qoyun hesabı ilə 13,60 manat, fenol preparatının tətbiqi zamanı isə 9,65 manat iqtisadi səmərə alınır. Buradan belə nəticə alınır ki, natrium qələvisinin tətbiqi fenolun dezinvaziyaedici maddə kimi tətbiqinə nisbətən iqtisadi cəhətdən daha səmərəlidir və məqsədəuyğundur [2].

## ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva, A.N. Natrium qələvisi və fenol məhlullarının qoyunçuluq təsərrüfatı şəraitində sınaqdan keçirilməsi // Kimyanın müasir problemləri Respublika elmi konfransı, - Sumqayıt: SDU, - 15-16 aprel, - 2021, - s. 306-308.
2. Ağayeva, A.N. Qoyunların hemonxoz və diktiokaulyozuna qarşı mübarizə tədbirləri / A.N.Ağayeva. – Bakı: Təknur, - 2021. – 12 s.

**Keywords:** sheep, *Haemonchus contortus*, *Dyctiocaulus filaria*

Given the serious economic damage that helminthiasis can cause to the development of such a lucrative field as sheep breeding, we consider it important to implement a number of preventive measures to limit their spread areal.

Laboratory and farm testing of desinvasion substances against helminthiasis of sheep (*H. contortus* and

*D. filaria* eggs) was performed using 2.0; 4.0; 6.0 and 8.0% sodium hydroxide, 2.0; 4.0; 6.0 and 8.0% formaldehyde, 5.0% phenol for comparison, and tap water as control.

Laboratory tests showed that the ovicidal effect of a 6.0% solution of sodium hydroxide on the eggs of *H. contortus* and *D. filaria* was faster and manifests itself in 5 minutes, its efficiency was higher, and amounted to 100%.

The desinvasion effect of 6.0% sodium hydroxide solution was tested in infected individual sheep farms for haemonchosis and dictyocaulosis in the Yeni Yashma settlement of the Khizi region.

Studies have shown that when using a 6.0% solution of sodium hydroxide against the eggs of dictyocaulosis and haemonchosis causative agents, the efficiency was 91.4%. Due to its high desinvasion effect, and considering that it is practical, convenient, and economically profitable, it is expedient to apply it in large farms [1].

Our research shows that when a 6.0% solution of sodium hydroxyl was used as a desinvasion substance against dictyocaulosis and haemonchosis in sheep, the economic efficiency was 13.60 manats per sheep, and in the case of phenol, this parameter was 9.65 manats. It can be concluded that since sodium hydroxide is more cost-effective compared to phenol as a desinvasion substance, its use is advisable [2].

## REFERENCES

1. Ağayeva, A.N. Natrium qələvisi və fenol məhlullarının qoyunçuluq təsərrüfatı şəraitində sınaqdan keçirilməsi // Kimyanın müasir problemləri Respublika elmi konfransı, - Sumqayıt: SDU, - 15-16 aprel, - 2021, - s. 306-308.
2. Ağayeva, A.N. Qoyunların hemonxoz və diktiokaulyozuna qarşı mübarizə tədbirləri / A.N.Ağayeva. – Bakı: Təknur, - 2021. – 12 s.

**MUĞAN-SALYAN KADASTR RAYONU TORPAQLARININ EKOLOJİ ŞƏRAİTİNİN  
TƏDQIQI VƏ BİTKİLƏRƏ TƏSİR AMİLİNİN DƏQIQLƏŞDİRİLMƏSİ**  
INVESTIGATION OF ECOLOGICAL CONDITION OF MUGHAN-SALYAN CADASTRAL  
SOILS AND CLARIFICATION OF IMPACT ON PLANTS

*Günel Məmmədova*

*AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*

**Açar sözlər:** Muğan-Salyan, torpaq, iqlim, bitki

Muğan-Salyan kadastr rayonunun düzən relyefə malik olması, külək eroziyasının intensivləşməsinə - deflyasiya proseslərinə əlverişli şərait yaratmışdır. Bu baxımdan relyef, torpaq və bitki örtüyünün formalaşmasında təkamül amili kimi çıxış etmişdir.

Muğan-Salyan kadastr rayonunun iqlimi yarımsəhra və quru çöl iqlim tipinə aiddir. Bu iqlim tipi az və zəif rütubətli, qışı mülayim, yayı isə quru və isti keçməsi ilə səciyyələnir. Ərazi üçün ən soyuq aylar yanvar, fevral, ən isti aylar isə iyul və avqust aylarıdır. Yayın isti və quru keçməsi öz növbəsində bitki örtüyünə və torpaqəmələgəlmə prosesinə mənfi təsir göstərmişdir.

Muğan-Salyan kadastr rayonunun vegetasiya dövrünün iqlim göstəriciləri burada istisəvər birillik subtropik bitkilərin əkilməsinə imkan verir. Günəş işığının düşmə saatlarının çoxu yayın ikinci yarısına təsadüf etdiyindən, payızın əvvəlində bitkilərin tam yetişməsinə şərait yaranır. Əkinçilik dövründə istisəvər bitkilərə ziyan verə biləcək hava dəyişikliyinə olmaması, birillik istisəvər bitkilərin uğurla yetişdirilməsini stimullaşdırır.

Qış dövrünün iqlim xüsusiyyətləri temperaturun dəyişkənliyi ilə əlaqədar olaraq çoxillik subtropik bitkiçiliyin tətbiqi imkanlarını əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşdırır, yalnız nisbətən şaxtaya davamlı bitkilərin vegetasiyası mümkün olur. Qış dövrünün iqlim vəziyyəti əncir, dəfnə, mantar ağacı, sərv və nar kimi subtropik bitkiçiliyin qışlamasına imkan verir. Lakin Muğan-Salyan massivi hüdudunda bu bitkilər dövrü olaraq şaxtalardan ziyan çəkirlər.

Tədqiqat ərazisinin təbii bitki örtüyü ilk dəfə 1929 - cu ildə Qrossheym və başqaları tərəfindən öyrənilmişdir. Əsas bitkiçilik dövrü yazda - yağıntının maksimum düşdüyü vaxtdan hesablanır. Bitki örtüyünün yaz vegetasiya dövrü apreldə başa çatır, birillik və dənli bitkilər mayın əvvəlində solmağa başlayır, çoxillik bitkilər üstünlüyü ələ alır, üç əsas bitkiçilik tipi meydana gəlir: yovşanlı, şoran ot və bataqlıq.

**Key words:** Mughan–Salyan, soil, climate, plant

The plain relief of Mughan–Salyan, cadastral region created a good condition for intensification wind erosion deflation process. From this point of view participated as an evolution factor in formation of relief, soil and plant cover.

A climate of the Mughan–Salyan Cadastral region belongs to semidesert and dry field type. This climate type is characterized with less and weaker moist, mild in winter, dry and hot in summer. The is coldest months are January, February and but the hottest months are July and August. The hot and dry summer negatively affected plant cover and soilforming process.

The climate indicators of the vegetation period in the Mughan–Salyan Cadastral region give a chance for planting of temperate annual subtropical plants. Since most of the sunlight falls in the half of summer, it allows the plants to fully mature in early autumn. Lack of climate changes which will damage hot - loving plants in agricultural period stimulate successfully growing of annual hot–loving plants.

The climate characters of the winter period restrict opportunities of perennial subtropical plant-growing application in connection with the change of temperature, the vegetation of frosty-resistant can be



possible. A climate state of the winter period gives an opportunity to hibernate subtropic plant-growing as fig, bay, cypress and pomegranate. But these plants periodically suffer from frost in the Mughan–Salyan massive.

The plant-cover of the research zone was studied by Grosheim and others for the first time in 1929. A main plant-growing period is calculated from the time of maximum precipitation in spring. The spring vegetation period of plant cover ends in April, annual and cereals begin to wither in early May, perennials take advantage, three main plant-growing types appear: wormwood, saline grass and swamp.

## POPULATION GROUPS AFFECTED BY COVID-19 IN BAKU AND RISK FACTORS BY TIME

*L.I.Rustamova, F.H.Heydarova, S.M.Mammadov, T.I.Hajiyeva, Kh.B.Pashayeva, M.Hamzayeva*  
*Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y.Akhundov, Baku, Azerbaijan*

The Covid-19 infection, which has become a pandemic due to its speed and range of spread, has been ongoing for two years and has gone down in history as an emergency of international importance. Clinical studies conducted in various countries during the pandemic have identified chronic diseases, comorbidities (A. Oliviera et al., 2021), genetic characteristics, and blood glucose levels (Sarah Ibrahim, 2021) as risk factors for severe Covid-19 infection.

The aim of the study was to assess the risk factors of the epidemic process during Covid-19 in Baku.

The study analyzed the incidence of Covid-19 in the population of Baku city in 2020-2021 by population group and by time. By design, the research paper was prospective and retrospective. Official statistics on the incidence of Covid-19 are available at [w.w.w.koronavirus.info.az](http://w.w.w.koronavirus.info.az). Extensive (%) and intensive (‰) Covid-19 incidence rates were processed by discriminant analysis using MS EXCEL and SPSS-000 statistical programs.

The obtained results showed that the incidence of Covid-19 was higher among women in 2020-2021. The maximum level of morbidity was detected among the adult population - in the age group of 50-59 years (22.0%). In 2020, the epidemic process of Covid-19 infection in Baku had a double-wave course: the first epidemic rise was registered in July and the second in December. And in 2021, the epidemic process was uneven. In Baku, the incidence of Covid-19 among the population was recorded all year round and at any time of the year, however, in 2020, the peak incidence of morbidity occurred in the fall season, and in 2021 - in the spring season.

Thus, in Baku in 2020-2021, the incidence of Covid-19 was predominantly observed in women aged 50-59 years. In both years, the peak of the incidence occurred in the fall season.

Keywords: Covid-19, epidemic process, risk factor.

## QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ

*k.ü.f.d. Əmənullayeva G.İ.*

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya Texnologiya Fakültəsi*

*ORCID NO:0000-0003-3058-6703*

Son dövrlərdə bərk məişət tullantılarının yaratdığı ətraf mühit problemləri getdikcə daha çox qabarıq hal almışdır. Qida tullantıları ətraf mühitdə qalaraq müəyyən kimyəvi çevrilmələr nəticəsində zərərli, toksiki maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu isə əhalinin sağlamlığına, gələcək nəsillərə təhlükə yaradır, eyni zamanda ekoloji tarazlığı pozur. Hal-hazırda müasir kimyanın qarşısında duran ən vacib problemlərdən biri də qida tullantılarının idarə olunması məsələsidir. Qida tullantılarının toplanması, çeşidlənməsi daşınması və utilizasiyası kompleks şəkildə aparılmalıdır. Hesablamalara görə müəyyən edilmişdir ki, bərk məişət tullantılarının təkrar istifadəsilə 30%-inin poliqona atılmaq əvəzinə təkrar istifadəyə verilməsi mümkündür. Qida tullantılarının geniş yayılmış istifadə sahələrindən biri də gübrə və meliorasiya vasitəsi kimi təkrar istifadəsidir [1, 2].

Tədqiqat işində bərk məişət tullantıları əsasında ekoloji cəhətdən zərərsiz gübrələr alınmışdır. Tədqiqat üçün seçilmiş tullantılar bitkilərin böyüməsi, inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən N-, P-, K-komponentləri ilə zənginləşdirilmişdir.

Gübrələrin alınmasında tullantı qida maddələri təcrübə üçün hazırlanmış və ammonium nitrat, ammonium fosfat, maqnezium sulfat duzları ilə seçilmiş nisbətlərdə təcrübə sınaqları aparılmışdır. Proses laboratoriyada otaq temperaturunda aparılmışdır. Alınan birginsli azotlu, fosforlu kütlə - gübrələrin fiziki xassələri, element tərkibi öyrənilmişdir, pH qiyməti dəyərləndirilmişdir.

Alınan nəticələrə əsaslanaraq qida tullantıları əsasında tərkibində N (15-18%), P(14-17 %), S, MgO saxlayan çoxkomponentli gübrələrin istehsalı təklif olunmuşdur.

1. K. Stoknes, F. Scholwin, W. Krzesinski, E. Wojciechowska, A. Jasinska, Efficiency of a novel "Food to waste to food" system including anaerobic digestion of food waste and cultivation of vegetables on digestate in a bubble – insulated greenhouse, Waste Management 56, p.466-476, 2016
2. C.R. Sudharmaidevi, KCM Thampatti, N. Saifudeen, Rapid production of organic fertilizer from degradable waste by thermochemical processing, International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture 6(1), p.1-11, 2017

UOT 581.5

**BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ OĞUZ RAYONUNUN TORPAQ ÖRTÜYÜ  
LANDŞAFT ƏMƏLƏGƏTİRƏN AMİLİ**

SOIL COVER OF THE SOUTH SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS OF THE OGUZ  
REGION AS A FACTOR OF LANDSCAPE FORMATION

*Hüseynova G.A.*

*AMEA -nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*

**Açar sözlər:** torpaq, qonur torpaqlar, qəhvəyi torpaqlar.

Rayonun torpaq-ekoloji şəraiti kənd təsərrüfatının bağçılıq, əkinçilik, tütüncülük, üzümçülük və maldarlıq sahələrinin inkişafına şərait yaratmışdır.

Dağ qonur-meşə torpaqlar Daşağılçay, dəniz səviyyəsindən 1100 m-dən 2200 m-ə qədər olan yüksəkliklər arasında yayılaraq 26 min ha sahəni əhatə edir. Bu torpaqlar üçün qalın meşə döşəməsinin tünd və geniş hümuslu qatın, yaxşı su toplama qabiliyyətinin və yüksək hümusluğun (8,0 – 15,0%), ağır gillicəli mexaniki tərkibin və kül elementlərinin zəngin olması kimi əlamətlər səciyyəvidir. Dağ meşə-qəhvəyi torpaqlar Calut, Xalxal və Xaçmaz kəndlərinin ətraf sahələrində dəniz səviyyəsindən 500–1200 m yüksəkliklər, nisbətən mülayim və quru iqlim şəraitində, palıd meşələri, kol və ot bitkiləri altında, karbonatlı gillərin aşınma məhsulları üzərində ayrı-ayrı ləkələr, tala və zolaq şəklində yayılmışdır.

Rayonun ümumi ərazi torpaqlarının 36,5 %-i, yəni 44492 hektarı kənd təsərrüfatı sahələri üçün əlverişlidir. Torpaq sahələrinin 19183 hektarı, yəni 15,8%-i suvarılır. Rayonda ümumi torpaq fondunun 46,6 %-i dövlət mülkiyyətinə, 8,1%-i bələdiyyə mülkiyyətinə, 45,2 %-i xüsusi mülkiyyətə aiddir. Ümumi torpaq fondunun 15,8 %-i əkin üçün yararlıdır.

Oğuz rayonun təbii şəraiti və başqa əlamətləri göstərir ki, rayon ərazisində torpaq əmələ gəlmə prosesi çox mürəkkəb bir şəraitində keçir. Relyefin meyilli hissələrində yuxarı torpaqlar, meyillik az olan yerlərdə yaxşı inkişaf etmiş torpaqlar yayılmışdır. Düzənlik hissədə allüvial cöküntülərin müxtəlifliyi, iqlim və bitki örtüyünün, səth və qurunt sualrının müxtəlif təsiri torpaqların əmələ gəlməsində mürəkkəb bir kompleks yaradır.

1. Qonur dağ meşə torpaqlar
2. Meşə altından cixmiş qonur torpaqlar
3. Karbonatlı qəhvəyi dağ meşə torpaqları
4. Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar.

Aparılan tədqiqatlar çol və kameral nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, torpaq örtüyü təbii amillərin təsirindən asılı olub, zonallıq qanununu özündə əks etdirir.

**Keywords:** soil, brown soils, chestnut soils.

The soil-ecological conditions of the region have created conditions for the development of horticulture, agriculture, tobacco growing, viticulture and animal husbandry.

The mountain forest-brown soils of Dashagilchay stretch between heights from 1100 m to 2200 m above sea level and cover an area of 26000 ha. These soils are characterized by a dark and wide humus layer of thick forest litter, good moisture capacity and high humus content (8.0 - 15.0%), heavy clay mechanical composition and richness of ash elements. Mountain forest-brown soils in the surrounding areas of Calut, Khalkhal and Khachmaz villages at an altitude of 500-1200 m above sea level, in

relatively temperate and dry climates, under oak forests, shrubs and grasses, on erosion products of carbonate clays spreads in the form of separate spots and stripes.

36.5% of the total land area of the region, or 44492 hectares, is suitable for agricultural land. 18183 hectares of soils, or 15.8%, are irrigated. 46.6% of the total land fund of the district is in state ownership, 8.1% in municipal ownership, and 45.2% in private ownership. 15.8% of the total land fund is suitable for landscaping.

The natural conditions and other features of the Oguz region show that the process of soil formation in the region proceeds in very difficult conditions. Loamy soils and well-developed soils are common in the sloping parts of the relief, on less sloping areas. The diversity of alluvial deposits on the plains, the different influences of climate and vegetation, surface and underground issues create a complex complex in soil formation.

The natural conditions and other features of the Oguz region show that the process of soil formation in the region proceeds in very difficult conditions. Thin soils predominate in the sloping parts of the relief, and well-developed soils in the slightly sloping parts. The variety of alluvial deposits on the plains, the different influence of climate and vegetation, surface and ground waters create a complex set in soil formation:

1. Mountain forest-brown soils;
2. Steppe brown soils;
3. Carbonate mountain-forest chestnut soils;
4. Steppe mountain chestnut soils.

As a result of field and cameral studies, it was found that the soil cover depends on the influence of natural factors and reflects the law of zoning.

**DAĞLIQ ƏRAZİLƏRDƏ İQLİMLƏŞMƏ**  
**ACCLIMATIZATION IN MOUNTAINOUS AREAS**

*Aynur Nemətli*

*Azərbaycan Tibb Universiteti, həkim-laborant, Bakı, Azərbaycan*

**ÖZET**

İqlimləşmə əksər hallarda yeni bir iqlim zonasında ilk günlərdə özünü göstərir. Bu, bədənin qeyri-adi şərtlərə uyğunlaşmasıdır. Əgər vaxtınızın çox hissəsini bir iqlimdə keçirirsinizsə və sonra birdən başqa bir iqlimə gedirsinizsə, bədənin daxili sistemlərinin yeni şərtlərə uyğunlaşması üçün vaxt lazım gəlir. İqlimləşmə temperatur və təzyiq fərqləri səbəbindən baş verir.

Dağlıq ərazilərdə iqlimləşmə ən çox rast gəlinən hadisələrdən biridir. Bu şəraitdə orqanizmə mənfi təsir göstərən əsas amillər havada oksigenin konsentrasiyasının azalması və barometrik təzyiqin aşağı olması, həmçinin gündədən gələn ultrabənövşəyi şüaların yüksək intensivliyidir. Məsələn, Şuşada səyahət edərkən bəzi insanların səhhəti baxımından çətinliklər yarana bilər. Belə ki, yüksək dağlıq şəraitə uyğunlaşdıqda, ağciyərlərin ventilyasiyası artır, qanda hemoglobin və qırmızı qan hüceyrələrinin miqdarı çoxalır. Bəzən hündürlüyün artması insanda oksigen aclığından yaranan dağ və ya hündürlük xəstəliyini inkişaf etməsinə səbəb olur.

Tez-tez rast gəlinən simptomlara aiddir:

- baş ağrısı və başgicəllənmə;
- artan yorğunluq;
- ürək döyüntüsü;
- yüksək temperatur;
- həzm sisteminin pozğunluqları (ürəkbulanma, qəbizlik, qusma, ishal);
- yüngül axan burun və boğaz ağrısı;
- yüksək və ya aşağı qan təzyiqi;
- yuxu pozğunluqları (yuxululuq və ya əksinə, yuxusuzluq);
- konsentrasiyanın pisləşməsi;
- artan narahatlıq və əsəbilik.

Bu zaman xəstə dağlara qalxmağı dayandırmalı, daha aşağı sahəyə enməli və tam istirahət etməlidir. Terapevtik tədbirlər kimi - oksigen və karbogenlə nəfəs almaq, bədəni istilik yastıqları ilə istiləşdirmək lazımdır.

Bundan əlavə iqlimləşməni asanlaşdırmaq üçün mədəni həddindən artıq yüklənməmək üçün isə kifayət qədər su içmək (gündə təxminən 4 litr), həmçinin spirt, yağlı və çətin həzm olunan qidalardan imtina etmək faydalı olacaqdır. Eyni zamanda uyğunlaşma zamanı müəyyən dərman vasitələrindən istifadə etmək lazımdır (multivitaminlər, fermentlər, eubiotiklər və beyin gücləndiriciləri və s.)

Dağlar şəhərin səs-küyündən, tozundan və havasızlığından dincəlməyin xoş olduğu yerdir. Düzgün profilaktik tədbirlərə əməl etməklə dağ səyahətini uğurlu şəkildə təşkil etmək mümkün olacaqdır.

**Açar sözlər:** iqlimləşmə, yüksəklik, dağ xəstəliyi

## ABSTRACT

Acclimatization often manifests itself in the first days in a new climate zone. This is the body's adaptation to unusual conditions. If you spend most of your time in one climate and then suddenly move to another, it takes time for the body's internal systems to adapt to the new conditions. Acclimatization occurs due to temperature and pressure differences.

Acclimatization is one of the most common phenomena in mountainous areas. The main factors that adversely affect the body in this situation are a decrease in the concentration of oxygen in the air and low barometric pressure, as well as high intensity of ultraviolet rays from the sun. For example, while traveling in Shusha, some people may have health problems.

Thus, when adapted to high mountain conditions, the ventilation of the lungs and the amount of haemoglobin and red blood cells in the blood increases. Sometimes an increase in altitude causes a person to develop mountain sickness or altitude sickness caused by oxygen starvation.

Common symptoms include:

- headache and dizziness;
- increased fatigue;
- heartbeat;
- high temperature;
- disorders of the digestive system (nausea, constipation, vomiting, diarrhea);
- mild runny nose and sore throat;
- high or low blood pressure;
- sleep disorders (drowsiness or, conversely, insomnia);
- deterioration of concentration;
- increased anxiety and nervousness.

At this time, the patient should stop climbing mountains, descend to a lower area and rest completely. As a therapeutic measure - it is necessary to breathe oxygen and carbon, warm the body with heat pads.

In addition, to facilitate acclimatization, it will be useful to drink enough water (about 4 litres per day), as well as to avoid alcohol, fatty and foods that are hard to digest, so as not to overload the stomach. At the same time, it is necessary to use certain drugs during adaptation (multivitamins, enzymes, eubiotics and brain enhancers, etc.)

The mountains are a pleasant place to relax from the noise, dust and bad air of the city. By following the correct preventive measures, it will be possible to successfully organize a mountain trip.

**Keywords:** acclimatization, altitude, mountain sickness

## ETNOBOTANİK *PASSIFLORA INCARNATA* L. NÖVÜN TƏRKİBİNDƏKİ FİTOKİMYƏVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN ARAŞDIRILMASI

*Bədəlova Vüsalə Nəriman qızı, Məmmədova Zümrüd Əmən qızı*

*AMEA, Dendrologiya institutu*

**Açar sözlər:** nevrosteniya,metabolizm, isteriya, antispazmolitik, analgetik

*Passiflora incarnata* L. növü *Passifloraceae* fəsiləsinə aid olub 500–dən artıq növə malikdir. Bu növlərin əksəriyyəti orta və cənubi Amerikada bitən lianlardır. *P. incarnata* cinsi, Avropada yuxusuzluq və anksiolitik müalicə məqsədilə etnobotanik bitki kimi uzun zamandır istifadə olunmaqdadır. Eyni zamanda, bu bitki Braziliyada analgetik, antispazmolitik, qurdqovucu, astma əleyhinə və sakitləşdirici məqsədlə istifadə edilir. İraqda sakitləşdirici və narkomaniyanın müalicəsində, Türkiyədə dismenoreya, epilepsiya, yuxusuzluq, nevroz və nevrəliya kimi xəstəliklərdə, Azərbaycanda isə yuxusuzluq əleyhinə anksiyetə, nevrozlar, panik atakların müalicəsində istifadə olunur. Polşada isteriya və nevrosteniyaların müalicəsində istifadə edilir. *Passiflora incarnata* L. Hindistanda narkotik asılılığından azad olmaq məqsədilə klinik tibbdə uzunmüddətli müalicə kurslarının tərkibinə daxildir.

*Passiflora incarnata* növü ikincili metabolik fəaliyyətləri nəticəsində inkişaf edən, qida olaraq istifadə edilməyən ancaq insan sağlamlığı üçün faydalı təsirlərə malik fitokimyəvi birləşmələrə malikdir. Bu fitokimyəvi birləşmələrin ən vacib hissəsi isə flavanoidlərdir. Flavanoidlər yüksək səviyyədə antioksidant aktivliyə və şelatlama xüsusiyyətinə malik ikincili metabolitlər olub, insan və heyvan dietasının ayrılmaz bir parçasıdır və insanlar tərəfindən sintez edilə bilməz.

Aparılan elmi araşdırmalar flavanoidlərin xəstəliklərin qarşısının alınmasında mühüm rol oynadığını göstərir. Flavanoidlər antioksidant, antiinflamatuar, qan durulaşdırıcı, antiallerjik, antikanser təsirli olmaqla müxtəlif farmakoloji xüsusiyyətlərə malik mənşəlidir. Flavanoidlər insan orqanizmi üçün çox əhəmiyyətli olan C vitamini qoruyucu aktivliyə və kversetin, mirisetin, rutin və apigenin kimi əhəmiyyətli vitaminlərdən daha güclü antioksidantlara sahibdir. *Passiflora incarnata* L. tərkibində flavanoid miqdarı 1,5%-dən artıq olur. *Passiflora incarnata* çiçəklərinin tərkibindəki kimyəvi birləşmələrdən olan "Passicol"-un antimikrobioloji aktivliyə sahib olduğu alimlər tərəfindən bildirilmişdir. Hal – hazırda bitki ekstraktlarından əldə edilən birləşmələrin istifadəsi, xüsusilə dərman sənayesində sürətlə artmaqdadır. Bu araşdırmalarda *Passiflora* cinsinə aid bəzi perspektivli növlərdən əldə edilən ekstraktların antioksidant təsirlərinin araşdırılması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Qeyd edək ki, indiyə qədər ölkəmizdə bu unikal bitkinin heç bir farmokimyəvi, biokimyəvi analizləri aparılmamışdır.

*Passiflora* növlərinin fitokimyəvi analizlərindən alınmış pozitiv nəticələr gələcəkdə ölkə səhiyyəsinə, dərman sənayesinin inkişafına böyük töhvələr verəcəkdir. Qiymətli dərman bitkilərinin Abşeronda introduksiyası gələcəkdə ölkəmizin dərman xammalı nöqrteyi nəzərindən xarici ölkələrdən asılılığını aradan qaldıracaqdır.

Aparığımız *in vitro* analizlərin nəticələri bu bitki növlərinin ekstraktlarının tibbi nöqrteyi nəzərindən önəmli bioaktiv birləşmələrlə zəngin olduğunu və bitkinin müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində ta qədimdən istifadəsinin doğruluğunu isbat etdi.



## BƏZİ MÜASİR AVADANLIQLARLA BİOLOGİYADA YARANAN ÇƏTİNLİKLƏRİN HƏLLİ

*Qulizadə Sona, Məmmədov Elgün*

*AMEA Dendrologiya İnstitutu, Bakı*

*AASC, Şəki*

**Açar sözlər:** Arbotom, stress dalğalar, tomogram file, 2D görüntü, rezistoqraf

**Xülasə:** Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Dendrologiya İnstitutu ən müasir avadanlıqlarla təchiz olunmasına görə ön sıralarda yer alır. Bu cihazlar vasitəsilə elmdə yaranan bir çox çətinliklər asanlıqla aradan qaldırıla bilər. Hər zaman yenilik axtarışında olan İnstitutun gənc kadrları bu cihazlarla mükəmməl işləməyi öyrənir, nailiyyətlər əldə edərək həmin aparatları elmə tanıtmğa çalışırlar. Bu avadanlıqların istifadəsinin öyrənilməsi elmə yeniliklər gətirməsi ilə yanaşı, həmçinin gələcəkdə maliyyə baxımından da yüksək potensiala malik olduğu deməkdir.

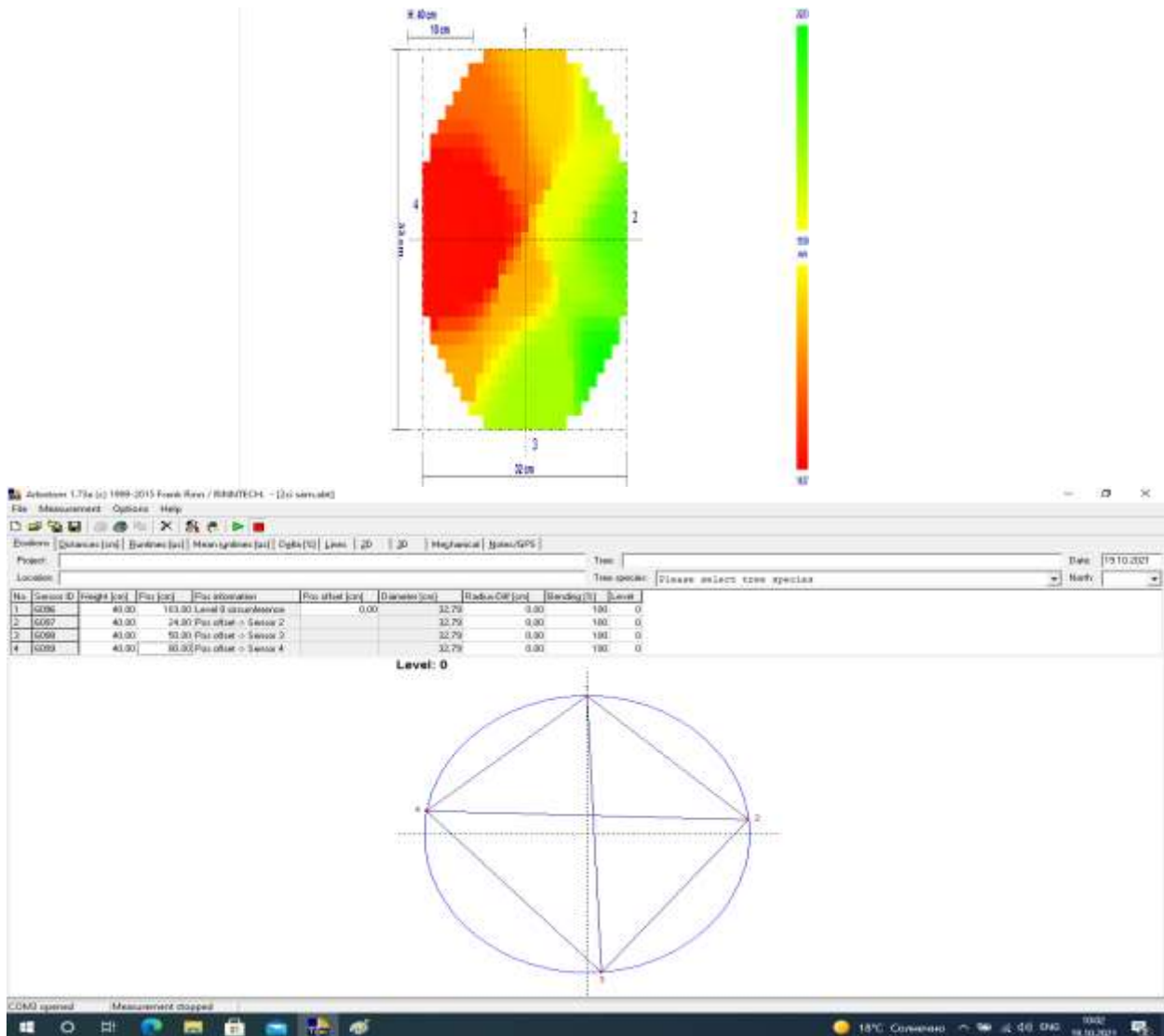
**Abstract:** The Institute of Dendrology of the Azerbaijan National Academy of Sciences is at the forefront of providing the most modern equipment. With the help of these devices, many difficulties in science can be easily overcome. The young staff of the Institute, which is always looking for innovations, learns to work perfectly with these devices, achieves success and tries to introduce these devices to science. The study of the use of this equipment not only brings scientific innovations, but also has a high financial potential in the future.

**Резюме:** Институт Дендрологии Национальной Академии Наук Азербайджана находится в авангарде предоставления самого современного оборудования. С помощью этих приборов можно легко преодолеть многие трудности в науке. Молодой коллектив института, который всегда находится в поиске инноваций, учится в совершенстве работать с этими приборами, добивается успехов и старается внедрить эти приборы в науку. Изучение использования этого оборудования не только приносит научные инновации, но и имеет высокий финансовый потенциал в будущем.

### GİRİŞ

Meşə formasiyalarının ayrılıqda mövcud arealı və növ tərkibi vardır. Azərbaycan Dendroflorasının zəngin ağac tərkibə malik olmasına baxmayaraq, əsas meşə əmələgətirən növlər azdır. [1, səh. 16] Ölkəmizdə xaricdən yarpaqları, budaqları qurumuş görünən ağacın gövdəsində çürümənin olub-olmaması araşdırılmadan kəsməyə meyillilik gələcəkdə meşələrimizdə yaşıllıqların azalması və bununla da oksigen(O<sub>2</sub>) azlığına gətirib çıxara bilər. Bu iş insanlıq üçün böyük təhlükə olmaqla yanaşı, həmçinin biologiyanın qarşısında duran əsas problemlərdən biridir. Hazırda Azərbaycanda sadəcə AMEA Dendrologiya İnstitutunda olan **ARBOTOM** cihazı vasitəsilə xaricdən qurumuş kimi görünən ağacı kəsmədən daxilindəki çürümənin dərəcəsini müəyyən etməklə ağacı bərpa etməyin mümkünlüyünü müəyyənəşdirmək olar. Nəticədə ağacın gələcəkdə məhv olma təhlükəsi aradan qaldırıla bilər.

**Tədqiqat metodu:** Arbotom- Rinntech (Heidelberg, Almaniya) tərəfindən hazırlanmış 2D görüntülü ağacın gövdəsində qüsurların yerini və ölçüsünü qiymətləndirmək məqsədilə istifadə tomoqrafik avadanlıqdır.[2]Cihazın özəlliyi ondadır ki, o ağac gövdəsinə heç bir zərər vermir, əksinə gövdə daxilində olan çürümə prosesini öncədən xəbərdarlıq edir.[3,səh.119] Arbotom cihazı ağaclar üçün mühüm əhəmiyyətə malik bir cihaz olub, ağacın gövdəsinə zondlar qoşularaq, elektrik impulsları vasitəsilə stress dalğalar ötürdükdə ağacların tomoqrafiyasını ölçüb daxiləki çürüməni aşkar edir və bununla da ağacların çürüməsi vaxtından əvvəl məlum olduğundan çürümənin artmasının qarşısı alınır. Gövdəyə elektrik impulsları ötürükdən sonra alınan nəticələr kompüterə cihaza məxsus proqram - **Borland C ++ qurğusundan (Borland, Texas, ABŞ) istifadə etməklə xüsusi hazırlanmış proqram** - vasitəsilə əks olunur. Tomogram faylı Microsoft Excel-ə ixrac olunur. Şəkilə Eldar Şamından alınmış nümunə verilmişdir. Aşağıdakı cədvəldə isə həmin nəticəni əldə etməyə səbəb ölçülər qeyd olunmuşdur.



Qeyd edək ki, bu cihazın hər birinin özünəməxsus seriya nömrəsi var. Cihazda hər hansı bir problem yaranarsa, bu seriya nömrəsi ilə Rinntech şirkəti ilə əlaqə yaradılaraq problem aradan qaldırıla bilər. Hətta cihazın digər özəlliklərini, infrastrukturunu da cihazı istehsal edən şirkətlə əməkdaşlıq edərək daha dərinlən öyrənilir.

**Rezistoqraf** – Ağacların xəstəlik dərəcəsinə müəyyənləşdirən cihazlardan biridir. Ağacın üzərində olan hər hansı çatlar və ya yarıq ağacın xəstə olduğunu göstərir. Bu cihaz oduncaqda hərəkət edərək ağacın diaqnostikasını aparır. Bu zaman cihazın daxilindən nazik və uzun iynə gövdənin daxilinə yeridilir.

İynə hərəkət etdikcə mütəxəssis şkalalar üzrə hərəkəti izləyir. Sensor müqavimətə əsasən iynənin harda cəld hərəkətini qeyd edir. Bu həmin hissədə gövdədə boşluğun və ya çürüyün olduğunu göstərir. Sağlam oduncaqda iynənin hərəkəti çətinləşir, lakin yumşaq və boşluq olan hissələrdə iynənin keçidi daha asan olur. Rezistoqraf bu nəticələri qrafik şəklində özü hazırlayır. Bu avadanlığın üstünlüyü ondadır ki, ağaca minimal xəsarət yetirməklə ağacın yerindəcə xəstə və ya sağlam olmasını müəyyənləşdirmək olur.

## **NƏTİCƏ**

Beləliklə bu aparatlarla müəyyən olunmuşdur ki, Dendrologiya İnstitutunun ərazisində növlərdən götürülmüş nümunələrdə rütubət, qida çatışmamazlığı və dəyişkən temperatur bitkinin inkişafına mənfi təsir etmişdir. Nəticədə, bu da bitkinin inkişafına, boy artımına, çətinin formalaşmasına öz təsirini göstərir.[4, səh.97] Aydın oldu ki, Arbotom vasitəsilə çürüntü öncədən aşkar olunur və ağacın məhv olmasının qarşısını almaq mümkün olur. Məhz bunun üçün İnstituta çoxsaylı müraciətlər var. Müxtəlif bağlar, meşə və qoruqlarda bu cihazlara tez-tez ehtiyac görülür. Son dövrlərdə Arbotom cihazı ilə xeyli tədqiqatlar aparılmış, bir çox ağacın kəsilmə təhlükəsi aradan qaldırılmış və bu sayədə bir xeyli ağac məhv olma təhlükəsindən xilas olmuşdur.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. T.S.Məmmədov, Azərbaycan Dendroflorası, I Cild, Bakı-“Elm”-2019
2. Arbotom® 2D/3D Sonic Tree Tomography - RINNTECH
3. Azərbaycanın Respublikası Təhsil Nazirliyi, Gəncə Dövlət Universiteti, Beynəlxalq Elmi Konfrans, International Scientific Conference, Müasir Təbiət İqtisad Elmlərinin aktual problemləri, 06-07 May 2021, Gəncə Azərbaycan.
4. S.Bağirova, EVKALİPT növlərinin Azərbaycanda iqlimləşdirilməsi və dendroxronoloji təhlili, Bakı-“Elm”-2019

**ƏTRAF MÜHİT VƏ BIOMÜXTƏLİFLİK**  
ENVIRONMENT AND BIODIVERSITY

*Vaqif Əmikişiyev, Bəsti Qasımlı*

<sup>1</sup>*Vaqif Əmikişiyev, biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

<sup>2</sup>*Bəsti Qasımlı, mütəxəssis, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, AMEA*

**Açar sözlər:** Ekologiya, biomüxtəliflik, kitab, mühafizə və səmərəli istifadə

Bizi əhatə edən ətraf mühitə qayğıkeş münasibət göstərilməsi hər bir insanın ən ümdə vəzifəsidir. Bunu dərk etmək üçün isə ətraf mühit və onun mühüm tərkib hissəsi olan biomüxtəliflik haqda mümkün qədər geniş informasiyaya malik olmaq lazımdır.

Bu problemə elmi yanaşmanın vacibliyini dərk edərək Azərbaycan Respublikasının Qeyri-Hökumət Təşkilatlarına Dövlət Dəstəyi Agentliyinin maliyyə dəstəyi ilə elmi əsaslarla, populyar dildə "Ətraf mühitin qorunmasının dəyərləri və biomüxtəlifliyin möcüzəli aləmi" adlı kitab hazırlanmış və nəşr edilmişdir.

Kitabın yazılmasında da əsas məqsəd gəncləri və məktəbliləri sadə dildə məlumatlandırmaqdan ibarətdir. Kitab orta məktəb şagirdləri, tələbələr, müəllimlər, ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı məlumat almaq istəyən geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Kitabda Azərbaycanda təbii sərvətlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsinin daha geniş təbliği ilə bağlı, eləcə də biomüxtəliflikdən istifadə formalarına və problemlərinə dair geniş oxucu kütləsi üçün maraq kəsb edən dəyərli məlumatlar və müəllimlərin şəxsi müşahidə və tədqiqatlarından alınmış nəticələr toplanmışdır.

Kitabda həmçinin işğaldan azad edilmiş ərazilərin biomüxtəlifliyi və genetik ehtiyatları haqqında da dəyərli məlumatlar verilmişdir.

**Keywords:** Ecology, biodiversity, books, conservation and efficient use

Caring for the environment around us is everyone's number one priority. To understand this, it is necessary to have as much information as possible about the environment and biodiversity, which is an important part of it.

Realizing the importance of a scientific approach to this problem, with the financial support of the Agency for State Support to Non-Governmental Organizations of the Republic of Azerbaijan, a book entitled "Environmental values and the miraculous world of biodiversity" was prepared and published on a scientific basis.

The main purpose of writing the book is to inform young people and students in the simple language. The book is intended for high school students, teachers, and a wide range of readers who want to learn about environmental protection.

The book contains valuable information on the protection and efficient use of natural resources in Azerbaijan, as well as forms and problems of biodiversity use, and the results of personal observations and research of the authors.

The book also provides valuable information on the biodiversity and genetic resources of the liberated areas.

**ÜRƏK RİTMİ VƏ KEÇİRİCİLİK POZULMALARI AŞKARLANAN AĞCIYƏR VƏRƏMİ  
İLƏ YANAŞI GEDƏN ŞƏKƏRLİ DİABETLİ XƏSTƏLƏRDƏ III NƏSİL QEYRİ-SELEKTİV  
 $\alpha$ ,  $\beta$ -BLOKATOR KARVEDİLOLUN TƏYİNİNİN EFFEKTİVLİYİ**

*Z.T.Qurbanova, R.İ.Bayramov, Z.Ş.Qədimova, Ş.M.Vəliyeva, A.E.İrzayeva*

*Azərbaycan Tibb Universiteti, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası, Bakı*

**Açar sözlər:** ağciyər vərəmi, şəkərli diabet, ritm pozulmaları, müayinə metodları, Holter üsulu ilə sutkalıq monitorlanma

Şəkərli diabetə nəzarətin müasir metodlarının və yeni vərəm əleyhinə preparatların kəşf edilməsinə baxmayaraq XXI əsrdə də bu iki xəstəliyin yanaşı gedişinin qeydə alınması tezliyi yüksək olaraq qalır [4,5,6]. Hazırda ağciyərlərin müxtəlif etiologiyalı xroniki xəstəlikləri zamanı xəstələrdə ürək ritminin və keçiriciliyinin pozulması problemi daha çox diqqəti cəlb edir [1,2,3].

Kardiovaskulyar patologiya vərəm və şəkərli diabeti olan xəstələr arasında yüksək ölüm faizi törədən əsas faktorlardan biridir. Vərəm və diabeti olan xəstələrdə ürəkdə mikroangiopatiya, miokardiodistrofiya, vegetativ diabetik kardial neyropatiya və eləcə də ateroskleroz kimi ciddi zədələnmələr baş verir [10,11]. Miokardiopatiyaya xarakterik olan dəyişikliklər miokard infarktının kəskin dövründə ürək çatmamazlığına, bu da yüksək ölüm faizinə səbəb ola bilər. II tip şəkərli diabeti olan xəstələrdə koronar arteriyaların zədələnməsi ölümə səbəb olur. Bu cür xəstələrdə miokard infarktından ölüm ilk vaxtlar 38%, sonrakı 5 ildə - 75% təşkil edir. Belə xəstələrdə miokard infarktı özünəməxsus əlamətlərlə gedir: geniş sahəli infarkt, ürək çatmamazlığına səbəb olan tromboembolik ağırlaşmalar, təkrari infarkt, kəskin dövrdə ağrı simptomlarının olmaması ilə ifadə olunmuş infarkt. [7,8,9]

Ürək ritmi və keçiriciliyinin ağır dərəcəli pozulmalarının kombinasiyaları əhəmiyyətli dərəcədə tənəffüs çatışmazlığı olan və çətin korreksiya olunan və ağır formalı diabetik qrupunda tərəfimizdən daha çox aşkar edilmişdir.

Çox faktorlu riyazi təhlillərdən istifadə edərək, patoloji faktorun yayılma dərəcəsi və onların öz aralarında qarşılıqlı təsirini qiymətləndirən zaman daha təhlükəli ürək ritmi pozulmaları olan xəstələrin klasterləri aşkar edilmişdir. Ürək aritmiyaları zamanı daha yaxşı öyrənilmiş ürək-damar vasitələri qrupuna aid olan birinci sıra preparatlar- $\alpha$ ,  $\beta$ -blokatorlar hesab edilir. Lakin onların istifadəsi zamanı bəzi kateqoriyalı pasientlərdə yaranmış arzuolunmaz effektlər: karbohidrat və lipid mübadiləsinə, periferik qan dövranına, bronxların tonusuna mənfi təsiri, bu preparatların tətbiqini məhdudlaşdırır. "Mürəkkəb" xəstələr kateqoriyasında bu problemi III nəsil qeyri-selektiv  $\alpha$ ,  $\beta$ -blokatorları təyin etməklə aradan qaldırmaq mümkündür. Bununla əlaqədar olaraq, biz ağciyər vərəmi olan şəkərli diabetli xəstələrdə aritmiyaların korreksiyası üçün karvedilol istifadə etdik.

**Tədqiqatın məqsədi.** Bizim tədqiqatın məqsədi ağciyər vərəmi ilə yanaşı gedən şəkərli diabetli xəstələrdə qeyri-selektiv III nəsil  $\alpha$ ,  $\beta$ -blokatorların antiaritmik effektini təyin etməkdən ibarətdir.

**Tədqiqatın material və metodları.** Karvedilolun antiaritmik təsirinin öyrənilməsi üçün ağciyər vərəmi ilə yanaşı şəkərli diabet olan **78 (100%)** xəstəyə 44 kişi (56,4±5,6%), 34 qadın (43,6±5,6%) kompleks müalicədə 3,125 - 12,5 mq sutkalıq dozada təyin etdik.

Xəstələrin orta yaş həddi 48,9±1,5 il olmuşdur. 12 (15,4±4,1%) xəstədə yanaşı gedən patologiyalar arasında arterial hipertenziya aşkar edilmişdir ki, onlar bu səbəbdən angiotenzinçevirici ferment (AÇF) inhibitorları qəbul etmişlər.

Qeyd edilən xəstələrdən 20 (6 xəstə-İAŞD, 14 xəstə-İAOŞD) nəfərə preparat 8 həftəlik, qalan 58 xəstəyə isə 6 ay ərzində karvedilol kurs müalicə kimi təyin edilmişdir. Müalicənin birinci 7 günü doza sutkada 2 dəfə 3,125 mq olmuşdur, daha sonrakı 7 gün doza artırılaraq sutkada 2 dəfə olmaqla 6,25 mq-a qədər çatdırılmışdır. Xəstələrdə bu müddət ərzində ciddi şikayətlər qeydə alınmadığından doza artırılaraq sutkada 2 dəfə olmaqla 12,5 mq-a çatdırılmışdır. Bir qrup xəstələrə kardioloqun təyinatı əsasında

karvedilolla yanaşı IC antiaritmik preparat allapinin (lappakonitin hidrobromid) preparatı təyin edilmişdir. Müalicənin müddəti və doza rejiminin dəyişməsi (dozanın artması) həkim tərəfindən müəyyən edilmişdir. Müalicənin ilk həftəsində preparat 25 mq olmaqla gündə bir dəfə, terapevtik təsir az olduqda preparat 25 mq olmaqla iki dəfə təyin edilmişdir.

**ŞD tip 1 olan xəstələrdə (n=6) karvedilolun 8 həftəlik qəbulundan sonra ürək ritmi və keçiriciliyi pozulmaları**

Cədvəl 1.1

EKQ dəyişiklikləri	Müalicədən əvvəl	Müalicədən sonra	$\chi^2$ ; p
Supraventrikulyar pozulmalar	4 66,7±19,2%	1 16,7±15,2%	$\chi^2=1,37$ ; $p_0=0,242$
Supraventirkulyar taxikardiya	–	–	–
Mədəcik pozulmaları	2 33,3±19,2%	–	–
Keçiricilik pozulmaları	1 16,7±15,2%	–	–
Birləşmiş pozulmalar	1 16,7±15,2%	–	–

Holter monitorlanması zamanı İAŞD olan 6 xəstədən 4-də (66,7±19,2%) supraventrikulyar pozulmalar, 2-də (33,3±19,2%) mədəcik pozulmaları, 1-də (16,7±15,2%) keçiricilik pozulmaları, 1-də (16,7±15,2%) birləşmiş pozulmalar qeydə alınmışdır.

Karvedilolun 8 həftəlik qəbulu Holter monitorlanma fonunda 24 saatlıq EKQ qeydiyyatından sonra xəstələr 6,25mq karvedilol qəbul etmişlər. Lazım gəldikdə preparatın dozası 12,5 mq-a qədər artırılmışdır.

Preparat qəbul edilənə qədər və hər iki saatdan bir monitorlanma prosesində nəfəsvermənin zirvə sürəti pikfluometriya ilə təyin edilmişdir, alınan nəticələr xəstənin cinsindən, yaşından və bədən çəkisindən asılı olaraq norma ilə müqayisə edilmişdir. Bütün xəstələr preparatı yaxşı keçirmişlər, heç birində təngnəfəsliyin artması, tənəffüs çətinliyi müşahidə edilməmişdir. Müalicənin başlanğıcında 5 xəstədə və doza artırıldıqda 3 xəstədə AT-in həddindən artıq aşağı düşməsi epizodları qeydə alınmışdır. Adətən bu hallar müstəqil olaraq keçib gedir və xüsusi korreksiya aparılmadan xəstələrin vəziyyəti stabilləşir. Biz bu halları birinci doza effekti ilə əlaqələndirdik.

İnsulindən asılı olmayan şəkərli diabetli xəstələrdə karvedilol ilə 8 həftəlik müalicədən sonra alınan nəticələr cədvəl 1.2-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1.2

**ŞD tip 2 olan xəstələrdə (n=14) karvedilolun 8 həftəlik qəbulundan sonra ürək ritmi və keçiriciliyi pozulması**

EKQ dəyişiklikləri	Müalicədən əvvəl	Müalicədən sonra	$\chi^2$ ; p
Supraventrikulyar pozulmalar	11 78,6±11,0%	3 21,4±11,0%	$\chi^2=7,0$ ; $p_0=0,008$
Supraventirkulyar taxikardiya	1 7,1±6,9%	–	–
Mədəcik pozulmaları	4 28,6±12,1%	1 7,1±6,9%	$\chi^2=0,97$ ; $p_0=0,324$
Keçiricilik pozulmaları	3 21,4±11,4%	–	–
Birləşmiş pozulmalar	3 21,4±11,4%	–	–

Təqdim edilən cədvəldən göründüyü kimi Holter monitorlanması zamanı İAOŞD 14 xəstədən müalicədən əvvəl 11-də (78,6±11,0%) supraventrikulyar pozulmalar, 1-də (7,1±6,9%) supraventrikulyar taxikardiya, 4-də (28,6±12,1%) mədəcik pozulmaları, 3-də (21,4±11,4%) keçiricilik pozulmaları, 3-də (21,4±11,4%) birləşmiş pozulmalar qeydə alınmışdır.

Müalicədən 8 həftə sonra EKQ dəyişikliklərinə əsasən supraventrikulyar pozulmalar 3 (21,4±11,0%) xəstədə, mədəcik pozulmaları 1 (7,1±6,9%) xəstədə qeydə alınmışdır. Digər EKQ dəyişiklikləri müşahidə olunmamışdır.

**Karvedilol ilə müalicə kursu.** Karvedilol ilə 6 aylıq müalicə kursu ağciyər və əməkli diabet olan 58 (İAŞD-17 xəstə, İAOŞD-41 xəstə) xəstəyə aparılmışdır. Preparat 55 (70,5±5,2%) xəstəyə ilk həftələrdə əvvəlcə 3,125mq, sonrakı həftə 6,25 mq, daha sonra xəstələr tərəfindən şikayət olmadıqda 12,5 mq və ağır taxikardiyası olan 3 (3,5±2,2%) xəstəyə də 12,5 mq (ürək yığılmaları tezliyi 120 vuruş) sutkada 2 dəfə olmaqla təyin edilmişdir.

Müalicədən əvvəl və sonra Holter üzrə EKQ 24 saat ərzində qeydə alınmışdır. Gündəlik olaraq saat 10.00 və 19.00-da nəfəsvermənin zirvə sürətinin qeydiyyata aparılmışdır.

Xəstələr preparatı yaxşı keçirmişlər. Lakin bir xəstədə müalicənin ikinci sutkasında hipotoniya inkişaf etdiyi üçün preparatın qəbulu dayandırılmışdır.

Xəstələrdə ilkin AT 140/90 mm.c.süt. olmuş, EKQ-də sıx SE və ME qeydə alınmışdır ki, bu da xəstə tərəfindən subyektiv olaraq hiss edilmişdir. Karvedilolun qəbulu fonunda xəstə zəiflik, gicəllənmə qeyd etmiş, AT 90/60 mm.c.süt-a qədər aşağı düşmüşdür.

Karvedilolun dozasının 6,25 mq-a qədər azaldılması hipotoniyanın aradan qaldırılmasına imkan vermişdir. Müalicə prosesində xəstələr subyektiv olaraq ürək döyüntülərinin azalmasına və ürək nahiyəsində fasilələrin olduğunu qeyd etmişlər.

Müalicə kursundan sonra preparatın aritmiya əleyhinə effekti haqqında göstəricilər cədvəl 1.3-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1.3

**ŞD tip 1 olan xəstələrdə karvedilol ilə müalicə kursu zamanı ürək ritmi və keçiriciliyinin pozulmasının dinamikası (Holter üzrə sutkalıq monitorlanma)**

EKQ dəyişiklikləri	Müalicədən əvvəl	Müalicədən sonra (6ay)	$\chi^2$ ; p
Supraventrikulyar pozulmalar: o cümlədən	17 100%	4 23,5±10,3%	$\chi^2=17,9$ ; $p_0<0,001$
– nadir monoton SE	8	1	
– sıx monoton SE	4	2	
– politop SE	5	1	
Supraventrikulyar taxikardiya: cümlədən	3 17,6±9,2%	–	–
– qrup və cüt SE	2	–	
– qulaqcığın səyriməsi	1	–	
Mədəcik pozulmaları: o cümlədən	10 58,8±11,9%	2 11,8±7,8%	$\chi^2=6,31$ ; $p_0=0,012$
– nadir monoton ME	4	1	
– sıx monoton ME	5	1	
– politop ME	1	–	
Keçiricilik pozulmaları: o cümlədən	6 35,3±11,6%	1 5,9±5,7%	$\chi^2=2,88$ ; $p_0=0,09$

– mədəcikdaxili blokadalar	6	1	
– AV blokadalar	–	–	
Birləşmiş pozulmalar	11 64,7±11,6%	1 5,9±5,7%	$\chi^2=10,4$ ; $p_0=0,001$

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, İAŞD supraventrikulyar pozulmalar müalicədən əvvəl 17 (100%) xəstədə, müalicədən sonra 4 (23,5±10,3%,  $\chi^2=17,9$ ;  $p_0<0,001$ ): seyrək monotop-müalicədən əvvəl -8, müalicədən sonra 1 xəstədə, sıx monotop SE- müalicədən əvvəl-4, müalicədən sonra-2 xəstədə, politop SE- müalicədən əvvəl 5, müalicədən sonra-1 xəstədə müşahidə edilmişdir. Qrup və cüt SE müalicədən əvvəl -2 xəstədə, müalicədən sonra isə qeyd eilməmişdir.

Taxisistolik formalı ürək qulaqcığı fibrilyasiyası olan 1 xəstə karvedilolun qəbulu fonunda onun normosistolik formaya keçidi baş vermişdir. Mədəcik pozulmaları: seyrək monotop ME- müalicədən əvvəl 4, müalicədən sonra -1, sıx monotop ME- müalicədən əvvəl-5, müalicədən sonra -1, politop ME –müalicədən əvvəl-1 xəstədə müalicədən sonra müşahidə edilməmişdir.

## NƏTİCƏ

Bizim apardığımız tədqiqatların nəticələrindən belə qənaətə gəlmək olar ki, bütün xəstələrdə preparatın antiaritmik effekti birinci sutkalarda baş verməmişdir, lakin bu effekt kurs müalicə zamanı tədricən artmışdır. Homeostazın metabolik pozğunluqların normallaşmasına, hipoksemiyanın azalmasına yönələn paralel aparılan iltihab əleyhinə, bronxolitik və vərəm əleyhinə müalicə, diabetin korreksiyası alınan nəticələrin effektivliyinə təkan vermişdir. Bundan başqa, biz belə qənaətə gəldik ki, preparat həm supraventrikulyar, həm də mədəcik aritmiyalarına qarşı yüksək effektivliyə malikdir. Preparatın uzun müddət qəbul edilməsi birdəfəlik qəbula nisbətən daha effektivdir. Ürək qulaqcıqlarının fibilyasiyasına gəlinə, karvedilol ilə yanaşı dioksinin cüzi dozalarında- 0,125 mq təyin edilməsi ilə ürək yığılmaları tezliyinin normallaşmasını nəzərə alaraq bu kombinasiya tövsiyyə etmək olar. Belə ki, ritmin azalması ilə yanaşı olaraq yüksək qradiasiyalı ekstarsistolaların qeydiyyatı da azalmışdır. Ürək qulaqcıqları fibrilyasiyası zamanı ürək yığılmalarının tezliyini normallaşdırmağa nail olmaq cəhdləri onların aritmogenonu təsiri ilə öz təsdiqini tapmışdır. Bu da ME-in sayının və onun qradiasiyalarının artmasında özünü göstərmişdir. Yaxşı olar ki, bu kateqoriyadan olan xəstələrdə aritmiya əleyhinə korreksiyası başqa antiaritmik sinifdən olan preparat, xüsusilə amiodaron ilə başlamaq, sonra ürək yığılmaları tezliyinə nəzarət üçün karvedilol ilə davam etdirmək daha yaxşı olardı. Tərəfimizdən hiss olunan aritmiya əleyhinə effektivliyə nail olunmayan ME olan 3 xəstədə yüksək qradiasiyalı ekstrasistola yox olmuşdur. Bu da öz növbəsində mədəcik fibrilyasiyası riskinin azalmasına səbəb olmuşdur. Güman etmək olar ki, karvedilolun qəbulu fonunda nəfəsalmının zirvə sürətinin azalması eyni zamanda alfa və  $\beta$ -reseptorların blokadası ilə əlaqədar olmuşdur. Bu da ağciyər vərəmi olan xəstələrdə müşahidə edilən tənəffüs yollarının geri dönməz obstruksiyası olan xəstələr üçün əlverişli haldır.  $\alpha$ -blokada cüzi bronxodilatasiyaya səbəb ola bilər ki, bu da  $\beta$ -adrenoreseptorların blokadası zamanı yaranan bronxokonstriksiyaya əksdir. Bundan başqa, karvedilol lipidlərin peroksidləşməsini zəiflədərək, superoksid anionun neytrallaşdırılmasına, azot oksidin inaktivasiyasına səbəb olur. Bu da məlum olduğu kimi vazodilatasiyaedici effekt ilə yanaşı bronxodilatasiyaedici effektivliyə gətirib çıxarır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Qurbanova Z.T., Baxşəliyev A.B., Abbasov N.Ə. Ağciyər vərəmi ilə yanaşı gedən şəkərli diabetli xəstələrdə ürək-damar və bronx ağciyər sistemi arasında qarşılıqlı əlaqə // Sağlamlıq jurnalı, 2013, №4, s.11-15.
2. Qurbanova Z.T., Baxşəliyev A.B., Bayramov R.İ., İsmayılzadə C.M. Ağciyər vərəmi ilə yanaşı gedən şəkərli diabetli xəstələrdə klinik-rentgenoloji və laborator müayinə nəticələri // Azərbaycan təbabətinin müasir naliyyətləri jurnalı, 2016, №3, s.197-200.



3. Zeynalova N.V. 2-ci tip şəkərli diabetin kompleks terapiyasının ürək-damar ağırlaşmalarından ölüm riskinə təsiri // Azərbaycan tibb jurnalı, 2016, № 2, s. 83-87
4. Баевский Р.М., Суворова А.В., Могилев Л.Т. и др. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: Методические рекомендации. Ижевск, 2003, 55 с.
5. Дитятков А.Е., Тихонов В.А., Радзевич А.Э. и др. Хроническое легочное сердце в клинике туберкулеза. М.: «Медицина и жизнь», 2001, 239 с.
6. Курбанова З.Т., Бахшалиев А.Б., Байрамов Р.И., Исмаилзаде Д.М. Оценка взаимосвязи различных патогенетических факторов и аритмий у больных туберкулезом легких и сахарным диабетом // Georgian Medical News (CMN) Journal, 2016, №11(248), с.
7. Лукина Е.Ю., Петрухин И.С. Диагностическая ценность спектрального анализа variability ритма сердца для выявления кардиальной автономной нейропатии при сахарном диабете II типа. Российский кардиологический журнал 2012; 3; 42-46.
8. Agarwal A.K., Ginisha G., Preeti G., Dwivedi S., Swamai P. The association between diabetes and tuberculosis may be the next challenge for global tuberculosis control worldwide // Indian J Endocrinol Metab., 2016, vol.20(5), p.732-733
9. Harries A.D., Billo N., Kapur A. Links between diabetes mellitus and tuberculosis: should we integrate screening and care? // Trans R Soc Trop Med Hyg., 2009, vol.103, p.1-2
10. Kumar NP, Moideen K, Sivakumar S, Menon PA, Viswanathan V, Kornfeld H, Babu S. Tuberculosis-diabetes co-morbidity is characterized by heightened systemic levels of circulating angiogenic factors. J Infect. 2016 S01634453(16)30246-8.
11. Tse G., Lai E.T., Tse V., Yeo J.M. Molecular and Electrophysiological Mechanisms Underlying Cardiac Arrhythmogenesis in Diabetes Mellitus. J Diabetes Res. 2016;2848759.

**PRENATAL HIPOKSIYANIN HEMOSTAZ SISTEMİNƏ TƏSİRİ**  
EFFECT OF PRENATAL HYPOXIA ON THE HEMOSTASYS SYSTEM

***Gülnar Cəfərova Qurban Qizi***

*Amea İnsan Və Heyvan Fiziologiyası İnstitutunun Mühit*

*Amilləri Və Analizatorların Formalaşması*

*Laboratoriyasının Elmi İşçisi*

ORCID ID: 0000-0002-7872-1348

**Açar sözlər:** prenatal, hipoksiya, hemostaz, koagulyasiya

Dölə təsir edən ən əsas zədələyici amillərdən biri hipoksiyadır. Oksigen çatışmazlığı orqanizmdə disfunksiyaların və maddələr mübadiləsindəki dəyişkənliklərin nəticəsidir. Erkən hamiləlik dövründə hipoksiya hamiləliyin pozulmasına və dölün embrional inkişafının gecikməsinə səbəb olur. Sonrakı dövrlərdə oksigen aclığı mərkəzi sinir sisteminin zədələnməsinə və yeni doğulmuşların adaptasiya qabiliyyətinin azalmasına gətirib çıxarır. Dölün oksigenlə tam təchiz olunmaması ilə xarakterizə olunan hipoksiya amili orqanizmin sonrakı inkişafında bir sıra fizioloji dəyişkənliklərin yaranmasına səbəb olur. Qanın oksigen təchizatının aşağı düşməsi qanın tənəffüs funksiyasının pozulmasına və asidozun inkişafına gətirib çıxarır. Bu şəraitdə hemostazın bir sıra parametrləri hipoksiyanın ağırlıq dərəcəsiindən asılı olaraq dəyişir. Kəskin oksigen çatışmamazlığı qan dövrünü və mikrosirkulyasiyanın kəskin pozulmasına gətirib çıxarır.

Bir aylıq heyvanlarda hipoksiyanın təsiri ilə hemostaz sisteminin vəziyyətini qiymətləndirmək üçün hematoloji testlərin köməyi ilə qanın laxtalanma göstəricilərinin müqayisəli analizi aparılmışdır. Kontrol və eksperimental qrupda qanın laxtalanma sisteminin funksional vəziyyətinin tədqiqi zamanı əhəmiyyətli dəyişkənliklər müəyyən olunmuşdur. Bu dəyişkənliklər daha çox rüşeym dövründə özünü göstərmişdir. Prenatal hipoksiyanın təsiri altında qanın laxtalanma qabiliyyətinin zəifləməsi müəyyən edilmişdir. Belə ki, hipoksiya olunmuş heyvanlarda qanın laxtalanma müddətinin və rekalsifikasiya müddətinin uzanması hemokoaqulyasiyanın ilkin fazasında hemokoaqulyasiya potensialının aşağı düşməsinə göstərmişdir. Bu dəyişkənliklər hemokoaqulyasiyanın trombositlər həlqəsində də izlənməmişdir. Prenatal hipoksiya şəraitində trombositlərin miqdarının azalması isə onların yaşama müddətlərinin qısalmasını göstərir. Daha dəqiq desək, təcrübə qrupu heyvanlarında müşahidə olunan trombositopeniya trombositlərin daha tez məhv olmasının göstəricisidir. Eksperimental heyvanlarda protrombin müddətinin qısalması laxtalanmanın ikinci fazasının uzanmasının göstəricisidir. Belə ki, protrombin kompleksi amillərinin fəallığının aşağı düşməsi hemokoaqulyasiya həlqədəki çatışmamazlıqları ortaya qoymuşdur. Trombin müddətinin aşağı düşməsi plazmada fibrinogenin miqdarının aşağı düşməsi, plazmada trombin və heparin inhibitorlarının artıqlığını göstərir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz nəticələr prenatal hipoksiyanın təsiri ilə hemostaz sisteminin hipokoaqulyasiya istiqamətə meyl etdiyini deməyə əsas verir. Nəticələrimizi ümumiləşdirərək qeyd edə bilərik ki, hipoksiya şəraiti qanın laxtalanma sistemində qanına uyğun dinamik dəyişkənliklərə gətirib çıxarır.

**Key words:** prenatal, hypoxia, hemostasis, coagulation

One of the most important damaging factors affecting the fetus is hypoxia. Lack of oxygen is a consequence of dysfunction in the body, changes in metabolic processes. Hypoxia in early pregnancy disorders and delayed embryonic development. In the later stages, oxygen starvation leads to damage to the central nervous system and a decrease in the ability of the newborn to adapt. Hypoxia, characterized by incomplete supply of oxygen to the fetus, leads to a number of physiological disorders in the later stages of development of the organism. A decrease in oxygen supply to the blood leads to a change in

the respiratory function of the blood and the development of acidosis. Under these conditions, many parameters of homeostasis change depending on the severity of hypoxia. Acute oxygen deficiency leads to acute circulatory disorders.

In order to assess the general state of the hemostasis system in one month old rats under the influence of hypoxia, a comparative analysis of blood coagulation parameters was performed using conventional hematological tests. In the study of the blood coagulation system in the control and experimental groups, we found significant differences. These changes were mainly detected in the embryonic period. Under the influence of prenatal hypoxia, a slowdown in blood clotting time and recalcification time in hypoxic animals showed a decrease in hemocoagulation potential in the initial phase of hemocoagulation. These changes also followed in the platelet link of hemocoagulation. And in conditions of prenatal hypoxia, a decrease in the number of platelets indicates a reduction in their life expectancy. More precisely, thrombocytopenia in animals of the experimental group indicates a more rapid destruction of platelets. The shortening prothrombin time in experimental animals showed a prolongation of the second phase of coagulation. Since the decrease in the activity of factors of the prothrombin complex indicated insufficiency of the hemocoagulation link. Deceleration of thrombin time was evidenced by a decrease in the amount of fibrinogen in plasma, a deficiency in the structure of fibrinogen, and an excess of thrombin and heparin inhibitors in plasma.

The above data allow us to conclude that prenatal hypoxia causes a hypocoagulation shift in the hemostasis system. Summarizing our own data, it can be noted that regular dynamic changes in blood clotting developed under conditions of hypoxia.

**QADIN SONSUZLUĞUNDA CİNSİYYƏT ORQANLARININ VƏRƏMİNİN  
DİAQNOSTİKASINDA KOMPLEKS MÜAYİNƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ**  
FEATURES OF A COMPREHENSIVE EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF  
TUBERCULOSIS OF THE GENITALS IN WOMEN WITH INFERTILITY

*Ş.M.Vəliyeva, R.İ.Bayramov, Z.Ş.Qədimova, R.İ.Həmzəyeva*

*Azərbaycan Tibb Universiteti, Ağciyər xəstəlikləri kafedrası*

**Açar sözlər:** qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi, sonsuzluq müayinələr, tuberkulin sınaqları, Quantiferon TB Gold Plus test

Dünyada vərəmli xəstələrin 0,8-1,1%-i, ağciyərdən kənar orqanların vərəmi arasında 44%-i genital vərəm təşkil edir. Qadınlarda reproduktiv yaş dövründə rast gəlinən sidik - cinsiyyət orqanlarının, xüsusən uşaqlıq borularının vərəminin gecikmiş diaqnostikası gətirib çıxarır.

Sonsuzluğu olan qadınlarda cinsiyyət orqanlarının vərəminin aşkarlanmasında müxtəlif diaqnostik üsulların rolunun öyrənilməsi.

Bakı şəhər 4 saylı Vərəm əleyhinə dispanserdə reproduktiv yaş dövründə, sonsuzluqdan əziyyət çəkən 24-40 yaşlı 284 qadın ambulator şəraitdə müayinədən keçirilmişdir. Müayinənin nəticələrinə əsasən, xəstələr 2 qrupa bölünmüşdür.

I qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu qoyulmuş 78 (27,5%) xəstə, II qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu təsdiq olunmamış 206 (72,5%) daxil edilmişdir.

Xəstələr döş qəfəsinin rentgenoqrafiyası, uşaqlığın və digər kiçik çanaq orqanlarının ultrasəs müayinəsi(USM), histerosalpinqoqrafiya, cinsiyyət yolu ifrazatının və menustural qanın bakterioskopiyası və GeneXpert müayinəsi, diaqnostik laporoskopiya zamanı alınmış materialın histoloji müayinəsi aparılmışdır. Xəstələrə 2 TV Mantu sınağı və quantiferon TB GOLD plus test tətbiq olunmuşdur.

Uşaqlıqda və ya yumurtalıqda (USM nəticəsində görə) xəstələrdə , periton boşluğunda sərbəst mayeyə və kalsinatlara rast gəlinmişdir. Histerosalpinqoqrafiyanın nəticəsinə görə I qrupa aid olan xəstələrin 56-da (71,8%), II qrupa aid olan xəstələrin 12,7-də (61,7%) uşaqlıq borularının zədələnməsinə rast gəlinmişdir. Aparılmış diaqnostik laporoskopiyanın nəticəsinə görə materialın spesifik mənşəli olması) I qrupa aid olan 19 xəstədən 12-də (63,1%) öz təsdiqini tapmışdır. II qrupda bu kimi dəyişikliklərə rastlanmamışdır. Menstrual qanın molekulyar- genetik müayinəsinin (GeneXpert) nəticəsi I qrupa aid olan 18 xəstədə (23,07%), dəri tuberkulin sınağı 71 xəstədə (91%) müsbət nəticə vermişdir. Quantiferon TB GOLD plus test I qrupa aid olan xəstələrin 40 nəfərində (51,2%) aparılmış və hamısında müsbət nəticə əldə olunmuşdur.

Sonsuzluğu olan xəstələrin müayinəsi zamanı kompleks yanaşma xəstəliyin vərəm mənşəli olduğunu aşkarlamağa imkan verir. Belə xəstələrin diaqnostik alqoritmi xəstəliyin xarakteri və müddətinə, klinik əlamətlərin təzahürü bu və ya digər müayinə metodunun tətbiq imkanına görə dəyişir.

## ABSTRACT

Among patients with pulmonary tuberculosis 44% are patients with genitals tuberculosis (0,8-1,1% of all tuberculosis patients). Late diagnosis of tuberculosis leads to genitals tuberculosis in women of reproductive age, especially tuberculosis of the fallopian tubes.

To study the role of various diagnostic methods, detection of tuberculosis of the genitals in women with infertility is the purpose of the study. On the basis of outpatient examination in the Tuberculosis Dispensary number 4 in Baku of 284 women of reproductive (24-40 years old) age with infertility patients were divided in to 2 groups. Group I-78 (27,5%) patients with a confirmed and group II-206

(72,5%) patients with an unconfirmed diagnosis of tuberculosis of the female genital organs. All patients underwent chest X-ray, ultrasound examination of the uterus and other pelvic organs, hysterosalpingography, bacterioscopy and molecular genetic examination of isolation of the genital tract and menstrual blood, histological examination of the material obtained during diagnostic laparoscopy of patients, a Mantoux test and Quantiferon TB Gold in tube plus. In the patient's uterus and ovaries, in the peritoneal cavities during ultrasound calcinate and free liquid were found. According to the results of hysterosalpingography in 56 (71,8%) of patients of group I and in 12 (61,7%) of group II lesions of the fallopian tubes were detected. In the study of materials obtained as a result of diagnostic laparoscopy of 12 (63,1%) patients of group I it was confirmed the specific nature of it. In group II similar changes were not detected. GeneXpert in 18 (23,07%), tuberculin reaction in 71 (91%), Quantiferon TB Gold in tube plus in 40 (51,2%) patients of group I were positive. An integrated approach to the examination of patients with infertility makes it possible to identify its tuberculous nature. The diagnosis algorithm of such patients varies depending on the nature and duration of the disease, the manifestation of clinical signs and the possibility of using certain methods of examination.

**Keywords:** tuberculosis of female genital organs, infertility, examination methods, tuberculin test, Quantiferon TB Gold in tube plus

Hər il vərəmdən 1,4 mln insan dünyasını dəyişir. Bu xətlilik üçün dövlət sərhəddi, milli, irq və yaş fərqi yoxdur. Vərəmlə xəstələnlər arasında cinsiyyət orqanlarının vərəmi də xüsusi yer tutur. Dünyada vərəmlə xəstələnin 0,8-1,1%-i, ağciyərdən kənar orqanların vərəmi arasında 44%-i genital vərəm təşkil edir. Vərəmin bu forması boru-peritoneal sonsuzluğun və fertil yaşda olan qadınların reproduktiv sisteminin digər pozulmaların səbəbi kimi mühüm sosial əhəmiyyət daşıyır [1,4]. Qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi ifeksiyanın ikincili olaraq birincili ocaqdan (əksər hallarda ağciyərdən, nadir hallarda bağırsaqdan) hematogen və limfogen yollarla uşaqlıq boruları, uşaqlıq, nadir hallarda yumurtalıq, uşaqlıq boynu, çox nadir hallarda uşaqlıq yolu və xarici cinsiyyət orqanlarının zədələnməsi nəticəsində yaranır. Xəstəliyin başlanmasından düzgün diaqnoz qoyulmasına qədər 5-20 il vaxt keçir və xəstənin uzun illər yalnız bir şikayəti olur- sonsuzluq. Genital vərəmin, xüsusən, 25-35 yaşlı qadınların arasında daha çox yayılması diqqət cəlb edir [2,3].

Qadınlarda reproduktiv yaş dövründə rast gəlinən sidik - cinsiyyət orqanlarının, xüsusən uşaqlıq borularının vərəminin gecikmiş diaqnostikası sonsuzluğa gətirib çıxarır. Sidik - cinsiyyət orqanlarının vərəmi hamiləliklə birlikdə rast gəlinərsə, proqnoz daha qeyri-qənaətbəxş olur, hamiləliyin erkən pozulmasına, böyrəklərin yüklənməsi nəticəsində böyrək yetməzliyinə, ana və neonatal ölüm riskinin yüksək olmasına səbəb olur. Qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi əksər hallarda latent keçir. Vaxtında düzgün diaqnoz qoyulmayan zaman artıq proses xroniki halda keçir, kiçik çanaq boşluğunda bitişmələr yaranır, uşaqlıq borularının mənfəzi tutulur [1,5,6]. Məlum patologiyanın vərəm etiologiyalı olmasının erkən diaqnotikası optimal spesifik terapiyanın aparılmasına, qadının nəsilartırma qabiliyyətinin bərpasına zəmin yaradır. Buna görə də sonsuzluğun spesifik mənşəli olmasının erkən mərhələdə müəyyən edilməsi, effektiv diaqnostik alqoritmin işlənilməsi hazırlanması reproduktiv təbabətin aktual problemidir.

**İşin məqsədi.** Sonsuzluğu olan qadınlarda cinsiyyət orqanlarının vərəminin aşkarlanması üçün müxtəlif metodların diaqnostik əhəmiyyətinin öyrənilməsindən ibarətdir.

**Material və metodlar.** Bakı şəhər 4 sayılı Vərəm əleyhinə dispanserdə reproduktiv yaş dövründə, sonsuzluqdan əziyyət çəkən 24-40 yaşlı 284 qadın ambulator şəraitdə müayinədən keçirilmişdir. Müayinənin nəticələrinə əsasən, xəstələr 2 qrupa bölünmüşdür.

I qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu qoyulmuş 78 (27,5%) xəstə, II qrupa qadın cinsiyyət orqanlarının vərəmi diaqnozu təsdiq olunmamış 206 (72,5%) daxil edilmişdir.

Bütün xəstələrdən diqqətlə anamnez toplanmış, klinik əlamətlər qiymətləndirilmişdir. Qadın cinsiyyət orqanlarının vərəminə şübhə olan xəstələr döş qəfəsinin rentgenoqrafiyası, ginekoloqun baxışı, uşaqlığın və digər kiçik çanaq orqanlarının vəziyyətini dəyərləndirmək məqsədilə ultrasəs müayinəsi(USM), hysterosalpinqografiya, mikrofloranı müəyyənləşdirmək məqsədilə cinsiyyət yolu ifrazatının və menustural qanın bakterioskopiyası və GeneXpert müayinəsi, diaqnostik laporoskopiya

zamanı alınmış materialın histoloji müayinəsi aparılmışdır. Bütün xəstələrə 2 TV Mantu sınağı qoyulmuş və quantiferon TB GOLD plus testdən də istifadə olunmuşdur.

Müayinə zamanı qadınların əsas şikayəti sonsuzluq olmuşdur. Qadınlarda ikincili sonsuzluq şikayəti daha çox olmuşdur və əvvəlki hamiləlikləri spontan abortla nəticələnmişdir. (I və II qruplarda uyğun olaraq 34 xəstə (43,6%) və 92 xəstə (44,7%)). Aybaşı funksiyasının qiymətləndirilməsi zamanı I qrupa aid olanlarda 1,5 dəfə çox hipomenstrual sindroma (uyğun olaraq 33,8% və 22,8%) rast gəlinmişdir.

Anamnezdə vərəm xəstəsi ilə kontaktda olanlar I qrupda 41 (52,5%) xəstə, II qrupda 59 xəstə (28,6%) təşkil etmişdir. Döş qəfəsinin rentgenoqrafiyasının nəticələrinə görə I qrupa aid olan xəstələrin 5-də (6,41%) aktiv ağciyər vərəminin əlamətlərinə-3 xəstədə (3,8% ocaqlı vərəm, 2 xəstədə (2,7%) infiltrativ vərəm, 11 xəstədə (14,1%) ağciyərlərdə bərkimiş ocaqlara rast gəlinmişdir. II qrupa aid olan xəstələrin 4-də (1,9%) ağciyərdə bərkimiş ocaqlar müşahidə olunmuş, aktiv ağciyər vərəminə rast gəlinməmişdir.

Uşaqlıqda və ya yumurtalıqda kalsinatlar (USM nəticəsində görə) I qrup xəstələrin 92-də (41,02%), II qrupa aid olan xəstələrin 5-də (2,4%) rast gəlinmişdir. I qrupa aid olan xəstələrin 52 nəfərində (66,7%) II qrupa aid olan xəstələrin 82 nəfərində (39,8%) periton boşluğunda sərbəst maye aşkarlanmışdır.

Histerosalpingoqrafiyanın nəticəsinə görə I qrupa aid olan xəstələrin 56-da (71,8%), II qrupa aid olan xəstələrin 127-də (61,7%) uşaqlıq borularının zədələnməsinə rast gəlinmişdir. Uşaqlıq borularının spesifik zədələnməsi -təsbehəbənzər uşaqlıq borusu və ya "təsbeh simptomu" I qrupa aid olan xəstələrin 23-də (29,5%) müşahidə olunmuşdur. II qrupa aid olan xəstələrdə bu simptomu rast gəlinməmişdir. Histerosalpingoqrafiyanın nəticəsinə görə uşaqlıq borularının keçiriciliyinin olmaması I qrupda 48 xəstədə (61,5%), II qrupda 121 xəstədə (58,7%) qeydə alınmışdır. Vərəmə şübhə olan xəstələrdə aparılmış diaqnostik laporoskopiyanın nəticəsinə görə materialın spesifik mənşəli olması (vərəm qabarcığı, infiltrat, kazeoz nekroz ) I qrupa aid olan 19 xəstədən 12-də (63,1%) öz təsdiqini tapmışdır. II qrupda bu kimi dəyişikliklərə rastlanmamışdır. Menstrual qanın molekulyar- genetik müayinəsinin (GeneXpert) nəticəsi I qrupa aid olan 18 xəstədə (23,07%) müsbət çıxmışdır. Dəri tuberkulin sınağı I qrupa aid olan xəstələrin 71-də (91%) müsbət nəticə vermişdir. Quantiferon TB GOLD plus test I qrupa aid olan xəstələrin 40 nəfərində (51,2%) aparılmış və hamısında müsbət nəticə əldə olunmuşdur.

## **NƏTİCƏ**

Sonsuzluğu olan xəstələrin müayinəsi zamanı kompleks yanaşma klinik-rentgenoloji, endoskopik, ultrasəs, bakterioskopik, bakterioloji-histoloji müayinələr, tuberkulin sınaqları, Quantiferon TB GOLD plus test kombinasiyası xəstəliyin vərəm mənşəli olduğunu aşkarlamağa imkan verir. Belə xəstələrin diaqnostik alqoritmi xəstəliyin xarakteri və müddətinə, klinik əlamətlərin təzahürü bu və ya digər müayinə metodunun tətbiq imkanına görə dəyişir.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Гинекология. Национальная руководство. [Под ред. Г.М. Савельевой. Г., Т. Сухих. И.Б., Манухиной] М.: ГЭОТАР-Медиа. 2015. 690 с.
2. Глазкова И.В., Волкова Е.Н., Молчанова Л., Ф. Факторы риска развития туберкулеза у женщин репродуктивного возраста. Туберкулез и болезни легких. 2010; 4-7 с.
3. Дублинская Е.Д., Гаспаров А.С., Барбанова О.Э. и др. Диагностические возможности гистеросальпингографии и гистеросальпингосонографии у пациенток с бесплодием и спаечным процессом в малом тазу. Гинекология. 2021; 14(2); 78-80.
4. Каюкова С., И. Туберкулез женских половых органов женских половых органов-трудности диагностики редкой формы внелегочного туберкулеза. Современные проблемы науки и образования. 2012; 1: 43-9
5. Gleeson L.E., Varghese C., Ryan E. et al. Untreated chronic tuberculosis salpingitis followed by successful in vitro fertilization conception and congenital tuberculosis. OJM. 2015; 108(11): 899-901

6.Sharma J.B., Sharma Python Sign. A new tubal sign in Female Genital Tuberculosis. J lab  
Physisions.2016;8(2):120-2

## İŞGALDAN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİN DAYANIQLI ENERJİ İLƏ TƏMİN OLUNMASI

***Dürdanə Rüstəmovə***

*elektrik mühəndisi*

ORCID ID: 0000-0002-7752-7340

***Tünzalə İmanova***

*mexanika mühəndisi*

ORCID ID: 0000-0001-7633-550X

*Qərbi Kaspi Universiteti, Bakı, Azərbaycan*

### XÜLASƏ

Bildiyimiz kimi, 30 il ərzində Ermənistan işğal altında saxladıqları rayonların bütün infrastrukturlarını, o cümlədən elektrik stansiya və yarımstansiyalarını, ötürücü xətləri dağıdıb, apara bildikləri avadanlıqları daşıyıb, apara bilmədiklərini isə yandırılar. Bu ərazilərdə enerji sistemindən əsər-əlamət belə yoxdur. Hal -hazırda Ali Baş Komandan İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə Azərbaycan Ordusunun işğaldan azad etdiyi ərazilərdə elektroenergetika infrastrukturunun yaradılması məqsədi ilə işlər aparılır. Bu məqsədlə, biz də bu istiqamətdə müəyyən araşdırmalar aparmış və müəyyən nəticələr əldə etmişik.

Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, atmosferimizə daxil olan Günəş enerjisinin 0,0125%-nin istifadə edilməsi ilə bu gündə enerji ehtiyacına olan tələbatın təmin edilməsi mümkündür. Eyni zamanda Günəş enerjisinin istifadəsi bir çox üstünlüklərə malikdir. Diqqətinizə çatdırdığımız işdə işğaldan azad olunmuş ərazilərdə alternativ günəş enerjisi potensialını istifadəsinin ekoloji faydası, yanacaq-enerji resurslarının ixracının artması, ətraf mühitə atılacaq zərərli və lazımsız maddələrin azaldılması, yeni iş yerlərinin açılmasına yaradılan şərait kimi məsələlərə baxılmışdır. Günəş enerjisi potensialı - istifadəsi zamanı heç bir tullantılara yol verilmədiyindən, ekoloji çirklənmələr yaranmadığından böyük üstünlüyə malikdir. Bizim işdə bu üstünlüklər araşdırılaraq əsaslandırılmış və müqayisəli təhlili verilmişdir. İşğaldan azad olunmuş regionlarda Günəş enerji stansiyalarının yaradılmasının mümkünlüyü göstərilmiş, səmərəlilik effektivliyi tədqiq olunmuş və alınan müsbət nəticələr sadalanmışdır. Bütün bunlarla yanaşı Günəş qurğuları vasitəsi ilə Günəşdən alınmış elektrik enerjisindən məişət və xalq təsərrüfatı sahələrində istifadə olunması məqsədi ilə sabit cərəyanın dəyişən cərəyana çevrilmə və toplanması sistemi təklif olunmuşdur. Yaradılacaq sistemin idarə edilməsi üçün proqramlaşdırılan məntiqi mikrokontrollerlərdən istifadə olunması tövsiyə edilmişdir.

**Açar sözlər:** yarımstansiya, alternativ energetika, radiasiya, kollektor, fotoelektrik çeviriciləri, günəş elementləri, parabolik güzgülər

### 1. GİRİŞ

Bildiyimiz kimi dünyada ənənəvi enerji mənbələri tədricən tükənir. Eyni zamanda, onların istifadəsi zamanı ətraf mühitin nəzərəcarpacaq dərəcədə çirklənməsi baş verir. Hal hazırda dünyanın bir çox inkişaf etmiş bölgələrində külək və günəş enerjisi, termal sular, hidroenerji və biokütlə enerjisindən bərpa olunan enerji mənbələri kimi geniş istifadə edilir [1]. Sadalananlar Respublikamızda da alternativ enerji mənbələrinin istifadəsinin reallaşdırılmasına səbəb olub [2]. Məlumdur ki, Yer səthinə düşən illik Günəş enerjisi miqdarı istehsal olunan bütün neft, daş kömür, qaz, torf və s. məlum yanacaq ehtiyatlarından dəfələrlə çoxdur. Atmosferimizə daxil olan Günəş enerjisinin 0,0125%-nin istifadə edilməsi bugünkü dünya enerji tələbatının bütün ehtiyacını təmin etmək mümkündür [3]. Eyni zamanda Günəş enerjisindən istifadənin bir çox üstünlükləri vardır. Belə ki, günəş qurğularının işləməsi nəticəsində parnik effekti yaranmış olmur, havanın çirklənməsi problemi olmur, istilik atmosferin aşağı qatlarına yayılmır və s. Günəş enerjisindən birbaşa elektrik enerjisinin alınması dünya praktikasında



çox geniş yayılmışdır. Dünyanın inkişaf etmiş bütün ölkələrində enerji hasilatının əsas istiqamətlərindən hesab edilir. AB-də və ABŞ-da 1997-ci il tarixli Kioto razılaşma protokolunu əsas götürərək alternativ enerji mənbələrinin istifadə edilməsi üçün geniş miqyaslı elektrik stansiyalarının tikintisinə başlanılmışdır. Dünyanın qabaqcıl elmi və texnoloji mərkəzlərindən alınan məlumata əsasən demək olar ki, yarımkeçirici fotoelementlərin faydalı iş əmsalının 30% səviyyəsinə çatdırılması, Günəş enerjisinin maya dəyərini 1÷1,5 dəfə azaltmağa imkan verəcək. Hal-hazırda dünyada 70-ə yaxın dövlətdə (ABŞ - 600 MVt, Fransa - 100 MVt, İsrail - 100 MVt, Türkiyə - 50 MVt və s.) günəş elektrik enerjisindən istifadə edilir [4].

## **2. MƏSƏLƏNİN QOYULUŞU**

Azərbaycanda Günəş enerjisindən istifadə olunmasının qədim tarixi var. 1983 - 1984-cü illər ərzində Müdafiə Sənayesinin Azon zavodu nəzdində monokristal silisium lövhələri üzərində foto-elektrik çeviricilərinin günəş panelləri istehsal olunub.

Hesablamalara əsasən Yer üzərinə düşən Günəş enerjisi miqdarına görə işğaldan azad olunmuş ərazilərin cənubi düzənlik bölgəsi – Cəbrayıl, Füzuli və Zəngilan Naxçıvan MR-dən sonra ikinci yeri tutur. Bu ərazilərdə hər kvadrat metr səthə il ərzində düşən Günəş enerjisinin miqdarı 1600÷1700 kVt·saatdır. Bu bölgələr üzrə Günəş enerji potensialı 3000÷4000Mvt-dır. Bu rəqəmləri daha da dəqiqləşdirmək üçün ölçü-nəzarət stansiyaları quraşdırmaqla potensialın dəqiq hesablanmasını həyata keçirmək zəruridir.

Ölkəmizin təbii iqlim şəraiti və eləcə də coğrafi mövqeyi alternativ enerji mənbələrindən istifadənin daha effektiv olması ilə əlaqədardır. Belə ki, işğaldan azad olunmuş ərazilərdə coğrafi mövqələr və təbii iqlim şəraiti Günəş enerjisi istehsalına tam imkan verir və bunun üçün kifayət qədər təbii imkanlar mövcuddur. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə istifadə olunacaq texnologiyalar, cihazlar və materiallar ən yüksək ekoloji standartlara tam uyğundur,

## **3. MƏSƏLƏNİN HƏLLİ**

Günəş panelləri ətraf mühitə zərərli maddələr buraxmır və tamamilə təhlükəsizdir. Günəş enerjisindən istifadə edərkən alınan enerji xeyli maliyyə mənbəyinə qənaət edir, eyni zamanda digər ənənəvi mənbələrdən fərqli olaraq bu növ enerji mənbələri praktik olaraq tükənməzdir. Günəş enerjisini çox sadə - aktiv və passiv qurğular vasitəsi ilə istifadə etmək mümkün olur. Passiv qurğularda Günəş enerjisi təbii ventilyasiyanın, istilikkeçirmənin və şüalanmanın köməyi ilə ötürülə bilər. Aktiv qurğuda, Günəş enerjisi ilə isidilmiş səthdən istilik istilikdaşıyıcısı vasitəsi ilə başqa qurğuya nəql olunur və bu zaman istiliyin qəbul edilməsi üçün Günəş panelindən istifadə olunur. Günəş kollektorlarından maksimal elektrik enerjisi alınması üçün Günəşli və aydın hava çox effektivdir. Bu heç də o demək deyil ki, yağışlı, buludlu, və dumanlı hava şəraitində enerji istehsalı mümkün deyil. Təcrübələr göstərir ki, Günəş kollektorları buludlu havada da 50 faiz güc ilə işləyirlər.

Günəş panellərində istifadə olunan fotosel və ya qoruyucu şüşə səthindəki kifayət qədər nazik toz təbəqəsi Günəş enerjisinin əhəmiyyətli bir hissəsini özünə çəkmə və enerji istehsalını azalda bilər. Ona görə də tozlu şəhərlərdə və sahələrdə üfüqi və ya meyilli şəkildə quraşdırılmış Günəş parabolik güzgülərinin səthinin tez-tez təmizlənməsi tələb olunur. Bu səbəbdən hər qar yağandan sonra və toz fırtınasından sonra mütləq təmizlənmə əməliyyatları yerinə yetirilməlidir. Ancaq, işğaldan azad olunmuş yüksək dağlıq ərazilərdə bu cür cətinliklərlə qarşılaşmaq qeyri mümkündür. Bu texnologiyaların çatışmayan cəhəti uzun müddət yüksək temperatur altında qalması zamanı panellərin keyfiyyətinin azalmasına səbəb olur. Orta hesabla 25 il ərzində bir Günəş batareyasının səmərəliliyinin 10% azaldığı güman edilir [5, 6]. Bütün bu çatışmamazlıq və problemlərə baxmayaraq Günəş enerjisindən istifadənin geniş tətbiqi işğaldan azad olunmuş ərazilərimizdə enerjiden səmərəli və qənaətlə istifadə edilməsinə kömək edəcəkdir. Eyni zamanda yanacaq-enerji resursları ixracının artmasına və ətraf mühitə atılacaq zərərli və lazımsız maddələrin azaldılmasına, yeni iş yerləri açılmasına şərait yaratmış olacaqdır.

Planetimizin şimal yarımkürəsində yerləşən bütün ölkələrdə günəş panellərinin qış aylarında da görünmə vəziyyətinə istiqamətləndirmək üçün optimal hesab olunur. Günəşin yaz aylarında gün bərabərliyinə görə ən aşağı və eləcə yuxarı hündürlük bucaq dərəcəsi  $-23,5^{\circ} \div 1,5^{\circ}$  arasında olur və ona görə də bir illik ortaqün hündürlük bucaq dərəcəsi  $h = 47^{\circ}$  qəbul olunur. Yer kerəsinə düşən Günəş enerjisi Günəşdən şüalanın və diffuziya olunan şüalar cəmindən ibarətdir. Hava şəraitindən asılı olaraq Günəşdən gələn şüanın, səpələnmiş şüaya nisbəti dəyişkəndir. Məsələn, buludlu və dumanlı havada düşən Günəş radiyasiyasının böyük hissəsi, saçılmış şüadan əmələ gəlsə, buludsuz və dumanlı aydın havada enerjinin böyük hissəsi birbaşa Günəş şüasından yaranacaq. Səpələnmiş (yayılmış) və birbaşa şüaların toplusu qlobal şüa adlandırılır. Məlumdur ki, maili müstəvi güzgü üzərinə düşən Günəş şüasının intensivliyi ( $E_{mm}$ ) həmin müstəvi güzgüyə düşən diffuziya və birbaşa şüalanmalar ilə yerdən əks olunaraq həmin müstəvi üzərinə düşən hissəsi ( $E_{\ominus m}$ ) cəminə bərabər götürülür:

$$E_{mm} = E_{bm} + E_{dm} + E_{\ominus m} \quad (1)$$

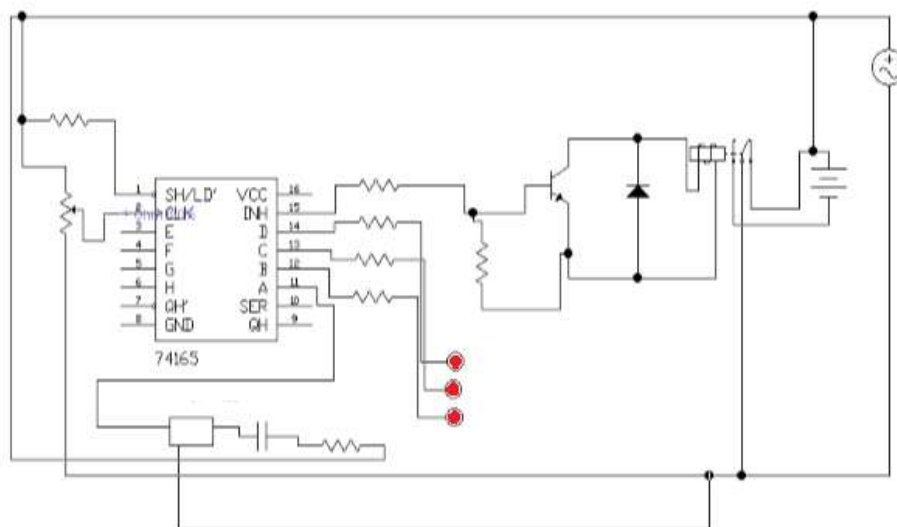
Günəş radiyasiyasının perpendikulyar müstəvi üzərinə düşən birbaşa şüalanması intensivliyi aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir:

$$E_{bp} = \frac{E_{b\ddot{u}}}{\sin h} > E_{b\ddot{u}} \quad (2)$$

Günəş qurğuları panellərinin əsas hissəsi silisium (Si) elementindən hazırlanır. Kimyəvi kameralardan və bateriyalardan fərqli olaraq, Günəş panellərində heç bir kimyəvi reaksiyadan istifadə etmirlər. Eyni zamanda, enerjini hasil etmə prosesində yanacaq tələb olunmur. Şəkil 1- də Günəş paneli lövhəsinin daxili quruluşu verilib. Şəkildən görüldüyü kimi istifadə olunan Günəş şüaları antirefleksiya və ya optik layının üzərinə düşür. Nəticədə bu lay ətrafa yayılan günəş şüalarını minimuma endirir.

Günəş kollektorlarının səthi hissəsi kvadrat, dairə, düzbucaqlı şəkildə ola bilər. Onların səthinin ölçüləri  $100 \text{ sm}^2$ , qalınlığı  $(0,2 \div 0,4) \text{ mm}$  təşkil edir. Təkkristallı Günəş güzgüləri göy rəngdə olur, ağırlığı isə 10 qr-dan az olur. Şəkildən görüldüyü kimi Günəş panellərinin üst qatında mis (Cu) - dən hazırlanmış ön kontaktlar yerləşir. Bu mis kontaktlar vasitəsi ilə pəneldən ixrac edilən enerji toplanır. Bunlar mənfə çıxışlar olub, altında düşən şüaları udan, qalınlığı 150 mm - ə bərabər olan bir təbə qə vardır. Bu prosesin gedişatı zamanı dəşiklər və elektronlar keçid zonasında potensiallar fərqi yaradır ki, bu da xarici dövrdə enerjinin yaranmasına səbəb olur. Beləliklə, sabit cərəyan yaranır.

Günəş qurğuları adətən  $(6 \div 24) \text{ V}$  sabit cərəyanı istehal etmək üçün istifadə edilir. Ümumi çıxışların hər biri normal olaraq  $12 \text{ V}$  sabit cərəyan almaq üçün istifadə olunur, lakin effektiv çıxışla  $17 \text{ V}$ -a qədər sabit cərəyan əldə etmək olar. Günəş qurğularından istifadə etməklə alınan elektrik enerjisi sabit cərəyandan ibarət olur. Sabit cərəyandan isə məişət və sənayedə istifadə etmək bir qədər çətinlik yaradır. Ona görə istehsal olunmuş sabit cərəyanı dəyişən cərəyana çevirmək və toplamaq üçün yeni sistem təklif olunmuşdur. Sistemin idarə olunması üçün proqramlaşdırılan məntiqi mikrokontrollerin istifadə olunması tövsiyə edilir (şəkil 1).



**Şəkil 1.** Mikrokontrollerli idarəetmə sistemin

## NƏTİCƏ

Tədqiqatlar zamanı alternativ enerji mənbələrinin əsas növü olan Günəş enerji mənbələri araşdırılmış, istifadə istiqamətləri və imkanları öyrənilmişdir. Günəş kollektorlarının tipləri, istifadə qaydaları, elektrik enerjisi hasil etmə imkanları dəqiqləşdirilmiş və hesablama xarakteristikaları öyrənilmişdir. Günəş qurğuları vasitəsi ilə Günəşdən alınmış elektrik enerjinin məişət və xalq təsərrüfatı sahələrində istifadə oluna bilməsi məqsədi ilə sabit cərəyanın dəyişən cərəyana çevrilmə və toplanması sistemi təklif olunmuşdur. Sistemin idarə edilməsi üçün proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerdən istifadə olunması tövsiyə edilir. Elektrik enerjisinin çevrilməsi və toplanması sisteminə daim nəzarət etmə və eləcə də enerjini akumulyatorlarda toplamaq məqsədi ilə məntiqi kontrollerli avtomatik nəzarət sistemi təklif olunmuşdur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Cəlilov M.F. Alternativ regenerativ enerji sistemləri, 2009.
2. İsmayılov Ç.N. İqtisadi və sosial coğrafiyanın əsasları, Bakı, 2010.
3. Məmmədov F.F. Azərbaycanca Günəş enerjisindən istifadə və müasir Günəş energetik qurğuları. 2011.
4. Макасовский В.П. Географическая картина. Книга 1,2 М.: Дрофа, 2005.
5. Рамановой П., Дрофи М. Экономическая и социальная география стран ближнего зарубежья, 2006.
6. BP: BP Statistical Review of World Energy 2006. London: 2006

**PROPAGATION OF THE SCIENTIFIC AND THEORETICAL ESSENCE OF THE GREAT VICTORY**

**BÖYÜK QƏLƏBƏNİN ELMİ-NƏZƏRİ MAHİYYƏTİNİN TƏBLİĞİ**

*Vali Garayev*

*Ph.D. in Biological Sciences, Head of the International and Public Relations Department of Genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences*

**Keywords:** 2nd Karabakh war, great victory, propagation.

**Introduction:** The Great Victory in the 44-day Second Karabakh War of 2020 is the third miracle in the recent past of its struggle and the last 100 years of the Turkish nation's history. And it is very important to clarify this miracle, to convey its scientific and theoretical essence to the audience in education.

**End of occupation:** On November 8, 2020, the military positions and settlements resulted in the liberation of the city of Susha after the 44-day Patriotic War and the Great Victory. The occupation of more than 20% of Azerbaijan's territory by Armenian armed forces from the end of the 20th century and the first decade of the 21st century for 30 years was ended.

**Legal bases of the great victory:** Several legal acts have been adopted by international organizations regarding the departure of Armenian terrorists from the occupied territories of Azerbaijan: from 1993 to 2008, the UN Security Council and other Organizations adopted 53 important Resolutions. The Armenian occupiers did not leave the territory of Azerbaijan and Armenia continued its policy of aggression. Despite the occupation of 20% of its territory for more than 30 years, patience and restraint have been demonstrated to keep the international peace.

**Conclusion:** Successes of the Turkish nation in the last 100 years: the victory of the war of Canakkale in 1915; The failure of a coup d'état attempt in Turkey on July 15, 2016; The Great Victory during the 44-day Second Karabakh War in 2020. The reason of these three victories or miracles are due to the nation's devotion to its homeland, patriotism, and the struggle or jihad in the way of God in general. Therefore, in terms of ensuring the sustainability of public education in the right spirit, the scientific-theoretical explanation and propagation of these factors in educational institutions is very important.

**Açar sözlər:** 2-ci Qarabağ müharibəsi, böyük qələbə, təbliğ.

**Giriş:** 2020-ci ilin 44 günlük İkinci Qarabağ Müharibəsində Böyük Zəfər türk xalqının mübarizəsinin yaxın keçmişində və son 100 illik tarixində üçüncü möcüzədir. Və bu möcüzənin aydınlaşdırılması, onun elmi-nəzəri mahiyyətinin təhsildə auditoriyaya çatdırılması çox vacibdir.

**İşğalın sonu:** 8 noyabr 2020-ci il tarixində hərbi mövqelər və yaşayış məntəqələri 44 günlük Vətən Müharibəsi və Böyük Qələbədən sonra Suşa şəhərinin azad edilməsi ilə nəticələndi. XX əsrin sonu və XXI əsrin birinci onilliyindən başlayaraq 30 il ərzində Ermənistan silahlı qüvvələrinin Azərbaycan ərazisinin 20 faizindən çoxunun işğalına son qoyuldu.

Böyük Qələbənin hüquqi əsasları: Erməni terrorçularının Azərbaycanın işğal olunmuş ərazilərini tərk etmələri ilə bağlı beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən bir sıra hüquqi aktlar qəbul edilmişdir: 1993-2008-ci illərdə BMT Təhlükəsizlik Şurası və digər təşkilatlar 53 mühüm Qətnamə qəbul etmişdir. Erməni işğalçıları Azərbaycan ərazisini tərk etməmiş və Ermənistan işğalçılıq siyasətini davam etdirmişdir. 30 ildən artıqdır ki, ərazisinin 20%-nin işğal altında olmasına baxmayaraq, beynəlxalq sülhün qorunması üçün səbir və təmkin nümayiş etdirilib.

Nəticə: Türk millətinin son 100 ildəki uğurları: 1915-ci ildə Çanaqqala savaşının zəfəri; 15 iyul 2016-cı ildə Türkiyədə dövlət çevrilişi cəhdinin uğursuzluğu; 2020-ci ildə 44 günlük İkinci Qarabağ Müharibəsində Böyük Qələbə. Bu üç qələbənin və ya möcüzənin səbəbi millətin vətənə bağlılığından, vətənpərvərliyindən, ümumən Allah yolunda mübarizə və ya cihaddan irəli gəlir. Odur ki, xalq maarifinin düzgün ruhda davamlılığının təmin edilməsi baxımından təhsil müəssisələrində bu amillərin elmi-nəzəri izahı və təbliği çox vacibdir.

**RİYAZİYYAT MÜƏLLİMİNİN İŞİNDƏ WEB 2.0 XİDMƏTLƏRİNDƏN İSTİFADƏ**  
USING WEB 2.0 SERVICES IN THE WORK OF A MATHEMATICS TEACHER

*Abbasova Almarə Əlia Qızı*  
*Şahməmmədova Günel Əşrəf qızı*  
*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

**ÖZET**

Müasir cəmiyyətdə innovativ inkişaf yoluna keçidlə bağlı böyük dəyişikliklər baş verir. Azərbaycanda təhsil sistemi bu dəyişikliklərə cavab verməyə bilməzdi. Yeni nəslin təhsil standartları uşağa öyrənməyi öyrətmək üçün əsas vəzifəni qoyur, yəni, tələbə universal təlim fəaliyyətini formalaşdırmalıdır.

Riyazi təhsildə də dəyişikliklər baş verir, müəllimlərin riyazi-metodiki hazırlığına yeni tələblər qoyulur. Müasir dərs sistem-fəaliyyət yanaşması əsasında qurulmalıdır. Eyni zamanda, şagirdlərin riyazi fəaliyyətə cəlb edilməsinə, onların riyazi materialı dərk etmələrinin təmin edilməsinə və intellektin inkişafına, praktiki vərdislərə və əsaslandırma, sübuta yetirmə qabiliyyətinə yiyələnməsinə yönəlmiş fəal iş formalarının əhəmiyyətli dərəcədə artırılması nəzərdə tutulur. İnformasiya texnologiyalarından istifadə şagirdlər üçün cəlbədiçilən innovativ dərsi modelləşdirməyə imkan verir.

Bütün müxtəlif İnternet resursları arasında ən böyük maraq və populyarlıq Web 2.0 texnologiyasından istifadə edərək qurulan veb xidmətlərinin tədris prosesində istifadəsi ilə qazanılır. Tim **O'Reilly** Web 2.0 termininin yaradıcısı hesab olunur. Web 2.0 xidmətləri ilə birinci nəsillə xidmətlər arasındakı əsas fərq məlumat mübadiləsi, kütləvi nəşrlərlə işləmək üçün birgə işləmək bacarığı idi. Web 2.0 xidmətləri rəqəmsal fotosəkilləri, audio və video yazıları, mətn fayllarını, təqdimatları pulsuz saxlamağa, təsnif etməyə, mübadilə etməyə, habelə resursların müzakirəsini təşkil etməyə imkan verən istifadəçilər tərəfindən vahid informasiya məkanının yaradılması üçün interaktiv alətlərdir.

Beləliklə, Web 2.0 xidmətlərindən istifadə öz qabiliyyət və maraqlarına diqqət yetirərək idrak prosesini quran tələbəni təlim fəaliyyətinin mərkəzinə çevirməyə imkan verir. Müəllim bu halda köməkçi kimi çıxış edir, tələbələrin fəallığını, təşəbbüskarlığını və müstəqilliyini stimullaşdırır. Bütün bunlar təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə töhfə verən riyaziyyata idrak marağı artırmağa imkan verir. İnteraktiv tapşırıqları yerinə yetirərəkən məktəblilər diqqətin sabitliyini artırır, təhlil etmək və nəticə çıxarmaq qabiliyyətini inkişaf etdirirlər.

Riyaziyyatın tədrisi zamanı çoxlu sayda müxtəlif Web 2.0 xidmətlərindən istifadə etmək mümkündür. Onlardan bəzilərini nəzərdən keçirək. Tələbələrin biliyini əyləncəli şəkildə qiymətləndirmək üçün çox sadə və pulsuz platforma Kahoot işləmək üçün müəllim öz hesabını yaratmalı, tapşırıqlar hazırlamalı və onları Kahoot-a yükləməlidir. Tapşırıqlara foto və video məlumatları daxil etmək mümkündür.

**Açar sözlər.** informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT), kompüter, texnologiya, məktəb təhsili, innovasiyalar, innovativ metod.

**ABSTRACT**

In modern society, great changes are taking place in connection with the transition to innovative development. The education system in Azerbaijan could not fail to respond to these changes. The educational standards of the new generation set the main task of teaching the child to learn, that is, the student must form a universal learning activity.

There are changes in mathematical education, new requirements are set for the mathematical and methodological training of teachers. The modern lesson should be based on a system-action approach. At the same time, it is planned to significantly increase the number of active forms of work aimed at involving students in mathematical activities, ensuring their understanding of mathematical material and

the development of intellect, practical skills and the ability to substantiate and prove. The use of information technology allows you to model an innovative lesson that is attractive to students.

Among all the various Internet resources, the greatest interest and popularity is gained through the use of Web services built using Web 2.0 technology in the educational process. Tim O'Reilly is considered the creator of the term Web 2.0. The main difference between Web 2.0 services and first-generation services was the ability to exchange information and work together to work with mass publications. Web 2.0 services are interactive tools for creating a single information space by users that allows them to store, classify, share, and organize discussion of digital photos, audio and video recordings, text files, and presentations for free.

Thus, the use of Web 2.0 services allows you to turn the student, who builds the cognitive process by focusing on their abilities and interests, into the center of learning activities. In this case, the teacher acts as an assistant, stimulating the activity, initiative and independence of students. All this allows to increase cognitive interest in mathematics, which contributes to improving the quality of education. When performing interactive tasks, students increase the stability of attention, develop the ability to analyze and draw conclusions.

There are many different Web 2.0 services available to teach math. Let's look at some of them. A very simple and free platform to assess students' knowledge in a fun way. To work with Kahoot, a teacher must create an account, prepare assignments and upload them to Kahoot. Tasks can include photo and video information.

**Key words.** information and communication technologies (ICT), computers, technology, school education, innovations, innovative methods.

**QARABAĞ BÖLGƏSİNİN ENDEMİK BİTKİLƏRİ**  
ENDEMIC PLANTS OF THE KARABAKH ZONE

*Səbinə Cəfərzadə*

*Bakı Dövlət Universiteti, Ekologiya və Torpaqşünaslıq fakültəsi, Bioekologiya kafedrası*  
*Bakı, Azərbaycan*

Azərbaycan zəngin floraya malikdir, ölkədə 4500-dən çox ali bitki növü qeydə alınıb. Bildiyimiz kimi, Qarabağ Azərbaycanın qədim tarixi bölgələrindən biridir.

Endemik bitki növü adətən antropogen təhlükələrə və təbii dəyişikliklərə qarşı çox həssas olduğundan və bu səbəbdən də nəslə kəsilmək riski daha yüksək müşahidə olunur. Bu növlərin qorunması bütün dünya kontekstində böyük narahatlığa səbəb olur və təbii ki, təkə *in situ* şəraitində qorunması onlara zəmanət verməyəcək. Respublikada 240 növ endemik hesab edilən bitki (lokal) var.

Aşağıdakı bitkilər əsasən Qarabağın əsas endemik bitki növləridir.

*Komarov pyrethrum*- Xrizantema cinsinə daxil edilmiş növ kimi və nadir endemik bitki növü hesab olunur. Bu növ nadirlik statusuna malikdir və Qarabağın alp zonasında bitir.

*Araz oak* – *Fagus* cinsinə daxil edilmiş növ kimi və nadir endemik bitki növü hesab olunur. Zəngilanda 10 min hektar sahəni əhatə edən ərazidə nadir bitki kimi qorunurdu.

*Sagsagan hollyhock (Alcea sachsashanica Iljin)*- Malvaceae cinsinə daxil edilmiş növ kimi və Azərbaycanda nadir endemik növ hesab olunur. Xankəndi, Şuşa (Sağsagan dağı və Cıdır düzü) və Xocavənd ərazilərində çox yayılmışdır.

*Hircanus fig (Ficus hyrcana Grossh)* – Azərbaycanda nadir endemik bitki növü hesab olunur və rütubətli - mülayim iqlim şəraitində bitir. Şuşa və Xankəndi ərazisi yaxınlığında əsasən geniş yayılmışdır.

*Mountain cotoneaster (Cotoneaster saxatilis Pojark)* – Azərbaycanda nadir endemik növ hesab olunur, əsasən qayalı yamaclarda və kolluqlarda bitir. Zəngilan rayonu ərazisi üçün səciyyəvi olaraq geniş yayılmışdır.

*Caucasian ophrys* – Azərbaycanda nadir endemik növ hesab olunur, əsasən Qarabağda yayılmışdır və xüsusi gözəlliyə malik olan bir endemik növ sayılır.

Tədqiqatçı alimlərimiz tərəfindən işğaldan əvvəlki dövrdən aşkar edilmiş bu ərazilərin qoruyucu kimi dəqiqləşdirilməsini və mühafizəsini təklif edirik.

**Açar sözlər:** flora, endemik, Qarabağ

Azerbaijan has a very rich flora, more than 4,500 species of higher plants have been registered in the country. As we know, Karabakh is one of the ancient historical regions of Azerbaijan.

Endemic plant species are usually vulnerable to anthropogenic threats and natural changes and, therefore, hold a higher extinction risk. The preservation of these species is a major concern on a worldwide context and *in situ* protection alone will not guarantee their conservation. The republic has 240 species of endemic (local) plants.

The following plants are the main endemic plant species of Karabakh.

*Komarov pyrethrum* – It belongs to the genus Chrysanthemum and is a rare endemic species in Azerbaijan. This species is very rare and it grows on rocks in the alpine zone of Karabakh.

*Araz oak* – It belongs to the genus Fagus and is a rare endemic species. It was protected as a rare plant in an area of 10,000 hectares in Zangilan.



*Sagsagan hollyhock (Alcea sachsashanica Iljin)* – it belongs to the Malvaceae family and is a rare endemic species in Azerbaijan. It is common in Khankandi, Shusha (Mount Sagsagan and Mount Jidirduzu) and Khojavand.

*Hircanus fig (Ficus hyrcana Grossh)* – it is a rare endemic plant species in Azerbaijan and grows in humid-moderate climatic conditions. It is common near Shusha and Khankandi.

*Mountain cotoneaster (Cotoneaster saxatilis Pojark)* – It is a rare endemic species in Azerbaijan and grows on rocky slopes and shrubs. It is common on the territory Zangilan District.

*Caucasian ophrys* – it is a rare endemic species in Azerbaijan, is common mainly in Garabagh and is especially beautiful.

We propose to clarify and protect these areas, found by our research scientists during the pre-occupation as a preserve.

**Keywords:** flora, endemic, Karabakh

## SYNTHESIS AND STUDY OF HETEROCYCLIC COMPOUNDS OF THE SULFAMIDE GROUP

*Adila Mahmudova*

*Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Chemistry and Biology, Department of Analytical and Organic Chemistry, Baku, Azerbaijan*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2326-1994>

It is known that heterocyclic compounds containing nitrogen and other heteroatoms are the most common in nature, have high biological properties and play a special role in stimulating metabolic processes in living organisms. They contribute to the development of biological life, participating in the formation of alkaloids, vitamins, enzymes and nucleic acids.

Heterocyclic compounds make up over 60% of common natural and synthetic drugs. Most of them contain pyrimidine, pyrrole, imidazole, oxazole, pyrazole, bicyclic compounds and others. Due to the high biological activity of this class of compounds, studies were carried out to develop available methods for their synthesis. Currently, 3-carboxypyridine butoxyethyl ether is used in the treatment of 14 diseases, including lung diseases. A method has been developed for the preparation of new derivatives of cyclohexylsulfonamides by the reaction of pyridineformyl chloride with 2-aminocyclohexylsulfonamides (2-pyridinecarboxamide). Fifteen compounds from the substances of this class are characterized by fungicidal activity against microorganisms such as *Botrytis cinerea* and other phytogetic fungi. Due to the high biological activity of compounds of this class, studies were carried out to develop available methods for their synthesis.

Among these heterocyclic substances, their sulfamide derivatives occupy a special place, which, depending on the composition, have a very wide range of applications.

The presence of sulfamide fragments in heterocycles makes them more biologically active. The development of methods for the synthesis and study of the properties of these compounds helps to find their wider application.

Of particular importance is the synthesis of pyrrole-, pyrazole-, imidazole-, pyrimidine sulfamides by heterocyclization using substituted 1,2- and 1,3-dipolar sulfamides as synthons and their bactericidal and other applications.

For this purpose, ethers with a sulfamide group in 3-carboxypyridine were synthesized, heterocyclization reactions with 1,3-polarophiles were studied.

**Keywords:** 3-carboxypyridine ethers, benzenesulfamide, 1,3-dipolarophiles, bactericide, fungicide, antimicrobial additives

## SULFAMİD QRUPUNA MALİK HETEROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

*Mahmudova Ədilə Əli Yoldaş q.*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Kimya və biologiya fakültəsi, Analitik və üzvi kimya kafedrası*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2326-1994>

Məlumdur ki, tərkibində azot və digər heteroatom tərkibli heterotsiklik birləşmələr təbiətdə ən çox yayılmış və yüksək bioloji xassəyə malik olub, canlı orqanizmdə metaboloji proseslərin stimullaşdırılmasında xüsusi rol oynayır. Onlar, alkaloidlər, vitaminlər, fermentlər və nuklein turşusu tərkibində iştirak edərək bioloji həyatın inkişafına kömək edir.

Geniş yayılmış təbii və sintetik mənşəli dərman vasitələrindən 60% -dən çoxu heterotsiklik birləşmələrin payına düşür. Onlardan çoxu pirimidin, pirrol, imidazol, oksazol, pirazol, bitsiklik birləşmələr və s. daxildir. Bu sinif birləşmələrin yüksək bioaktivliyinə görə onların sintezi üçün mövcud əlverişli üsulların işlənilib hazırlanması istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır. Hal-hazırda 3-karboksi piridin butoksietil efiri 14 növ xəstəliyin müalicəsində, o cümlədən ağciyər xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Piridiniformilxloridin 2-aminosikloheksilsulfanilamidlə reaksiyası yolu ilə (2-piridinkarboksamid) tsikloheksilsulfanilamidlərin yeni törəmələrinin alınması üsulu işlənilib hazırlanmışdır. Bu sinifə aid maddələrdən 15 birləşmə *Botrytis cinerea* və digər fitogen göbələklər kimi mikroorqanizmlərə qarşı funqisid aktivliyi səciyyəyəndirilmişdir. Bu sinif birləşmələrin yüksək bioaktivliyinə görə onların sintezi üçün mövcud əlverişli üsulların işlənilib hazırlanması istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır.

Heterotsikllərin tərkibində sulfamid fraqmentinin olması onların daha geniş bioloji-aktivliyə malik olmasına səbəb olur. Bu tip birləşmələrin sintez metodlarının işlənilib hazırlanması və xassələrinin tədqiqi onların daha da geniş tətbiq sahəsinin tapılmasına kömək edir.

Əvəzolunmuş 1,2 və 1,3-dipolyar sulfamidlərdən sinton kimi istifadə edərək heterotsiklləşmə yolu ilə pirrol, pirazol, imidazol, pirimidin sulfamidlərin sintezi və onların bakterisid və başqa tətbiq sahələrinin müəyyən edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bunun üçün tərkibində sulfamid qrupu olan efirləri sintez edilmiş, 1,3- polyarofillərlə heterotsiklləşmə reaksiyaları tədqiq edilmişdir.

**Açar sözlər:** 3-karboksi piridin efirləri, benzolsulfamid, 1,3- polyarofillər, bakterisid, funqisid, antibakterial aktivlik

**PHENOLIC NOVOLAC EPOXY BASED NEW COTTON WASTE AND HYBRID COMPOSITES**

*Ulku SOYDAL<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Karapınar Aydoğanlar Vocational School, Selcuk University, Konya, Turkey*

<sup>2</sup>*Dept. of Biochemistry, Faculty of Science, Selcuk University, Campus, Konya, Turkey*

ORCID ID: 0000-0001-8894-3940

**ABSTRACT**

Cotton, which is an industrial plant and makes up 60% of the weaving raw material, is a raw material for the textile industry with its fiber and the oil industry with its seed. Moreover, it contributes to the development of animal husbandry with its pulp. Despite the size of the agricultural production of cotton, it is in the first place among many agricultural wastes that cannot be used in Turkey. On the other hand, most of the polymers and polymer composites produced in the industrial field are of petroleum origin. Since these depleting petroleum-based resources are expensive and bring environmental problems such as climate change and waste problems, research focuses on cheaper and renewable resources. In this study, cotton waste was used as a filler for the preparation of composite materials. These are two types of biobased epoxy composites: one containing only alkali-treated cotton waste (NaOH-CtW) and the other prepared using nanoclay (NC) in the form of hybrid reinforcement in addition to cotton waste. Phenol novolac-type epoxy resin (EPN) was used as a matrix. Untreated (CtW) and alkali-treated cotton waste (NaOH-CtW) particles were characterized by scanning electron microscopy (SEM)/energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX). Particle size distribution analysis was applied for NC and its average size was determined. Composites were prepared at 10-50% by weight NaOH-CtW and 20% by weight NaOH-CtW/(1-2-3-4-5) wt% NC. The morphology of the composites was investigated using SEM, and the properties of the composites were determined by applying various tests such as thermogravimetric analysis (TGA), tensile test, hardness, water absorption, and surface contact angle measurement. While the tensile strength of pure EPN was 96.6 MPa, it varied in the range of 74-98 MPa and 81-106 MPa for NaOH-CtW and hybrid composites, respectively. All hybrid composites observed higher Young's modulus values (7.7-8.9 GPa) than EPN and NaOH-CtW composites.

**Keywords:** composite, phenolic novolac epoxy, cotton waste, nanoclay

**BƏDXASSƏLİ YUMŞAQ TOXUMA ŞİŞLƏRİNİN PROQNOZLAŞDIRILMASINDA  
ANGİOGENEZİN ROLU**

*Ə.T.Əmiraslanov., S.V. Abdıyeva., E.E.İbrahimov., A.A.Əmiraslanov., H.K.Muradov.*

*Azərbaycan Tibb Universiteti, Onkologiya kafedrası*

Bədxassəli yumşaq toxuma (BYT) şişləri öz klinik gediş xüsusiyyətlərinə, lokal residivvermə və erkən metastazverməsinə görə, eləcə də diaqnostika və müalicə baxımından klinik onkologiyanın mürəkkəb və aktual sahələrindən biridir. Morfoloji və klinik olaraq heterogenliyə malik olması, sitostatiklərə az həssaslığı, spesifik molekulyar dəyişikliyən nozologiyaların hər biri üçün xarakterik olmaması, histoloji növlərinin bütövlükdə unikal fenotipə malik olmaması ilə xarakterizə olunur. Müasir morfoloji diaqnostikanın əsas məsələsi nəinki şişlərin histoloji variantının və şişlərin differensiasiya dərəcəsinin təyinindən, həmçinin xəstəliyin proqnozu və dərman terapiyası seçiminin təyinindən ibarətdir. Aparılan tədqiqatlara əsaslanaraq, belə demək olar ki, hal hazırda şiş xəstəliklərinin müalicəsinin hədəf açarı rolunu Damar Endotelial Böyümə Amili (VEGF, Vasular Endothelial Growth Factor) oynayır. Bədxassəli şişlərin proqnozunda Damar Endotelial Böyümə Amilinin rolu danılmazdır. Belə ki, DEBA angiogenezin güclü stimulyatoru olduğundan, o, həm də terapevtik təsir üçün effektiv hədəf hesab edilir. Angiogenez yeni qan damarlarının əmələ gəlmə prosesidir. DEBA konsentrasiyasının qan plazmasında artması, angiogenezin erkən mərhələsi və şişin inkişafı üçün xarakterikdir. BYT şişlərində DEBA-nın CD31 pozitivliyinin yüksək və çox yüksək (3,0-4,0 ş.v) immunhistokimyəvi səviyyəsi prosesin sonrakı inkişafı (metastaz  $\chi^2=18,6$ ;  $r=0,42$ ;  $p<0,001$  və residivvermə  $\chi^2=9,43$ ;  $r=0,30$ ;  $p<0,01$ ) ilə düz korrelyasiya əlaqədədir. DEBA-nın CD31 reseptorunun ekspresiya səviyyəsi 3,0-4,0 ş.v. qiymətləndirilmiş BYTŞ ilə olan xəstələrdə 5 illik yaşama göstəricisi  $31,6\pm 7,5\%$  (12/38) olduğu halda, 1,0-2,0 ş.v. qiymətləndirilmiş xəstələrdə bu göstərici  $66,7\pm 8,2\%$  (22/33) olmuşdur ( $\chi^2=8,71$ ;  $p<0,01$ ).

Aparığımız tədqiqat nəticəsində müəyyən etdik ki, DEBA CD31 ekspresiyası 3,0-4,0 ş.v. olan xəstələrdə residivlər cərrahi əməliyyatdan 8--27 (orta hesabla  $15,8\pm 1,1\%$ ) ay sonra, metastazlar isə 9-29 (orta hesabla  $17,2\pm 1,0\%$ ) aydan sonra aşkar edilmişdir. DEBA-nın CD31 ekspresiyası 1,0-2,0 ş.v. olan xəstələrdə residivlər cərrahi əməliyyatdan 13-30 (orta hesabla  $22,6\pm 1,4\%$ ) ay sonra, metastazlar isə 16-32 (orta hesabla  $22,6\pm 1,2\%$ ) aydan sonra aşkar edilmişdir. Beləliklə, YT bədxassəli neoplazmalarında (pleomorf, miksoid, nəhəng hüceyrəli, iltihabi və angiomotoid variantlarda) patoloji ocaqda koagulyasiyon nekroz sahələrinin ölçülərinin artması, yeni yaranan damarların miqdarının çoxalması, endotelial qatında CD31 təyin edilən damarlarda və şiş toxumasının stromal elementlərində tədqiq edilən reseptorun yüksək və çox yüksək ekspresiyası, nəticədə prosesin anaplastik aşağı histodifferensiasiyalı transformasiyası kimi bir çox önəmli fəqin yaranmasına səbəb olur.

Tərəfimizdən aparılan tədqiqata yekun vuraraq belə bir nəticəyə gəlirik ki, DEBA-nın CD31 reseptorunun immunhistokimyəvi təyini proqnostik əhəmiyyətə malikdir.

**EFFECT OF GAMMA IRRADIATION ON THE OPTICAL PROPERTIES OF  
NBR/ZrO<sub>2</sub>/DSCb COMPOSITES**

***Rana KHANKISHIYEVA<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Institute of Radiation Problems of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan.*

<sup>1</sup>*Azerbaijan State Oil and Industry University, Geotechnological problems of Oil, gas and Chemistry  
Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan.*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4532-9913>

***Solmaz ALIYEVA<sup>2</sup>***

<sup>2</sup>*Azerbaijan State Oil and Industry University, Geotechnological problems of Oil, gas and Chemistry  
Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan.*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4345-526X>

**ABSTRACT**

New materials generally refer to the latest special materials, which have greater advantages over traditional materials in terms of performance and wider application range. It is typical for the present stage of the development of science and technology to put forward the tasks of developing and studying in detail new materials. Nitrile butadiene rubber (NBR), a copolymerization product of butadiene and acrylonitrile, was chosen as the object of the work. ZrO<sub>2</sub> (20–30 nm) was used as an activator. Low-molecular chlorine-containing compounds were used as an accelerator and a cross-linking agent in radiation-chemical processes. As is known, most organic compounds have systems of conjugated double bonds, which have a great influence on the peak wavelength and absorption intensity. This can be explained by the fact that the optical absorption of rubbers is related to the concentration of double bonds, the presence of which can be determined using UV-visible spectroscopy. Samples exposed to gamma rays were characterized by UV-Vis spectroscopy, which shows a shift in the value of the absorption edge after ionization towards higher wavelengths. As is known, the width and intensity of the UV peak are associated with the agglomeration of nanoparticles, so it prevents the passage of light energy through the matrix. The optical band gap (E<sub>g</sub>) is estimated by extrapolating the linear part to  $(\alpha h\nu)^2 = 0$  on the plot of  $h\nu$  versus  $(\alpha h\nu)^2$ . Having calculated the optical band gap, we also studied the distribution and dispersion of filler particles over the volume of the composite. The results obtained indicate that the higher the irradiation dose, the more ultraviolet rays can be absorbed by hybrid nanocomposite films based on NBR.

**Keywords:** Nitrile butadiene rubber, gamma irradiation, UV-Vis spectroscopy

## ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ГНОЙНО НЕКРОТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

*Мурсалов М.М., Алекберова С.А., Лятифова Л.В., Ейвазова К.А., Маммедова Э.Т.*

*Азербайджанский Медицинский Университет, Кафедра хирургических болезней III*

*Баку, Азербайджан*

### ВВЕДЕНИЕ

Лечение больных сахарным диабетом с гнойными заболеваниями нижних конечностей остается одной из актуальных проблем хирургии. Развитие инфекционного процесса, гангрены стопы является основной причиной ампутации, частота которых колеблется от 18,6 до 52,3 %.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшить результаты специализированного лечения гнойных заболеваний нижних конечностей у больных сахарным диабетом.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Фундаментом исследования послужили результаты обследования и лечения 89 больных с диабетической ангиопатией IV степени ишемии стопы. Влажная гангрена пальцев отмечена у 28 больных, стопы у 19, флегмона стопы у 12, трофическая язва у 30 больных; ишемия в результате окклюзии подвздошной артерии у 28 (31,9 %), бедренных у 32 (36 %), берцовых у 29 (32,1 %). Состояние периферической гемодинамики и степень ишемии нижних конечностей оценивали на основании данных ультразвуковой доплерографии с определением лодыжечно-плечевого индекса, реовазографии, ангиографии. В комплекс обследования также включали общеклинические, определение состояния центральной гемодинамики, эндотоксикоза, функции внешнего дыхания, иммунного статуса, гемокоагуляции и липидного обмена. Большинство больных имели сопутствующие заболевания; ИБС 17 (19,9 %), инфаркт миокарда в анамнезе у 9 (10,1 %), гипертоническая болезнь у 63 (71 %).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты исследования показали, что у всех больных с трофическими нарушениями отмечали снижение иммунного статуса: Т и В лимфоцитов на 40–50 %, фагоцитозна 62–74 %, количество иммуноглобулинов на 28 %. Выявлен тяжелый эндотоксикоз и метаболический ацидоз. У 81,7 % больных с диабетическими ангиопатиями имеет место нарушения гемостаза и липидного обмена, выраженность которого зависит от стадии заболевания с тенденцией к гиперкоагуляции и гиперлипидемии. При выраженном эндотоксикозе показатели уровня средних молекул превышали 400 у.е. Микробиологические исследования гнойных очагов показали преобладание смешанной флоры у 82,7 %, из них: аэробная микрофлора у 8 (10,9 %), анаэробная у 65 (89,1 %).

### ВЫВОДЫ

1. Гнойно некротические осложнения при диабетической ангиопатии сопровождаются тяжелым эндотоксикозом, вторичным иммунодефицитом, метаболическим ацидозом, гиперлипидемией, гиперкоагуляцией и тяжелым сдвигом гомеостаза.
2. Комплексная консервативная терапия, направленная на компенсацию сахарного диабета, антибактериальная терапия с учетом чувствительности микрофлоры, терапия сопутствующих заболеваний, дезинтоксикационная терапия приводит к стиханию воспалительного процесса,

отграничению некротического процесса, улучшению общего состояния, коррекции эндотоксикоза, иммунного статуса и углеводного обмена.

**3.** Своевременное проведение плазмафереза, гемосорбции позволяют провести эффективную детоксикацию в пред и послеоперационном периоде.

**4.** Восстановление или улучшение кровообращения в ишемизированной конечности является ведущим фактором в спасении конечности или снижении уровня ее ампутации.



**DƏRMANLARA REZİSTENT AĞCIYƏR VƏRƏMİ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ KİMYƏVİ  
TERAPİYANIN EFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИОТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННО-  
УСТОЙЧИВЫЕ ФОРМЫ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CHEMOTHERAPY IN PATIENTS WITH DRUG-  
RESISTANT FORMS OF PULMONARY TUBERCULOSIS

*R.İ.Bayramov, C.M.İsmaylzadə, T.Q.İbrahimov, R.İ.Həmzəyeva*

*Azərbaycan Tibb Universitetinin Ağciyər xəstəlikləri kafedrası*

В зависимости от схемы химиотерапии были проанализированы эффективность лечения больных с ШЛУ туберкулезом легких. С этой целью при лечении 120 больных туберкулезом легких с ШЛУ по результатам определения лекарственной чувствительности микобактерий была назначена химиотерапия с применением 5-7 (в среднем 6,1) противотуберкулезных препаратов. Подгруппы были сгруппированы по половозрастному признаку и особенностям течения туберкулезного процесса.

Выявлены более высокие показатели схемы лечения, основанные на прекращении бактериовыделения по методом посева и закрытии деструктивных изменений в легких:

В подгруппе С - комбинация линезолида, моксифлоксацина и бедаквилина привела к прекращению выделения микобактерий составили 95% (38 из 40) и закрытию деструкций - 65% (26 из 40) через 1 год лечения;

В подгруппе Б 1-годичное лечение больных с ШЛУ туберкулезом легких включенными в схему лечения моксифлоксацином и линезолидом привело к прекращению бактериовыделения у 89,6% (43 человека из 48) и закрытию деструкций у 45,5% (20 человек из 44).

В подгруппе А больных с ШЛУ туберкулезом легких, включенных в схему лечения левофлоксацином или моксифлоксацином и амоксациллином + клавулановой кислотой в течение 1 года привело к прекращению бактериовыделения на 43,7% (14 из 32) и закрытию деструктивных полостей на 30% (9 из 30 человек).

Таким образом, эффективность лечения больных туберкулезом легких с ШЛУ зависит от применяемой схемы химиотерапии. И так, включение в схему химиотерапии у больных ШЛУ бедаквилина, линезолида и моксифлоксацина привело к улучшению результатов лечения.

**Ключевые слова:** туберкулез легких, лекарственная устойчивость, химиотерапия.

## ABSTRACT

Depending on the chemotherapy regimen, the effectiveness of treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis was analyzed. To this end, in the treatment of 120 patients with pulmonary tuberculosis with XDR, according to the results of determining the drug sensitivity of mycobacteria, chemotherapy was prescribed using 5-7 (average 6.1) anti-tuberculosis drugs. The subgroups were grouped according to gender, age, and characteristics of the tuberculosis process.

Higher indicators of the treatment regimen were revealed, based on the cessation of bacterial excretion by the method of culture and the closure of destructive changes in the lungs:

In subgroup C, the combination of linezolid, moxifloxacin and bedaquiline resulted in cessation of mycobacteria excretion in 95% (38 of 40) and closure of destruction in 65% (26 of 40) after 1 year of treatment;

In subgroup B, 1-year treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis with moxifloxacin and linezolid included in the treatment regimen resulted in cessation of bacterial excretion in 89.6% (43 out of 48 people) and destruction in 45.5% (20 out of 44 people).

In subgroup A, patients with XDR pulmonary tuberculosis included in the treatment regimen with levofloxacin or moxifloxacin and amoxicillin + clavulanic acid for 1 year led to the cessation of bacterial excretion by 43.7% (14 of 32) and the closure of destructive cavities by 30% (9 of 30 human).

Thus, the effectiveness of the treatment of patients with XDR pulmonary tuberculosis depends on the chemotherapy regimen used. And so, the inclusion of bedaquiline, linezolid and moxifloxacin in the chemotherapy regimen in patients with XDR led to improved treatment outcomes.

**Key words:** pulmonary tuberculosis, drug resistance, chemotherapy.

Kimyəvi terapiya sxemindən asılı olaraq XDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyinin təhlili aparılmışdır. Bunun üçün 120 nəfər XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində mikobakteriyaların dərmanlara həssaslıq testinin nəticəsinə müvafiq olaraq 5-7 (orta hesabla 6,1) vərəm əleyhinə preparatdan istifadə etməklə kimyəvi terapiya təyin edilmişdir. Yarımqruplar yaş-cins tərkibinə və vərəm prosesinin xüsusiyyətlərinə görə müvafiq qruplaşdırılmışdır.

Kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilməsi və ağciyərlərdəki destruktiv dəyişikliklərin bağlanması əsasən təyin edilən müalicə sxeminin daha yüksək göstəriciləri müəyyən edilmişdir:

C yarımqrupunda – linezolid, moksifloksasin və bedakvilin daxil edilmiş kombinasiyada 1 illik müalicə nəticəsində mikobakteriya ifrazının kəsilməsi 95% (40 nəfərdən 38-i), destruksiyanın bağlanması isə 65% (40 nəfərdən 26-i) təşkil etmişdir.

B yarımqrupunda – müalicə sxeminə moksifloksasin və linezolid daxil edilmiş XDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 illik müalicəsinə nəticəsində abasilləşmə 89,6% (48 nəfərdən 43-ü), destruksiyanın bağlanması isə 45,5% (44 nəfərdən 20-i) müşahidə edilmişdir.

A yarımqrupunda – levofloksasin və ya moksifloksasin və amoksisillin+klavulanat turşusunun müalicə sxeminə daxil edildiyi XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 il müddətində aparılan kimyəvi terapiyası nəticəsində abasilləşmə 43,7% (32 nəfərdən 14-ü), ağciyərlərdəki dağılma boşluqlarının bağlanması isə 30% (30 nəfərdən 9-u) təşkil etmişdir.

Beləliklə, XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyi istifadə edilən kimyəvi terapiya sxemindən asılıdır. XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində müalicənin nəticəsinin daha yaxşı olması kimyəvi terapiya sxeminə bedakvilin, linezolid və moksifloksasin daxil edilmiş pasiyentlərdə müşahidə olunmuşdur.

**Açar sözlər:** ağciyər vərəmi, dərmanlara rezistentlik, kimyəvi terapiya

## GİRİŞ

Vərəm bəşəriyyətin mövcud olduğu zamandan insanlar arasında vaxtaşırı olaraq çoxsaylı tələfata səbəb olan xəstəliklərdən biri olaraq hal-hazırda da, dünyada tibbin global problemlərindən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə hər gün dünyada 30000-dək insan vərəmlə xəstələnir və 4100 nəfər bu xəstəlikdən dünyasını dəyişir. Koronavirus pandemiyası da vərəmin epidemiologiyasına mənfi təsir etmişdir. Belə ki, ÜST-nin məlumatına əsasən son 10 ildə ilk dəfə olaraq 2020-ci ildə dünyada vərəmdən ölənlərin sayı 1,5 milyon olmuşdur (1). Dünyada son illər aşkar edilmiş xəstələr arasında dərmanlara rezistent formalı xəstələrin sayının artması müşahidə olunmaqdadır. Belə ki, ən effektiv təsirə malik vərəm əleyhinə dərmanlara (rifampisin və izoniazid) rezistent olan xəstələrin sayı 2019-cu ildə dünyada 206 030 nəfər olmuşdur ki, bu da 2018-ci ilə nisbətən (186 883), təxminən 10% çoxdur (2). Son illər dünyada vərəmlə yoluxma, xəstələnmə və ölüm göstəricilərində az da olsa artımın olması ilə yanaşı aşkar edilən ağciyər vərəmi olan xəstələrdə dərmanlara rezistentlik vəziyyəti problemin aktuallığının ciddiliyini əks etdirir.

Tədqiqat işinin məqsədi XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrdə spesifik kimyəvi terapiyanın effektivliyinin qiymətləndirilməsidir.

## **MATERIAL VƏ METODLAR**

Qarşıya qoyulan vəzifələrin yerinə yetirilməsi məqsədilə izoniozid və rifampisinlə yanaşı həm kanamisinə (və ya amikasinə), həm də ftorxinolonlara (ofloksasin və ya levofloksasin) rezistentlik olan, yəni XDR formalı 120 nəfər ağciyər vərəmi olan xəstə üzərində tədqiqat aparılmışdır. Bütün xəstələrin ətraflı klinik-rentgenoloji və laborator müayinələri aparılmışdır. Həm mütləq diaqnostik (rentgenoloji, bəlgəmin mikroskopiyası, qanın, sidiyin müayinəsi), həm də əlavə və fakultativ müayinə üsulları (KT, bronxoskopiya, bəlgəmin kultural müayinəsi, tənəffüs, ürək qan damar, qaraciyər və böyrəyin funksional müayinələri) istifadə edilmişdir. Həmçinin xəstələrin bir qrupuna rpoB, katG, inhA, embB, gijrA və rrS genində mutasiyanın aşkar edilməsi məqsədilə bəlgəmin molekulyar-genetik müayinəsindən istifadə olunmuşdur.

Xəstələrin hamısına ilk müaracət zamanı bəlgəmin Sil-Nilsen üsulu ilə mikroskopiyası, molekulyar genetik üsul olan GeneXpert TB/Rif və bəlgəmin bərk qidalı mühit olan Levenşteyn - Yensen və Finna qidalı mühitlərində kultural müayinəsi vasitəsilə spesifik preparatlara həssaslıq təyin edilmişdir. Həm mikroskopik, həm də kultural müayinədə vərəm mikobakteriyası (VMB) ifrazının massivliyi müəyyən edilmişdir. Vərəm mikobakteriyalarının preparatlara qarşı rezistentliyinin GenoType MTBDRplus və GenoType MTBDRsl (Hain Lifescience GmbH, Germany) üsulla təyini tədqiqata daxil edilən 97 nəfər MDR ağciyər vərəmi olan xəstələrin bəlgəmindən istifadə edilmişdir. Bu üsulla vərəm mikobakteriyalarının genlərindəki mutasiyaların təyininin həssaslığı və spesifikliyi yalnız vərəm çöplərinin izoniazidə və rifampisinə deyil, ftorxinolonlara, amikasin və kapreomisinə, etambutola qarşı rezistentliyin də təyin edilməsi ilə yanaşı törədicilərin dərmanlara rezistentliyinin təyini üçün istifadə edilən etalon test olan BACTEC MGİT 960 üsulunun nəticəsi ilə müqayisəsi də aparılmışdır. Bu zaman hər iki üsulda alınan nəticələrin uyğunluğu (həssaslıq) izoniazidə qarşı rezistentliyin təyində 99%, rifampisində 100%, ftorxinolonlarda 93%, etambutolda 84%, kapreomisində 67%, amikasində isə 52% olmuşdur. Spesifikliyi isə ftorxinolonlara qarşı rezistentliyin təyində 95%, etambutolda 84%, kapreomisində 85%, amikasində isə 72% olmuşdur.

Tədqiqata daxil edilən 120 nəfər XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin moksifloksasin, linezolid, bedakvilin, klaritromisin və amoksisillin+ klavulanat turşusunun istifadəsi ilə aparılan müalicə sxemlərində kimyəvi terapiyanın effektivliyi təhlil edilmişdir.

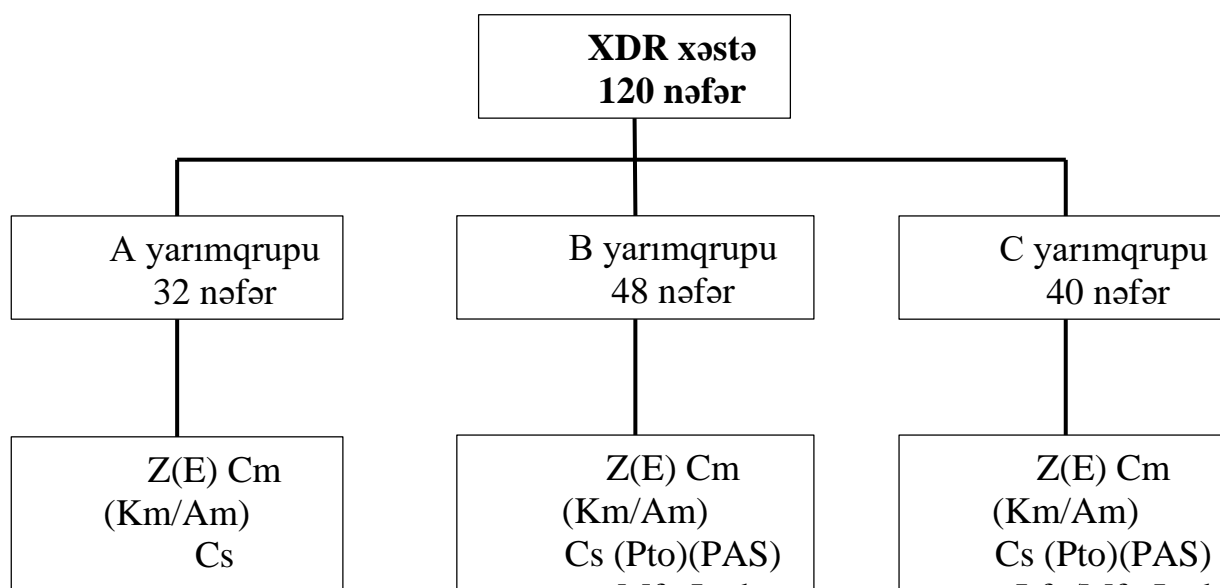
Aparılan müalicənin effektivliyinin qiymətləndirilməsi 2, 4, 6, 8 və 12-ci ayda aparılaraq ağciyər toxumasında iltihabi və destruktiv dəyişikliklərin involusiyasının dinamikası mikrobioloji və radioloji müayinə üsulları ilə öyrənilmişdir. Vərəm mikobakteriyasının bəlgəmdə ifrazının kəsilməsi, sonrakı bütün müayinələrdə VMB kulturasının mənfi olduğu ay nəzərdə tutulmuşdur.

## **TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ**

XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələr 3 yarımqrupa bölünərək müalicə aparılmışdır (şəkil 1):

A yarımqrupu (32 nəfər)– levofloksasin (Lfx) və ya moksifloksasin (Mfx) və amoksisillin + klavulanat turşusu (Amx) və ya klaritromisin (Clr), B yarımqrupu (48 nəfər) – moksifloksasin və linezolid (Lzd), C yarımqrupu (40 nəfər) isə moksifloksasin, linezolid və bedakvilin (Bq) qəbul edən pasiyentlərdən təşkil edilmişdir. Xəstələrin kimyəvi terapiya sxeminə dərmanlara həssaslıqdan asılı olaraq həm də kanamisin (Km) (və ya amikasin (Am)) və ya kapreomisin (Cm), pirazinamid (Z), protionamid (Pto), PAST (PAS), sikloserin (Cs) daxil edilmişdir. Bedakvilin qəbul edən xəstələrə moksifloksasinin əvəzinə 1,0 dozada levofloksasin təyin edilmişdir. Aparılan kimyəvi terapiyanın effektivliyi 12 aydan sonra kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilmə vaxtı və tezliyində. Şüa diaqnostika üsulları vasitəsilə ağciyər toxumasındakı destruktiv dəyişikliklərin sorulma dinamikasına əsasən qiymətləndirilmişdir.

**Şəkil 1. Xəstələrin yarımqruplar üzrə bölünməsi**



Bütün yarımqruplarda kişi xəstələr üstünlük təşkil etmişdir: A yarımqrupunda – 18 nəfər (56,25%), B yarımqrupunda – 28 nəfər (58,3%), C yarımqrupunda isə 22 nəfər (55%),  $p > 0,05$ .

Hər üç yarımqrupda fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi olan xəstələr üstünlük təşkil etmişdir. Belə ki, A yarımqrupunda 14 nəfər (43,8%), B yarımqrupunda 20 nəfər (41,7%), C yarımqrupunda isə 18 nəfər (45%) ( $p > 0,05$ ) fibroz-kavernoz ağciyər vərəmi olmuşdur.

XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin 1 illik müalicəsi nəticəsində kultural müayinə əsasında mikobakteriya ifrazının kəsilməsinə əsasən kimyəvi terapiyanın effektivliyi müxtəlif olmuşdur. B və C yarımqruplarında olan göstəricilər daha yaxşı olmuşdur. Belə ki, B yarımqrupunda 89,6% (48 nəfərdən 43-ü), C yarımqrupunda isə 95% (40 nəfərdən 38-i) xəstələrdə 1 il aparılan kimyəvi terapiyadan sonra mikobakteriya ifrazı kəsilmişdir. Müvafiq göstərici A yarımqrupunda 43,7% (32 nəfərdən 14-ü) təşkil etmişdir,  $p_{AB} < 0,05$ ,  $p_{AC} < 0,05$ ,  $p_{BC} < 0,05$ .

Mikobakteriya ifrazının kəsilmə müddətinə görə, ən tez C yarımqrupunda bu hal baş vermişdir. Belə ki, 2 ay müalicədən sonra abasilləşmə C yarımqrupunda 35% (40 nəfərdən 14-ü), A və B yarımqruplarında isə müvafiq olaraq 6,3% (32 nəfərdən 2-i) və 14,6% (48 nəfərdən 7-i) təşkil etmişdir,  $p_{AB} < 0,05$ ,  $p_{AC} < 0,05$ ,  $p_{BC} < 0,05$  (cədvəl 1).

**Cədvəl 1. Tədqiqat yarımqruplarında kultural üsulla mikobakteriya ifrazının kəsilməsinin vaxtı və tezliyi**

Abasilləşmə müddəti (ay)		Yarımqruplar			P
		A yarımqrupu n=32	B yarımqrupu n=48	C yarımqrupu n=40	
2 aydan sonra n=23	say	2	7	14	$P_{AB}=0,031$ $P_{AC}=0,007$ $P_{BC}=0,152$
	%	6,3	14,6	35	
	95% Dİ	1,62-14,28	6,47-20,52	16,12-55,36	
4 aydan sonra n=60	say	9	25	26	$P_{AB} < 0,001$ $P_{AC} < 0,001$ $P_{BC} = 0,004$
	%	28,1	52,1	65	
	95% Dİ	17,68-39,16	39,76-65,37	44,97-72,74	
6 aydan sonra	say	14	32	36	$P_{AB} = 0,041$

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

n=82	%	43,8	66,7	90	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	31,67-54,62	54,68-78,19	74,61-98,97	$P_{BC}<0,001$
8 aydan sonra n=94	say	17	39	38	$P_{AB}<0,001$
	%	53,1	81,3	95	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	31,39-64,63	70,02-89,91	82,31-100,0	$P_{BC}<0,001$
10 aydan sonra n=98	say	19	41	38	$P_{AB}<0,001$
	%	59,4	85,4	95	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	47,18-71,02	75,26-94,28	82,31-100,0	$P_{BC}=0,090$
12 aydan sonra n=103	say	21	43	39	$P_{AB}=0,002$
	%	65,6	89,6	97,5	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	53,62-76,58	79,64-95,78	84,32-100,0	$P_{BC}=0,003$
1 ildən sonra VMB+(yaxma) olanlar n=5	say	11	5	1	$P_{AB}=0,008$
	%	34,4	10,4	2,5	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	20,12-50,67	4,02-20,04	0-14,67	$P_{BC}=0,716$

XDR formalı ağciyər vərimi olan xəstələrin müalicəsi zamanı dağılma boşluqlarının bağlanmasına əsasən aparılan kimyəvi terapiyanın effektivliyi müxtəlif olmuşdur. B və C yarımqruplarında daha yüksək nəticələr əldə edilmişdir. Belə ki, 1 il müalicə nəticəsində C yarımqrupunda destruksiya boşluqlarının bağlanması 65% (40 nəfərdən 26-ı), B yarımqrupunda isə 45,5% (44 nəfərdən 20-i) təşkil etmişdir. A yarımqrupunda isə bu göstərici 30% (30 nəfərdən 9-u) olmuşdur (cədvəl 2).

**Cədvəl 2.** Tədqiqat yarımqruplarında destruktiv dəyişikliklərin bağlanma tezliyi

Destruktiv dəyişikliklərin bağlanması (ay)	Yarımqruplar			P
	A yarımqrupu n=30	B yarımqrupu n=44	C yarımqrupu n=40	
2 aydan sonra n=2	say	0	1	$P_{AB}=0,021$
	%	0	2,3	$P_{AC}=0,037$
	95%Dİ	0	0-11,16	$P_{BC}=0,003$
4 aydan sonra n=12	say	1	4	$P_{AB}=0,016$
	%	3,3	9,1	$P_{AC}=0,002$
	95%Dİ	0,78-10,36	3,29-16,14	$P_{BC}=0,011$
6 aydan sonra n=19	say	3	6	$P_{AB}=0,016$
	%	10,0	13,6	$P_{AC}<0,001$
	95%Dİ	3,86-19,78	4,98-22,16	$P_{BC}=0,021$
8 aydan sonra n=34	say	5	11	$P_{AB}<0,001$
	%	16,7	25,0	$P_{AC}=0,002$
	95%Dİ	9,05-25,67	16,01-38,07	$P_{BC}=0,282$
10 aydan sonra n=42	say	7	14	$P_{AB}=0,024$
	%	23,3	31,8	$P_{AC}=0,001$
	95%Dİ	14,03-33,48	20,06-45,11	$P_{BC}=0,080$
12 aydan sonra n=55	say	9	20	$P_{AB}=0,002$
	%	30,0	45,5	$P_{AC}=0,033$
	95%Dİ	19,12-41,68	32,16-58,67	$P_{BC}=0,002$

1 ildən sonra destruksiya saxlanılan n=59	say	21	24	14	$P_{AB}=0,086$ $P_{AC}=0,005$ $P_{BC}=0,272$
	%	70,0	54,5	35,0	
	95%Dİ	57,68-80,09	39,78-67,12	16,21-54,76	

Beləliklə, XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsinin effektivliyi istifadə edilən kimyəvi terapiya sxemindən asılıdır. XDR formalı ağciyər vərəmi olan xəstələrin müalicəsində müalicənin nəticəsinin daha yaxşı olması kimyəvi terapiya sxeminə bedakvilin, linezolid və moksifloksasin daxil edilmiş pasiyentlərdə müşahidə olunmuşdur.

#### ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

3. <https://www.who.int/ru/campaigns/world-tb-day/2022>
4. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

## АЛЛОПЛАСТИКА ПРИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ

*Касимов А.Ш.*

*АМУ. Кафедра хирургических болезней III*

**Введение:** Предрасполагающими моментами возникновения вентральных грыж – нагноение операционной раны, тампонирование брюшной полости через рану, использование операционных разрезов, при которых пересекаются нервы брюшной стенки. Вентральные грыжи невосприимчивы и многокамерны, что обусловлено выраженным спаечным процессом в области операционного доступа. Бесспорно и доказанным методом лечения является хирургическое. Многие аспекты этой проблемы до настоящего времени остаются переменными, что приводит к рецидивам данного заболевания. Нежелательные результаты хирургического лечения во многом зависят от неполноценного обследования и неоптимального выбора хирургической тактики.

**Цель работы:** Изучить возможность аллопластики грыжевых ворот при вентральных грыжах живота *in lay* – способом с учетом объема грыжи.

**Материалы и методы:** За 2018-2021 гг нами были приняты, исследованы 32 больных с вентральными грыжами живота в возрасте от 35 до 67 лет. Женщин было 17 (71,2%), мужчин – 5 (28,8%). Всем пациентам была выполнена аллопластика.

**Результаты:** Все больные были оперированы под интубационным наркозом. У больных, у которых процентное соотношение объема грыжевого выпячивания и брюшной полости составило менее 10% нами было произведено грыжесечение и аллопластика с установлением пропиленовой сетки, которая закрывала не только грыжевые ворота, но и весь рубец, после ранее выполненной операции. У 10 пациентов площадь грыжевых ворот была большой, закрытие дефекта без «натяжения» не представлялось возможным. В таком случае мы для закрытия грыжевых ворот, без натяжки используем часть стенки грыжевого мешка. А также применяли 2 пропиленовые сетки – I фиксируем *in lay* и для того чтобы швы не прорезывали тонкую стенку, сверху мы фиксируем II сетку – *onlay* в виде полосок различной ширины, которые зашиваем с 2-х сторон на переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота.

У 3 пациентов процентное соотношение объемов грыжевого выпячивания и брюшной полости составили более 40%, в связи с этим, нами также были применены 2 пропиленовые сетки, фиксируем *in lay* – к реберной дуге и верхнему краю тазовых костей. Произведенная нами абдоминопластика, кроме эстетического эффекта оказывала хороший лечебный эффект, который состоит в том, что при этой операции нами удалялось около 10 кг лишней кожи и подкожно-жировой клетчатки. Сама кожа зашивается в умеренном натяжении, и это в какой-то степени приводит к снятию натяжения мышечно-апоневротического слоя передней брюшной полости.

Операции с летальными случаями и рецидивами грыжи нами не наблюдались. Нагноение раны было у 2-х больных с метаболическим синдромом (сахарный диабет, ожирение).

**Выводы:** В результате проделанной нами работе мы берем на себя ответственность утверждать, что предложенная нами тактика оперативного вмешательства при аллопластиках вентральных грыж живота – самый оптимальный, простой и более надежный выбор.

## BIOGEOCENOSIS AS AN INDEPENDENT SELF-REGULATING SYSTEM

*Matanat ALIYEVA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Institute of Soil Science and Agro Chemistry of ANAS, Laboratory of Soil Biology, Baku, Azerbaijan*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0298-8345>

*Afaq Rzayeva<sup>2</sup>*

<sup>2</sup>*Institute of Soil Science and Agro Chemistry of ANAS, Laboratory of Soil Biology, Baku, Azerbaijan*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9840-7305>

*Roza Mammadova<sup>3</sup>*

<sup>3</sup>*Institute of Soil Science and Agro Chemistry of ANAS, Laboratory of Soil Biology, Baku, Azerbaijan*

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8978-374X>

### ABSTRACT

As a component of the biosphere, soils represent an area of concentration of living matter, the energy associated with it, products of metabolism and death. Organisms (plants, animals, microorganisms) and soils form complex ecological systems-biogeocenoses, which vary depending on their history and features of the geographical environment. Biogeocenoses perform essential functions in the biosphere: 1) continuously ongoing process of biogenic accumulation and transformation of Solar energy, 2) maintenance of the global cycle of chemical elements. These functions are carried out by a system of organisms between which food (trophic) chains arise. The most significant result of the soil-forming process, in which living organisms participate, is the formation of soil humus, the main factor of soil fertility.

One of humanity's most critical problems is the effective use of the land fund and, of course, the maintenance of its biosphere component.

The soil cover, and especially the humus shell of the land, serves as a planetary accumulator and distributor of active energy that has passed through plant photosynthesis and the vital activity of soil biota.

The components of biogeocenosis: plants, phytophages, predators, lower organisms and microbes of the soil, the surface atmosphere and subsurface waters are closely interconnected by the unity and homogeneity of the territory, the general flow of energy, the exchange of biophilic elements, trophic relations, stable seasonal physical and biochemical regime.

Thus, "organisms - soil" ecosystems are one of the most important mechanisms for the formation of the biosphere, its stability and productivity.

Accounting, assessment, worldwide conservation and improvement of soils should be considered an obligatory part of zonal, regional, and local farming systems.

**Keywords:** biogeocenosis, soil biota, humus, plants



## МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ ИЗ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

*Амиров Т.Д.*

*АМУ, Кафедра хирургических болезней-III*

Желудочно-кишечные кровотечения (ЖКК) являются одной из главных причин экстренной госпитализации. Своевременное диагностирование ЖКК, знание и учёт факторов риска, позволяющих прогнозировать кровотечение и его рецидивов, вооружают хирургов для минимизации летальности. К факторам, непосредственно влияющим на исход лечения при ЖКК, относятся характер патологии, объем, темп кровопотери, возраст больного, наличие и характер сопутствующих заболеваний, а также лечебная тактика на догоспитальном этапе.

**Материалы и методы.** В период с 2015-2021 г. в нашу клинику госпитализировано 58 больных в возрасте от 28-74 лет. Мужчин было 36 (72,2%), женщин 12 (27,8%). Синдром Меллори-Вейса 3 больных (3 – мужчин, 0 - женщин). Кровотечения из варикозно расширенных вен (ВРВ) пищевода и кардии желудка у 2-х больных (2 – мужчин, 0 - женщин). Кровотечения из острых гастродуоденальных язв+геморрагический гастродуоденит – 13 больных (10 – мужчин, 3 - женщины). Кровотечения из опухоли желудка у 2-х больных (2 – мужчин, 0 - женщины).

**Результаты и обсуждения.** В зависимости от степени тяжести кровотечения, с учётом эндоскопических критериев Форреста нами применялись консервативные, эндоскопические, хирургические методы лечения. Консервативное медикаментозное лечение, включающее в себя противоязвенную (Н<sub>2</sub> блокаторы, ингибиторы протонного насоса, антациды) инфузионную, гемостимулирующую и гемостатическую терапию провели у 42 больных. Больным с эндоскопической картиной по F-I A, F-I B, F-II A, F-II B, наряду с традиционной терапией нами были применены также эндоскопические методы остановки кровотечения (электрокоагуляция, обкалывание язвы этиловым спиртом, адреналином). У 16 больных было произведено хирургическое вмешательство. Резекция желудка по Бильрот-I – у 6 больных, Бильрот-II – у 5 больных, субтотальная резекция – у 2 больных, ваготомия органосохраняющая операция – у 2 больных, паллиативные операции – у 1 больного. Показателями к выполнению резекции желудка является с одной стороны – общее состояние больных, возраст, сопутствующие заболевания, тяжестью кровопотери, а с другой стороны – техническое выполнение оперативного вмешательства. В экстренном порядке резекция желудка была выполнена у больных пожилого возраста при продолжающемся или рецидивном кровотечении после эндоскопических методов гемостаза, с тяжелой степенью кровопотери и с высоким оперативным риском. Срочные операции нами были проведены больным с язвенным кровотечением, у которых удалось консервативно временно приостановить кровотечение, но сохранилась угроза рецидива. При синдроме Меллори-Вейса в основном кровотечение останавливается применением консервативных мероприятий. Особенно при этом эффективен эндоскопический гемостаз. Тактика лечения больных с кровотечением из ВРВ пищевода зависела от состояния больных (с данной патологией всего поступило 2 больных). Наша тактика в отношении геморрагических гастродуоденитов – строго консервативная, в отношении же острых язв желудка-активно-выжидательная. Среди данной категории больных оперативное лечение было проведено одному больному, в связи с неэффективностью консервативного лечения – было выполнено ушивание язв.

С различными опухолями желудка, осложненными кровотечениями нами принято 2 больных. Тактика лечения их определялась тяжестью больных, степенью и активностью кровотечения, обширностью поражения опухолью, инвазией в соседние органы, наличие метастазов, сопутствующих заболеваний. Учитывая опасность и неэффективность эндоскопических методов гемостаза при наличии кровотечения из опухоли желудка больные подверглись к оперативному вмешательству. Этим больным в течении 24 часов одновременно с консервативными мероприятиями проводили весь набор современной диагностики (УЗИ, рентген, КТ). В связи с

продолжающимся кровотечением из 2-х больных, одному была выполнена расширенная субтотальная резекция желудка с наложением гастроэнтероанастомоза, а другому – гастрэктомия. Оба больных после стабилизации состояния были направлены в онкологический диспансер для дальнейшего специализированного лечения.

**Заключение.** Как показал анализ наших данных- добиться остановки кровотечения консервативными методами удается, как правило, у больных с кровотечением легкой и средней степени тяжести, что позволяет оперировать больных при остановленном кровотечении в более благоприятных условиях. Для оптимизации хирургической тактики при лечении больных необходимо использовать возможности эндоскопической техники. При соответствующей предоперационной подготовке и индивидуализированном подходе рекомендуемые нами методы лечения дают хорошие результаты.

Таким образом, можно сделать вывод, что правильная лечебная тактика на догоспитальном этапе, экстренная госпитализация в хирургический стационар, применение активно-индивидуализированной тактики, учитывающая эндоскопические критерии Форреста, использование эндоскопического метода гемостаза, выбор оправданного метода оперативного вмешательства продолжают, играют решающую роль в общем комплексе лечебно-профилактических мероприятий при кровотечениях из верхних отделов ЖКТ.

## ASINXRON GENERATORLU KÜLƏK ELEKTRİK QURĞUSUNUN RİYAZİ MODELİ

<sup>1</sup>*Əhmədova Tamella Əhməd Qızı*

<sup>2</sup>*Həşimova Aşura Rza qızı*

<sup>3</sup>*Hacıbalayev Nadir Mirzəbala oğlu*

*Sumqayıt Dövlət Universiteti*

**Açar sözlər:** külək seli, külək çarxı, generasiya sistemləri, külək mühərriki, pərlərin dönmə bucağı, gərginlik tənzimləyicisi, kondensator batareyaları, riyazi model.

Məqalədə asinxron generatoru olan külək elektrik qurğusundan istifadə edərək külək enerjisindən elektrik enerjisinin alınması məsələlərindən bəhs edilir. Müqayisəli təhlil aparılmış və asinxron generator əsasında kondansator batareyaları olan külək elektrik qurğusu seçilmişdir. Sonra işə bu külək elektrik qurğusunun işə salma, tormozlama, həmçinin idarəetmə zamanı çıxış gücündə dalğalanmaları azaltmaq üçün külək turbininin riyazi modeli tərtib edilmişdir.

**NEFT MƏHSULLARININ EMALI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏR**  
ENVIRONMENTAL PROBLEMS OCCURRED DURING THE PROCESSING OF OIL  
PRODUCTS

*Dosent M.Ə.Mirzəyeva*

*B/m. Mirzəyev Nazir*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutu*

**ÖZET**

Məhsuldar qüvvələrin və karbohidrogen resurslarının müasir inkişaf mərhələsində ətraf mühitin qorunması problemi mühüm aktualıq kəsb edir və onun sosial məzmunu genişlənir. Neft və qaz sənayesində texnoloji proseslər tez alışan və maye yanacaq, alışqan qaz, aqressiv lay suları, həmçinin yüksək təzyiq və temperaturun tətbiqi ilə əlaqədardır. Bu xüsusiyyətlər neft-qazçıxarma obyektlərinin iqtisadiyyat, sosial mühit və ətraf mühit üçün qəzaşəraitində potensial təhlükə yaradır. Ətraf təbii mühitə mənfi təsir səviyyəsinə görə neftqazçıxarma sənayesi xalq təsərrüfatının sahələri arasında ilk yerlərdən birini tutur. Bu sənaye sahəsi təcrübi olaraq ətraf mühitin bütün sferalarını - atmosferi, litosferi və hidrosferi, həmçinin təkə üst səthi deyil, həm də yeraltı suları, geoloji mühiti çirkləndirir.

Müasir neft qaz çıxarma müəssisəsi üçün daha çox aktual olan bir biri ilə qarşılıqlı əlaqəli üç qrup ekoloji problemlər vardır:

- ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması;
- Neft-qaz ehtiyatlarının tükənməsi, onların yeni yataqların açılması hesabına artırılması;
- təbii ekoloji tarazlığın təmin edilməsi, landsaftın saxlanması.

Təbii mühitin neft və neft məhsulları ilə çirkləndirilməsinin qarşısının alınması təbii mühitin qorunmasının mürəkkəb və çoxplanlı problemidir. Başqa çirkləndiricilər nə qədər təhlükəli olsalar da, yayılma dərəcəsinə, çirkləndirici mənbələrin sayına, təbii mühitin bütün komponentlərinə, yükün həcminə görə neft-qaz kompleksi ilə müqayisə edilə bilməz. Yerləşmə əlamətlərinə görə çirkləndirici mənbələr nöqtəli (quyu, anbar), xətti (neft-qaz kəmərlər) və sahələrə (neft mədən, yataq) bölünürlər. Neft-qaz istehsalatının əsas çirkləndiricilərin istismar və vurucu quyular, boru kəmərləri və texnologiya mahiyyətli obyektlər aiddir.

Neft qaz çıxarma kompleksi müəssisələrinin çirkləndiriciləri öz tərkibində üzvi və mineral maddələri birləşdirir. Üzvi çirkləndiricilərə: neft, neft məhsulları, qaz kondensatı, yağ, fenol tərkibli birləşmə, metanol, aseton, formaldehid detal, benzol, toluol, dietilqlikol və digər məhsullar aiddir. Qeyri-üzvi çirkləndiricilərə müxtəlif mineral duzlar aiddir. Çirkləndiricilərdən çoxu açıq şəkildə ifadə olunmuş toksik effektlə səciyyələnir və atmosfer, su mühitlə və qruntda özünü büruzə verir.

**Açar sözlər:** Neft, qaz, mineral maddələr, geoloji mühit, ekoloji tarazlı

**ABSTRACT**

At the present stage of development of productive forces and hydrocarbon resources, the problem of environmental protection is of great urgency and its social content is expanding. Technological processes in the oil and gas industry are associated with the application of flammable and combustible fuels, flammable gas, aggressive formation waters, as well as high pressures and temperatures. These features pose a potential threat to the economy, social environment and the environment of oil and gas facilities. Due to the level of negative impact on the environment, the oil and gas industry is one of the leading sectors of the economy. This industry pollutes virtually all spheres of the environment - the

atmosphere, lithosphere and hydrosphere, as well as not only the surface, but also groundwater, geological environment.

There are three interrelated groups of environmental problems that are more relevant to the modern oil and gas industry:

- prevention of environmental pollution;
- Depletion of oil and gas reserves, their increase through the opening of new fields;
- Ensuring natural ecological balance, preserving the landscape.

Prevention of pollution of the natural environment with oil and oil products is a complex and multifaceted problem of environmental protection. No matter how dangerous other pollutants are, they cannot be compared with the oil and gas complex in terms of the degree of spread, the number of sources of pollution, all components of the natural environment, the volume of cargo. According to the location, the sources of pollution are divided into point (wells, reservoirs), linear (oil and gas pipelines) and areas (oil fields, fields). The main pollutants of oil and gas production include production and injection wells, pipelines and technology facilities.

Pollutants of oil and gas complexes combine organic and mineral substances. Organic pollutants include: oil, petroleum products, gas condensate, oil, phenolic compounds, methanol, acetone, formaldehyde, benzene, toluene, diethylglycol and other products. Inorganic pollutants include various mineral salts. Most pollutants have a pronounced toxic effect and are manifested in the atmosphere, aquatic environment and soil.

**Keywords:** Oil, gas, minerals, geological environment, ecological balance

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТУСА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ГЕНОТИПИРОВАНИЕ  
ДЕЗОКСИРИБО-НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА (ДНК) С ИЗУЧЕНИЕМ XRCC1, XRCC3 С  
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

*Акюзь Диляра Акиф гызы*

*АМУ. Кафедра хирургических болезней-3*

**Актуальность проблемы.** Женщины с узловым заболеванием щитовидной железы или тиреоидитом Хашимото сталкиваются с более высоким риском развития доброкачественных заболеваний молочной железы, таких как фиброзно-кистозные изменения молочной железы.

**Цель исследования.** Исследовать статус щитовидной железы и генотипирование ДНК с изучением XRCC1, XRCC3 с доброкачественными заболеваниями молочной железы.

**Материалы и методы.** Доброкачественные заболевания молочной железы были обнаружены у 55,7% пациентов с узловыми заболеваниями щитовидной железы, у 47,4% пациентов с болезнью Хашимото и у 29,2% контрольной группы в исследовании. Результаты показали, что частота доброкачественных заболеваний молочной железы была значительно выше при узловой болезни щитовидной железы и болезни Хашимото, чем в контрольной группе ( $P < 0,01$  и  $P < 0,01$  соответственно).

Было установлено, что простая киста является наиболее частой патологией среди доброкачественных заболеваний молочной железы; за ним последовали фиброзно-кистозные изменения, смешанные поражения, доброкачественная твердая масса, протоковая эктазия и сложная киста.

**Осложнения.** Выявили высокую распространенность TgAb и / или ТРОАб в группе пациентов с ДЗМЖ до операции, в сравнении с контролем и вообще в здоровой популяции.

**Результаты.** Доброкачественные заболевания молочной железы были обнаружены у 55,7% пациентов с узловыми заболеваниями щитовидной железы, у 47,4% пациентов с болезнью Хашимото и у 29,2% контрольной группы в исследовании.

Результаты показали, что частота доброкачественных заболеваний молочной железы была значительно выше при узловой болезни щитовидной железы и болезни Хашимото, чем в контрольной группе ( $P < 0,01$  и  $P < 0,01$  соответственно). Было установлено, что простая киста является наиболее частой патологией среди доброкачественных заболеваний молочной железы; за ним последовали фиброзно-кистозные изменения, смешанные поражения, доброкачественная твердая масса, протоковая эктазия и сложная киста.

**Выводы.** Доказана взаимосвязь между аутоиммунными заболеваниями щитовидной железы и патологией молочной железы.

## ЭСТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПУПОЧНОГО КОЛЬЦА

*А.Б.Рустамова*

*АМУ, Кафедра хирургических болезней – 3.*

**Актуальность проблемы.** Умбиликопластика - пластическая операция- еединственный способ коррекции формы пупка, изменения размеров, формы, общего вида пупочного кольца.

В нашей практике за 2016-2021 гг. были прооперированы 51 пациенток. Возраст их колебался 18-55 лет. Умбиликопластика применяется при: чрезмерно вдавленном, глубоком или возвышенном пупке; изменении формы пупка после резкой потери веса или беременности, нависания кожи над пупком; широкое пупочное кольцо; когда пупок деформирован после медицинских операций; возрастные изменения в области пупка, птоз, потере эластичности кожи живота; рубцовые деформации различного генеза; разрывы тканей пупка; после пирсинга. Также применяется для коррекции выпуклой формы пупка, которая сформировалась в младенчестве. Хотя не существует общепризнанных стандартов красоты пупка, тем не менее, некоторые пациенты считают воронкообразный пупок более эстетически привлекательным.

Умбиликопластика проводится как:

- самостоятельная процедура для придания правильного контура и эстетически привлекательной формы пупку. Этот тип хирургического вмешательства проводится под местной анестезией. В большинстве случаев длительность этой операции составляет около часа, период восстановления после ее занимает около часа, период восстановления после ее занимает около 2-3 часов.

Умбиликопластика также проводится как:

- сопутствующее хирургическое вмешательство, реализованное в комплексе с абдоминопластикой, герниопластикой, липосакцией живота. В этом случае пластика может занять 3-4 часа под общим наркозом и временем восстановления несколько недель.

**Целью исследования** явилось изучение возможности умбиликопластики, уточнение показаний и дифференцированный подход к современным видам эстетических операций, у пациентов с различными «дефектами пупка».

### **Материалы и методы.**

Хирургическая техника зависит от особенностей дефекта:

- Коррекция выпуклого пупка. Данная патология наблюдалась у 8 пациенток. При этом мы производим круговой разрез, проходящий по краю внутренней стороны воронки, иссекаем рубец глубже, фиксируем шовным для коррекции.

- Изменение глубины и формы пупка. Разрез кожи осуществляем внутри воронки в форме полукруга. Излишки ткани удаляем и формируем складку. Нами такой метод умбиликопластики был произведен у 3 пациенток.

- Реконструкция пупка осуществляется как сопутствующее хирургическое вмешательство при абдоминопластике передней брюшной стенки. Это наиболее часто осуществляемая нами хирургическая операция. В данной патологии необходимый материал берем из донорских тканей живота пациентки, формируем новый пупок, фиксируем шовным материалом. Эти операции были произведены у 24 пациенток.

- Устранение пупочной грыжи, также наиболее часто встречающаяся патология так были прооперированы 16 пациенток. Из них 4 были ущемленные пупочные грыжи, а 12-плановые операции. Мы выполняем выправление грыжи, укрепляем переднюю брюшную стенку швами или осуществляем аллопластику специальной сеткой, которой препятствует давлению внутренних органов на пупочное кольцо и повторному образованию грыжи. Все разрезы

делаются с расчетом скрыть послеоперационные рубцы в пупочной складке. Операцию завершаем заклеиванием-фиксированием пупочной области пластырем несколькими слоями.

После обычной умбиликопластики пациентов выписываем через несколько часов в день операции. Если же умбиликопластику мы осуществляем как сопутствующую процедуру, пациентов выписываем через 2-3 дня.

**Осложнения.** Сразу после операции вокруг пупка могут образоваться гематомы, отечность, которые самостоятельно проходят через 1-2 недели.

Мы предупреждаем наших пациенток о мерах предосторожности рецидивов, послеоперационных осложнений. Настоятельно рекомендуем ношение компрессионного белья. Первые недели не заниматься спортом, исключить физические нагрузки, правильное питание во избежания вздутия живота, появления запоров.

Однако через несколько месяцев пациентки могут заниматься обычными делами, т.е. вести свой повседневный образ жизни.

**Выводы:** При уточнении показателей и выборе метода умбиликопластики необходимо учитывать степень дефекта – деформации пупка, что позволяет предупредить, прогнозировать возможные осложнения в послеоперационный период. В результате проделанной нами работы, мы берем на себя ответственность утверждать, что предложенные нами тактики оперативного вмешательства – умбиликопластики – самые оптимальные, простые и более надежные.



## KOLOREKTAL POLİPLƏRİN DİAQNOSTİKA VƏ MÜALİCƏSİNDƏ KOLONOSKOPİYANIN ƏHƏMİYYƏTİ

*Aynur Safiyeva*

*Mərkəzi Gömrük Hospitalı. Azərbaycan. Bakı*

**İşin aktuallığı:** Kolorektal yoğun bağırsağın ən çox rast gəlinən patologiyası olub, daha çox 50 yaş üzərində görülür, qadın və kişilər arasında bərabər saydadır. Poliplər daha çox sənayesi inkişaf etmiş ölkələrin əhalisində rast gəlinir. Poliplərin əmələ gəlməsi mexanizmi tam məlum olmasa da qidalanma faktorunun, iris faktorun olması qeyd olunur. Kolorektal poliplərin daha erkən zamanda aşkarlanması və histoloji müayinəsi gələcəkdə yoğun bağırsağın bəd xassəli törəmələrinin əmələ gəlməsinin qarşısını alır.

Poliplər prekanseröz hal hesab olunduğu üçün, harda polip çox görülürsə orda kanser olma ehtimalı da yüksəlir. Bütün adenomatoz poliplərin 5%-də xərçəng inkişaf edir. Poliplərin ölçüləri artdıqca onların xərçəngləşmə ehtimalı da artır. Belə ki, 1 sm -ə qədər poliplərin xərçəngə keçmə ehtimalı 1%, 1 sm-dən böyük poliplərdə 10%, 2 sm-dən böyük poliplərdə isə 35%-dən yüksəkdir.

Kolorektal xərçəngin 90% kolorektal poliplərdən əmələ gəldiyi üçün onların vaxtında aşkarlanması və götürülməsi gələcəkdə xərçəng riskini 60-70% azaldır. Bu baxımdan hətta müayinə nəticələri negativ olan xəstələr də hər 10 ildən bir kolonoskopiya müayinəsinin olunması məqsədəuyğundur.

**İşin məqsədi:** Kolorektal poliplərin aşkarlanmasında kolonoskopiyanın əhəmiyyətini araşdırmaq və nəticələrinin öyrənilməsidir.

**Material və Metodlar:** 2011-2016 –cı illərdə Mərkəzi Gömrük Hospitalının endoskopikya şöbəsində 1375 xəstəyə kolonoskopiya müayinə aparılmışdır.

Kolonoskopiya müayinəsində ağrı, qanaxma, qarında şiş, köpmə hissi, bağırsağ vərdişinin pozulması, qanaxma, qanlı selikli ifrazatın olması, qəbizlik şikayəti olan xəstələr və yaşı 40 yuxarı olub, axtarma məqsədilə müraciət edən xəstələrdə aparılmışdır. Bu xəstələrin 118-də endoskopik polipektomiya sıxıcı həlqə və biopsiya sıxacı ilə aparılaraq, patohistoloji müayinəyə göndərilmişdir.

**Nəticə və müzakirə:** Müayinə sırasında yoğun və düz bağırsaqda aşkarlanan poliplərə ölçüsündən asılı olaraq müdaxilə olunmuşdur, belə ki 0.5 sm kiçik poliplər forseps biopsiyası ilə götürülmüş, 0.5 sm böyük poliplər isə sıxıcı həlqəyə alınaraq götürülmüşdür. Məlum olmuşdur ki, poliplərin ölçüsü ilə onun patomorfoloji göstəriciləri arasında bir düz mütənasiblik vardır. Belə ki, 0.5 sm kiçik poliplər daha çox hipeplastik poliplərdir. Tubulyar adenomlu polipləri olan xəstələrə təkrari müayinə 1 il sonra, tubulovilloz və villoz polipi olan xəstələrə təkrari müayinə 6 ay sonra tövsiyə olunmuşdur. Yüksək displaziya aşkarlanan iki xəstəyə əməliyyat təklif olunmuşdur.

Polipektomiya zamanı 3 xəstədə qanaxma müşahidə olunmuş, 1 xəstəyə klip qoyulmuş, 2 xəstəyə isə skleroterapiya aparılmışdır. Kontrol müayinədə xəstələrin 4-də yenidən polip aşkarlanaraq polipektomiya edilmişdir.

Nəticə olaraq qeyd etmək kolorektal poliplərin diaqnostikası və müalicəsində kolonoskopiya alternativini olmayan müayinə metodudur. Kolonoskopiya müayinəsinin doğru və diqqətli şəkildə aparılması kolorektal poliplərin aşkara çıxarılmasına və sonrakı dövərdə təqibin aparılmasında əvəzsizdir

## QIDA TULLANTILARININ TƏKRAR İSTİFADƏSİ

*k.ü.f.d. Əmənullayeva G.İ.*

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya Texnologiya Fakültəsi*

*ORCID NO:0000-0003-3058-6703*

Son dövrlərdə bərk məişət tullantılarının yaratdığı ətraf mühit problemləri getdikcə daha çox qabarıq hal almışdır. Qida tullantıları ətraf mühitdə qalaraq müəyyən kimyəvi çevrilmələr nəticəsində zərərli, toksiki maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu isə əhalinin sağlamlığına, gələcək nəsillərə təhlükə yaradır, eyni zamanda ekoloji tarazlığı pozur. Hal-hazırda müasir kimyanın qarşısında duran ən vacib problemlərdən biri də qida tullantılarının idarə olunması məsələsidir. Qida tullantılarının toplanması, çeşidlənməsi daşınması və utilizasiyası kompleks şəkildə aparılmalıdır. Hesablamalara görə müəyyən edilmişdir ki, bərk məişət tullantılarının təkrar istifadəsilə 30%-inin poliqona atılmaq əvəzinə təkrar istifadəyə verilməsi mümkündür. Qida tullantılarının geniş yayılmış istifadə sahələrindən biri də gübrə və meliorasiya vasitəsi kimi təkrar istifadəsidir [1, 2].

Tədqiqat işində bərk məişət tullantıları əsasında ekoloji cəhətdən zərərsiz gübrələr alınmışdır. Tədqiqat üçün seçilmiş tullantılar bitkilərin böyüməsi, inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən N-, P-, K-komponentləri ilə zənginləşdirilmişdir.

Gübrələrin alınmasında tullantı qida maddələri təcrübə üçün hazırlanmış və ammonium nitrat, ammonium fosfat, maqnezium sulfat duzları ilə seçilmiş nisbətlərdə təcrübə sınaqları aparılmışdır. Proses laboratoriyada otaq temperaturunda aparılmışdır. Alınan birginsli azotlu, fosforlu kütlə - gübrələrin fiziki xassələri, element tərkibi öyrənilmişdir, pH qiyməti dəyərləndirilmişdir.

Alınan nəticələrə əsaslanaraq qida tullantıları əsasında tərkibində N (15-18%), P(14-17 %), S, MgO saxlayan çoxkomponentli gübrələrin istehsalı təklif olunmuşdur.

3. K. Stoknes, F. Scholwin, W. Krzesinski, E. Wojciechowska, A. Jasinska, Efficiency of a novel "Food to waste to food" system including anaerobic digestion of food waste and cultivation of vegetables on digestate in a bubble – insulated greenhouse, Waste Management 56, p.466-476, 2016

4. C.R. Sudharmaidevi, KCM Thampatti, N. Saifudeen, Rapid production of organic fertilizer from degradable waste by thermochemical processing, International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture 6(1), p.1-11, 2017

**QIDA SƏNAYESİNDƏ TULLANTI SULARI, ONLARIN VƏZİYYƏTİ VƏ TƏMİZLƏNMƏSİ**  
WASTE WATER IN THE FOOD INDUSTRY, THEIR CONDITION AND TREATMENT

*Dissertant, Həsənsadiq Elçin oğlu Hüseynov*

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), "Mühəndislik və tətbiqi elmlər" kafedrası, Bakı,  
Azərbaycan,*

ORCID ID:0000-0003-1939-1796

**XÜLASƏ**

Su ən qiymətli təbii sərvətdir. Sənaye və kənd təsərrüfatı istehsalında suyun böyük əhəmiyyəti var. Şəhərlərin böyüməsi, sənayenin sürətli inkişafı, kənd təsərrüfatının intensivləşməsi, suvarılan torpaqların əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirilməsi, mədəni-məişət şəraitinin yaxşılaşdırılması və bir sıra digər amillər su təchizatı problemini getdikcə çətinləşdirir. Dünya əhalisinin 40%-dən çoxu içməli su çatışmazlığından əziyyət çəkir. Təzə içməli su çatışmazlığı problemi XX-ci əsrdən etibarən qlobal problemi kimi qəbul edilir. Tullantı suları sənaye obyektlərindən maye və su ilə daşınan tullantıların, həmçinin kanalizasiya sisteminə daxil ola bilən və ya birbaşa çaylara axıdılan, onları çirkləndirən və beləliklə, ekoloji problemlər yarada bilən hər hansı yeraltı suların infiltrasiyası, səth suları və yağış sularının birləşməsidir. Qida sənayesində emal zamanı çoxlu miqdarda içməli su tələb olunur və bunların hamısı güclü üzvi birləşmələr, yağ və müxtəlif mikroblarla çirklənmiş tullantı suyu olaraq axıdılır. Qida məhsulları istehsalı zamanı yaranan tullantı suları ətraf mühitin çirklənməsinin əsas mənbəyidir. O, həmçinin idarə olunması ən çətin və bahalı tullantılardan biridir, çünki qida emalı tullantı sularında çoxlu miqdarda qida maddələri, üzvi karbon, azotlu üzvi maddələr, qeyri-üzvi maddələr, asılı və həll olunmuş bərk maddələr ola bilər. O, birbaşa axıdılan zaman həddindən artıq qida maddələri və ya oksigen tələbatı səbəbindən qəbuledici sulara zərər verməyəcək və ya dövlətə məxsus təmizləmə işlərini pozmayacaq səviyyələrdə təmizlənməlidir. Sənaye nümunələrinə ət və quşçuluq məhsulları, süd məhsulları, konservlər və konservləşdirmə üçün meyvə və tərəvəzlər, taxıl məhsulları, şəkərli qənnadı məmulatları, yağlar, içkilər, pivə və başqaları daxildir. Bir çox tullantılar üçün biokimyəvi oksigen tələbatı və kimyəvi oksigen tələb dəyərləri litr başına minlərlə milliqram olduğu halda, pendir, şərabçılıq və zeytun istehsalı kimi kimyəvi oksigen tələbatı üçün on minlərlə ola bilər. Suyun çirklənməsinin qarşısının alınması, ona nəzarət, su ehtiyatlarının qorunması, davamlı inkişaf yolunun mənimsənilməsi bəşəriyyətin ümumi məqsədinə çevrilmişdir.

**Açar sözlər:** qida sənaye, kənd təsərrüfatı, içməli su, tullantı suları

**ABSTRACT**

Water is the most valuable natural resource. Water is of great importance in industrial and agricultural production. Urban growth, rapid industrial development, intensification of agriculture, significant expansion of irrigated lands, improvement of cultural and living conditions and a number of other factors are complicating the problem of water supply. More than 40% of the world's population suffers from a shortage of drinking water. The problem of lack of fresh drinking water has been considered a global problem since the twentieth century. is the infiltration of groundwater, a combination of surface water and rainwater. The food industry requires large amounts of drinking water during processing, all of which is discharged as wastewater contaminated with strong organic compounds, oils and various microbes. Wastewater from food production is a major source of environmental pollution. It is also one of the most difficult and expensive wastes to manage, as food processing wastewater can contain large amounts of nutrients, organic carbon, nitrogenous organic matter, inorganic substances, suspended and dissolved solids. It should be cleaned to a level that will not damage the receiving water or disturb state-owned treatment operations due to excessive nutrient or oxygen demand when discharged directly. Examples of industries include meat and poultry products, dairy products, canned and canned fruits and vegetables, cereals, confectionery, oils, beverages, beer, etc. while there may be tens of thousands for

chemical oxygen demand such as cheese, winemaking and olive production. Prevention of water pollution, control over it, protection of water resources, mastering the path of sustainable development have become the common goal of mankind.

**Keywords:** food industry, agriculture, drinking water, wastewater

**MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ORGANIZATIONS**

**İŞLETME VE TEŞKİLATLARIN YÖNETİMİ**

*İsmayilov Rovhsan Faig*

*Manager, Sales Devision, Sumgait Texnologies Park*

*ORCID: 0000-0002-3657-9830*

**ABSTRACT**

Enterprises and organizations operating in a market economy differ from each other by a variety of forms of ownership. According to the Constitution of the Republic of Azerbaijan, there are 3 forms of property in Azerbaijan: 1. State 2. Private (non-state); 3. Municipal property.

State property exists in Azerbaijan, as in all countries of the world. According to the Civil Code of the Republic of Azerbaijan, organizations created by owners who do not have the right to divide property shares are considered state enterprises. The charter capital of state-owned enterprises belongs to the state. The state enterprise is responsible for all its obligations with its property. There are the following types of state enterprises: 1. Enterprises whose property belongs entirely to the state. 2. Enterprises in which the controlling stake belongs to the state.

State-owned enterprises are classified into two types depending on the rights granted to them by the founders: 1. Enterprises with the right to conduct business; 2. Enterprises with the right of operational management.

The right to run a farm is broader than the right to operate. Enterprises that have the right to conduct business operate independently in accordance with existing legislation and government decisions. These types of enterprises independently determine their activities, prospects and strategy, and report to the founder or higher organization.

However, enterprises with operational management rights differ in their high degree of dependence. These types of enterprises operate on the basis of plans, instructions, tasks, instructions of higher organizations or founders. In the example of state-owned enterprises, state-funded and self-sufficient state-owned enterprises, joint-stock companies, companies, concerns and others can operate. Non-state enterprises are created on the basis of non-state property. Non-governmental enterprises may be organized by one or more persons. One or more existing non-governmental organizations may also participate in the establishment of new non-governmental organizations.

The property of non-state enterprises is private property and the authorized capital does not belong to the state. Non-state enterprises are more independent than state-owned enterprises. Non-governmental organizations plan their activities and implement a more independent strategy. However, as in all societies, the activities of non-state enterprises in the Republic of Azerbaijan are regulated by the state on the basis of legislation.

State-owned enterprises and non-state enterprises submit reports to the authorities on tax service, the State Social Protection Fund, and local statistics departments. As the expenditures of state-funded enterprises are carried out at the expense of the budget, they are accountable to local financial authorities. The state regulates and monitors the activities of both state and non-state enterprises in accordance with the requirements of the country's socio-economic development. These processes are carried out by the Ministry of Economic Development, the Ministry of Taxes, the Ministry of Finance, the State Customs Committee, the State Social Protection Fund, the Republican Prosecutor's Office, the Judiciary and others. carried out by such bodies.

**Key words:** enterprise, company, management, private and state

## ÖZET

İşletmeler ve kuruluşlar, çeşitli mülkiyet biçimleriyle birbirinden farklıdır. Azerbaycan Cumhuriyeti Anayasasına göre Azerbaycan'da 3 çeşit mülkiyet vardır: 1. Devlet 2. Özel (devlet dışı); 3. Belediye mülkü.

Dünyanın bütün ülkelerinde olduğu gibi Azerbaycan'da da devlet mülkiyeti vardır. Azerbaycan Cumhuriyeti Medeni Kanununa göre, mülkiyet paylarını paylaşma hakkına sahip olmayan sahipler tarafından oluşturulan kuruluşlar devlet işletmesi olarak kabul edilir. Devlete ait işletmelerin kayıtlı sermayesi devlete aittir. Devlet teşebbüsü, mülkiyeti ile tüm yükümlülüklerinden sorumludur. Devlet işletmeleri: 1. Mülkiyeti tamamen devlete ait olan işletmeler. 2. Kontrol hissesinin devlete ait olduğu işletmeler.

Devlete ait işletmeler, kurucuları tarafından kendilerine tanınan haklara göre ikiye ayrılır:

1. İş yapma hakkı bulunan işletmeler;
2. Operasyonel (operative) yönetim hakkı olan işletmeler.

İş yapma hakkına sahip olan işletmeler, mevcut mevzuata ve hükümet kararlarına esasen bağımsız olarak faaliyet göstermektedir. Bu tür işletmeler faaliyetlerini, beklentilerini ve stratejilerini bağımsız olarak belirler ve kurucu veya üst kuruluşa rapor verir.

Ancak, operasyonel yönetim haklarına sahip işletmeler, yüksek derecede bağımlılıkları bakımından farklılık gösterir. Bu tür işletmeler, üst kuruluşların veya kurucuların planlarına, talimatlarına, görevlerine, talimatlarına göre faaliyet göstermektedir. Devlete ait işletmeler, devlet tarafından finanse edilen ve kendi kendine yeterli bulunan devlete ait işletmeler, anonim şirketler, firmalar çalışa bilirler.

Özet işletmeler, özel mülkiyet temelinde oluşturulur. Özel kuruluşları bir veya daha fazla kişi tarafından organize edilebilir. Mevcut bir veya daha fazla özel toplum kuruluşu, yeni özel toplum kuruluşlarının kurulmasına da katılabilir.

Özel işletmelerin mülkiyeti özel mülkiyettir ve kayıtlı sermaye devlete ait değildir. Özel işletmeler, devlete ait işletmelerden daha bağımsızdır. Özel işletmeler faaliyetlerini planlar ve daha bağımsız bir strateji uygular. Ancak bütün toplumlarda olduğu gibi Azerbaycan Cumhuriyeti'nde de devlet dışı teşebbüslerin faaliyetleri devlet tarafından mevzuat temelinde düzenlenmektedir.

Özel işletmeler, vergi makamlarına, Devlet Sosyal Koruma Fonuna ve yerel istatistik departmanlarına raporlar sunar. Devlet tarafından finanse edilen işletmelerin harcamaları bütçe pahasına yapıldığından yerel mali makamlara karşı sorumludurlar. Devlet, hem devlet hem de özel işletmelerin faaliyetlerini ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasının gereklerine göre düzenler ve kontrol eder. Bu işlemler Ekonomik Kalkınma Bakanlığı, Vergiler Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Devlet Gümrük Komisyonu, Devlet Sosyal Koruma Fonu, Cumhuriyet Savcılığı, Yargı ve diğerleri tarafından yürütülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** müessese, işletme, yöneticilik, özel ve devlet

**ARTROSKOPİK MENİSKÜS TAMİRİ SONRASI FASYAL DİSTORSİYON MODELİ VE EKİPMAN YARDIMLI YUMUŞAK DOKU MOBİLİZASYONU (EYYDM) TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

COMPARISON OF FACIAL DISTORTION MODEL(FDM) AND INSTRUMENT ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION (IASTM) TECHNIQUES AFTER ARTHROSCOPIC MENISCUS REPAIR

**Ramazan POLAT<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, Türkiye .*

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7086-9321>

**Doç.Dr. Bahar KÜLÜNKOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü Ortopedik Rehabilitasyon Anabilimdalı, Ankara , Türkiye.*

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2148-0379>

**ÖZET**

Menisküs, diz eklem dengesi için esas olan; şok absorpsiyonu, temas yüklerinin dağıtılması, eklem kayganlığı ve propriosepsiyon gibi oldukça önemli görevleri yerine getirmektedir.

Menisküs yırtığının cerrahi tedavisi günümüzde sıklıkla artroskopik yoldan yapılmaktadır. Ameliyat sonrası dönemde refleks ve artrojenik inhibisyona bağlı Quadriceps kasında kuvvet kaybı, Hamstring kasında ise kısılma, diz eklem hareketinde kısıtlılık ve ağrı meydana gelmektedir. Tedavi programını bütüncül ve bireye özgü bir içerikle hazırlamak gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Muskuloskeletal kökenli ağrıların çözümünde sıklıkla kullanılan yöntemler arasında myofasyal masajlar ve fasyayı gevşetme teknikleri tercih edilmektedir. Bu yöntemlerden “Fasyal Distorsiyon Modeli” ve “Ekipman Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyon (EYYDM) son dönemde sıklıkla kullanılmaktadır. Fasyal distorsiyon modeli 1991 yılından itibaren Dr. Stephen Typaldos tarafından geliştirilmiş olan teşhis ve tedavi yöntemidir. Typaldos hasta jestlerinin yani konuşurken el, kol ve başla yapılan belirli ve anlamlı hareketlerinin muskuloskeletal sistemin ağırlı hastalarındaki önemine vurgu yapmıştır. EYYDM (Graston) tekniği ise alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyon tekniklerinden birisidir. Özel olarak tasarlanmış paslanmaz bir çelik yardımı ile klinisyen için daha derin penetrasyon ve daha spesifik bir tedaviye izin vererek, aynı zamanda ellere uygulanan stresi azaltarak mekanik bir avantaj sağladığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada amacımız artroskopik menisküs tamiri sonrası rehabilitasyonda FDM ile İASTM uygulanan kişiler arasındaki, ağrı, eklem hareket kısıtlılığı, hamstring esnekliği kas kuvveti, dizin genel durumu ve fonksiyonel durumunu karşılaştırmaktır.

Bu çalışmaya; 18-55 yaş arası menisküs yırtığı ve şüpheli magnetik rezonans (MR) sonrası veya artroskopi sırasında tanılanıp, cerrah tarafından opere edilmiş, kondral hasarı olmayan, tedaviye 4 hafta devam edebilecek, daha önce alt ekstremitte cerrahisi geçirmemiş olan, son 6 ay içerisinde yük aktarımına engel olacak kırığı olmayan, dizdeki herhangi bir bağın tam rüptürü olmayan, diz instabilitesi olmayan, Q açısında anormal değişiklik olmayan, Cooper sınıflamasına göre menisküs etkilenim yeri A ve F bölgelerinde olmayan, protrüze veya ekstrüze bel fitiği olmayan, dizinde herhangi bir kontraktür olmayan, operasyon öncesi bağımsız yürüyebilen, aynı cerrahi teknik ile tedavi edilmiş olanlar ve gönüllü bireyler dâhil edildi.33 katılımcı rastgele 3 gruba ayrıldı. Post operatif 1. Günden itibaren takibe alınıp egzersizi uygulamayı takip eden fizyoterapist tarafından verildi. Başlangıçta gruplar 4 hafta sadece egzersiz eğitimi aldılar. Bireylerin genel diz durumu Lysholm anketiyle, hareket açıklıkları universal gonyometreyle, hamstring esnekliği otur uzan testiyle, menisküsün durumu ve dizin fonksiyonel düzeyi WOMET anketiyle, kas kuvvetleri ise digital dinamometre ile ölçülerek

değerlendirildi. 1.gruba FDM(n=11.27±9 yıl,173±6cm boy, 75±8kg kilo,25±2kg/m<sup>2</sup> VKİ) triggerbant tekniği uygulandı. 2. gruba ise İASTM(Graston) (n=11.30±10 yıl,169±6cm boy, 69±10kg kilo,24±3kg/m<sup>2</sup> VKİ)myofasyal gevşetme tekniği uygulandı. 3.grup ise kontrol grubu(n=11.27±9 yıl,170±5cm boy, 74±8kg kilo,25±2kg/m<sup>2</sup> VKİ) oldu ve egzersiz programı uygulanmaya devam etti. Tedaviye başlamadan önce, birinci seans ve son seans bittikten sonra değerlendirmeler yapıldı. Uygulayıcının klinik deneyimi mevcuttu. Bu araştırma; Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 5531 nolu proje ile desteklenmiştir.

Artroskopik menisküs tamiri sonrası rehabilitasyonda FDM ile İASTM uygulanan kişiler arasındaki, ağrı, eklem hareket kısıtlılığı, hamstring esnekliği kas kuvveti, dizin genel durumu ve fonksiyonel durumunu karşılaştırdık. Bu çalışmada yapılan değerlendirme parametrelerinden hamstring esnekliği(p<0.00001), eklem hareket açıklığı(p=0.029), dizin genel (Lysholm p=0.037) ve fonksiyonel durumunda (WOMET p=0.019) FDM grubu ve İASTM gruplarının kontrol grubuna göre daha etkin oldukları ama kendi aralarında bir üstünlük olmadığı saptandı. İstirahatteki ağrı(p=0.001) ve aktivitedeki ağrıda(p=0.012), 1. seans sonunda İASTM grubunun FDM grubundan üstün olduğu saptandı. Gece ağrısında son seansta FDM ile İASTM birbirleri üzerine herhangi bir üstünlük sağlayamazlar da FDM grubunun kontrol grubundan üstün olduğu görüldü(p=0.03). Hamstring/Quadriceps oranında FDM grubu kontrol grubundan üstün olduğu bulundu(p=0.019).

Artroskopik menisküs tamirinde rehabilitasyonunda 4. haftadan sonra FDM ve İASTM uygulamalarının egzersiz tedavisine ek olarak uygulanmasının tedaviye olumlu katkı sağladığı ama birbirleri üzerinde salt üstünlük sağlayamadığı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Menisküs Tamiri, FDM, İASTM, Hamstring Esnekliği, Ağrı, EHA, Lysholm, WOMET

## ABSTRACT

### Introduction

Meniscus, which is essential for knee joint balance; It performs very important tasks such as shock absorption, distribution of contact loads, joint lubrication and proprioception. Surgical treatment of meniscal tears is nowadays frequently performed arthroscopically. In the postoperative period, loss of strength in the Quadriceps muscle due to reflex and arthroscopic inhibition, shortening of the Hamstring muscle, limitation of knee joint movement and pain occur. It is necessary to prepare the treatment program with a holistic and individual-specific content. Myofascial massages and fascia relaxation techniques are preferred among the methods frequently used in the solution of musculoskeletal pain. Among these methods, "Facial Distortion Model (FDM)" and "Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (İASTM)" are frequently used recently. The facial distortion model has been developed since 1991 by Dr. It is a diagnosis and treatment method developed by Stephen Typaldos. Typaldos emphasized the importance of patient gestures, that is, specific and meaningful movements of the hands, arms and head while speaking, in painful patients of the musculoskeletal system. The İASTM (Graston) technique is one of the instrument-assisted soft tissue mobilization techniques. With the help of a specially designed stainless steel, it is thought to provide a mechanical advantage for the clinician by allowing deeper penetration and a more specific treatment, while at the same time reducing the stress applied to the hands.

In this study, our aim is to compare pain, joint range of motion limitation, hamstring flexibility, muscle strength, general condition and functional status of the knee between individuals who underwent FDM and İASTM in rehabilitation after arthroscopic meniscus repair. To this study; 18-55 years old, diagnosed after meniscal tear and suspected magnetic resonance (MR) or during arthroscopy, operated by the surgeon, without chondral damage, able to continue the treatment for 4 weeks, and not undergoing lower extremity surgery before, no fracture in the last 6 months that will prevent load transfer, no complete rupture of any ligament in the knee, no knee instability, no abnormal change in Q angle, no meniscus involvement in A and F regions according to Cooper classification, no protruded or extruded lumbar hernia, no protruding or extruded lumbar hernia Those who did not have a contracture, were able to walk independently before the operation, were treated with the same surgical technique, and



volunteers were included. 33 participants were randomly divided into 3 groups. It was given by the physiotherapist who was followed up from the first day of the post-operative exercise and followed the exercise. Initially, the groups received only exercise training for 4 weeks. The general knee status of the individuals was evaluated with the Lysholm questionnaire, the range of motion was evaluated with the universal goniometer, the hamstring flexibility was evaluated with the sit and reach test, the condition of the meniscus and the functional level of the knee were measured with the WOMET questionnaire, and the muscle strength was measured with the digital dynamometer. FDM (n=11.27±9 years, 173±6cm height, 75±8kg weight, 25±2kg/m<sup>2</sup> BMI) triggerband was applied to the first group. IASTM (n=11.30±10 years, 169±6cm height, 69±10kg weight, 24±3kg/m<sup>2</sup> BMI) myofascial chain was applied to the second group. The third group was the control group (n=11.27±9 years, 170±5cm height, 74±8kg weight, 25±2kg/m<sup>2</sup> BMI) and the exercise program continued. Evaluations were made before starting the treatment, after the first session and after the last session. The practitioner had clinical experience. This research; It was supported by Ankara Yıldırım Beyazıt University Scientific Research Projects Unit with project number 5531.

We compared pain, limitation of joint movement, hamstring flexibility, muscle strength, general condition and functional status of the knee between individuals who underwent FDM and IASTM in rehabilitation after arthroscopic meniscus repair. Among the evaluation parameters in this study, hamstring flexibility ( $p<0.00001$ ), joint range of motion ( $p=0.029$ ), knee general (Lysholm  $p=0.037$ ) and functional status (WOMET  $p=0.019$ ) were higher in the FDM and IASTM groups they are effective than compared to the control group. But it was determined that there was no superiority between them. At the end of the first session, the IASTM group was found to be superior to the FDM group in pain at rest ( $p=0.001$ ) and pain with activity ( $p=0.012$ ). Although FDM and IASTM could not provide any superiority over each other in the last session in night pain, it was observed that the FDM group was superior to the control group ( $p=0.03$ ). It was found that the FDM group was superior to the control group in the Hamstring/Quadriceps ratio ( $p=0.019$ ).

In the rehabilitation of arthroscopic meniscus repair, it was observed that the application of FDM and IASTM in addition to exercise therapy after the 4th week contributed positively to the treatment, but could not provide a pure superiority over each other.

**Keywords:** Meniscus Repair,FDM,IASTM,Hamstring Flexibility,Pain,ROM,Lysholm,

## MODEL ORDER REDUCTION OF A BIRD INSPIRED UAV FLYING IN TURBULENCE

*S. H. Abbasi<sup>1</sup>, A. Mahmood<sup>2</sup>, Muhammad Imran<sup>3</sup>*

<sup>1,2</sup> *Department of Electrical and Computer Engineering, SS CASE IT, Islamabad, Pakistan*

<sup>3</sup> *National University of Science and Technology (NUST), Pakistan*

### ABSTRACT

The utility of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) during past few decades has increased manifold. However, due to their small size, stability during gusts has been a major design problem. To address the issue this paper presents Gust Mitigation System (GMS) for a Bird Inspired Flapping Wing UAV (FUAV) inspired from the covert feathers of birds. A multibody model of a complete FUAV having GMS installed in it is developed appending models of the subsystems using Bond Graph Modeling approach. Further, Model Order Reduction (MOR) of the FUAV is presented using Balanced Truncation method for reducing the computational complexity. Agreement of reduced order model with original model validates the accuracy of proposed MOR technique. The obtained reduced order model provides a baseline model that will simplify the stability analysis and further design of controller.

**Keywords:** Bio-inspiration, Bird Inspired, Flapping wing UAV, Bond Graph Modeling, Gust Mitigation System, Model Order Reduction

### 1. INTRODUCTION

Gusts have caused several restrictions on UAVs structural configurations and also result in limitations on the flight envelope of the vehicle. Attitude control is a serious concern for UAVs operating in the (ABL). The Atmospheric Boundary Layer (ABL) in which UAVs fly is considered as highly turbulent. Therefore, to continue stable UAV operation in these turbulent regions, a GMS is inevitable to optimize the aircraft's stability [1]. During last decade bio-inspiration has also emerged as a breakthrough for solutions to many impending engineering problems. Researchers have carried out in-depth study of birds that fly successfully close to the ground as well as in forests in turbulent conditions to find the solution of UAVs instability in UAVs [2-3].

Bond graph modeling (BGM) approach for modeling of FUAVs has also been an area of interest in past few years [4-5]. Jahanbin et al. [6] extensively studied the BGM approach and presented an efficient dynamic model for simulation of a flapping robot performance using this technique. However, all these FUAV models exhibited large states thereby making control synthesis a laborious task. To reduce this complexity of model for subsequent controller design, several studies have been carried out on Model Order Reduction (MOR) and Reduced Order Modeling (ROM) of UAVs. These include in-depth development of various MOR techniques for UAVs by Wang et al. [7]. Comparison study among the various approaches of model reduction is also made in [8]. Recently, the model projection method is applied to reduce the order of the system [9], and flexible aircraft whose order of the short-period model is reduced in Avanzini et al. [10]. Study in [11] proposed Reduced Order Modeling and Proportional Derivative Control of an electromechanical feather for a Flapping Wing UAV. The simulation results showed that the PD controller stabilizes the feather in less than 0.3 seconds and therefore significantly alleviates the turbulence.

In this paper, we present comprehensive model of a complete bird inspired FUAV comprising the main body and its allied accessories. These accessories include flapping mechanism, wings and the propulsion system which comprises battery, motor and the gear box, and GMS. We utilize Bond Graph Modeling (BGM) for developing the complete model and for performing simulations of Gust Mitigating FUAV. 20-SIM software is used in this research for modeling. Further, in order to reduce computational complexity, we carryout Reduced Order Modeling (ROM) using Balanced Truncation. Finally, Stability Analysis of the system internal dynamics is carried out using the computed state space equations.

## 2. THE DESIGN

The FUAV under study is the Festo's Smart Bird [12]. Dynamic model of the system under investigation can be developed considering that the FUAV is composed of subsystems namely the main body, motors, the flapping mechanism, rigid wings and GMS. The flapping system comprises main structure, rigid beam wings, two DC motors driven by two batteries and pair of crank rod mechanisms. The GMS consist of 16 biomimetic EM covert feathers. Eight are incorporated in the wing's top surface and eight on wing's bottom surface. The FUAV wing is composed of a skeletal structure equipped with ribs and spars to carry loads. At the time of high turbulence FUAV resorts to intermittent flight and GMS activates resultantly the EM feathers rotate to allow strong gusts to transpire through the airframe with little impedance. The schematic diagram of propulsion system of FUAV is shown in Fig. 1.

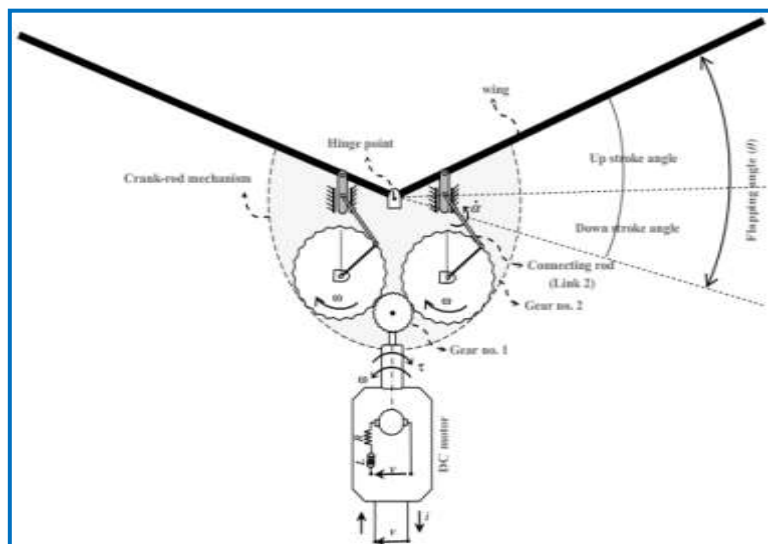


Fig. 1 Schematic Diagram of Propulsion System of FUAV [6]

## 3. MATHEMATICAL MODEL

The bond graph is a well-developed tool to handle multi-energy domain systems with unified graphical and mathematical approaches. Utilizing this technique provides a powerful tool to develop dynamic models of various systems including electrical, magnetic, mechanical, hydraulic, pneumatic and thermal, or any combinations of them [13]. For the sake of simplicity, the complete bond graph of the FUAV under investigation can be developed considering the subsystems as the main body and accompanying accessories: DC motors, the flapping mechanism and elastic wings. The main tool used for the modeling is the Modeling and Simulation Package 20-sim. The complete BGM of the Gust Mitigating FUAV is developed by joining the BGM of the subsystems using appropriate junctions and is illustrated in Fig. 2. For detailed development of the model and the parametric values used in the model, the readers are suggested to read authors previous work [14 -15].

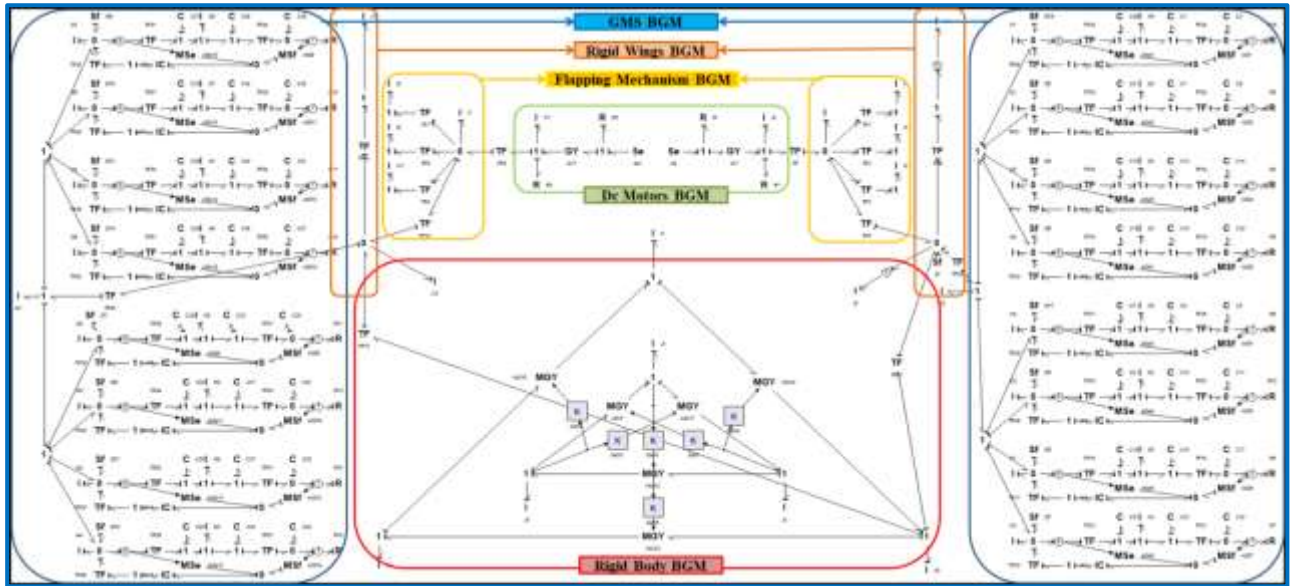


Fig. 2 BGM of a complete gust mitigating UAV

This BGM helps us attain the 132<sup>nd</sup> order model of the UAV. The state matrix  $\vec{x}(t)$  of the computed state space contains generalized momentum of inertia elements and generalized displacement of compliance elements. There are 17 disturbance inputs depicting gusts which are applied to each EM covert feather. There are 34 controllable inputs including; 2 source of efforts ( $S_e$ ) representing the DC motors, 16 are displayed as modulated flow source i.e.  $MS_f$  and 16 are presented as modulated effort source i.e.  $MS_e$ . These 34 controllable inputs form part of input vector  $\vec{u}(t)$ . The final state matrix A comes out to be of  $132 \times 132$  order, input gain matrix B comes out to be of  $132 \times 34$  order and the output gain matrix C comes out to be of  $34 \times 132$  order.

#### 4. MODEL ORDER REDUCTION

The 132 order state space model of the UAV wing having GMS installed in it obtained in previous section is computationally complex due to 132 aerodynamic states. Therefore, we perform MOR reduction in this section. We use Balanced Truncation to work out a lower order estimate of system model by neglecting those states having low effect on the overall model response. This state contribution is calculated on the basis of Hankel Singular Values. The final reduced order model came out to be of 6<sup>th</sup> order. Figure 3 shows the bode plot of the Full Order Model (FOM) and Reduced Order Model (ROM). Figure 4 shows the state energy of the reduced 6 states computed through Hankel Singular Value state contribution technique. Figure 5 shows the absolute and relative error between FOM and ROM. The results prove that the ROM obtained is correct and is in desired error bounds. The reduced states are the generalized displacement of flaps of feathers  $f_1, f_3, f_6, f_8, f_9,$  and  $f_{12}$  and the state vector is  $x = [q_{f1} \ q_{f3} \ q_{f6} \ q_{f8} \ q_{f9} \ q_{f12}]^T$ .

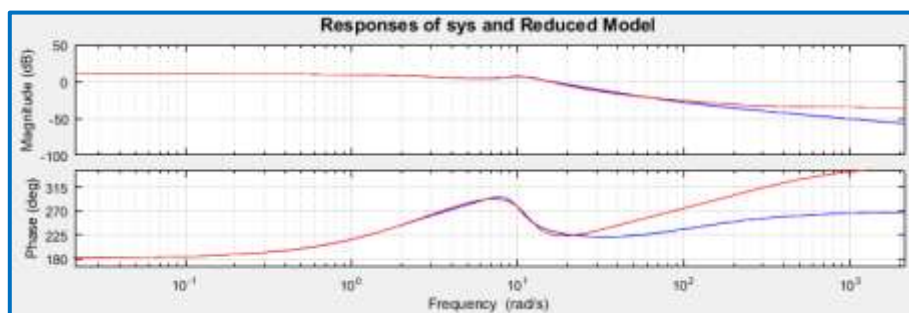


Fig. 3 Bode plot of FOM and ROM

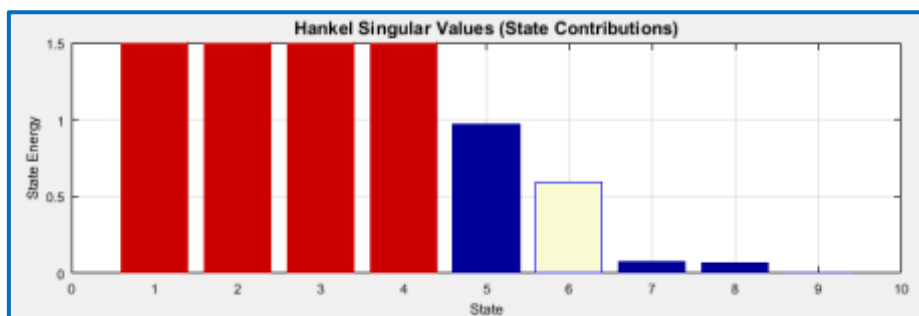
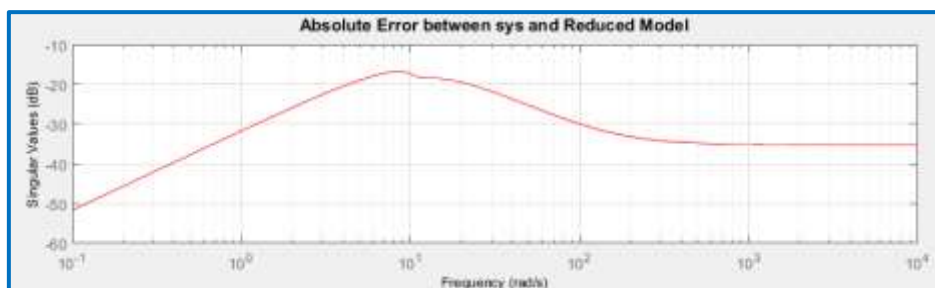
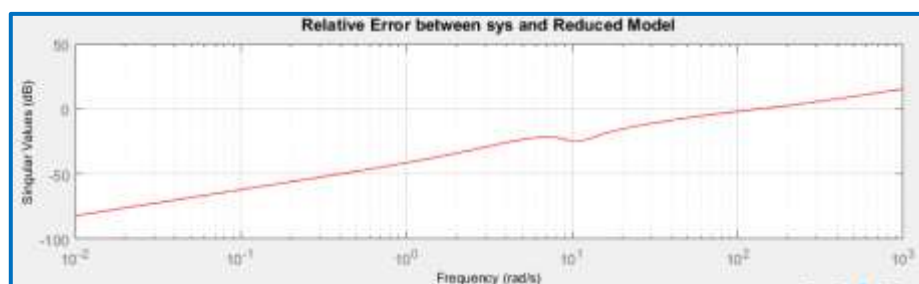


Fig. 4 State energy of the ROM



a. Absolute error



b. Relative error

Fig. 5 Absolute Error and Relative Error between FOM and ROM

In this research a gust of 25 m/s is incident on only one feather i.e. feather 1 and simulations are performed. There will be only one element in the control vector i.e.  $u = [MSe_1]$  which is the force acting on the mechanical linkage of flap of feather 1 through controller. This control vector element will modulate the flap to alleviate gust. The reduced state matrix A of this SISO system is of 6x6 order, input gain matrix B is of 6x1 order and output gain matrix C is of 1x6 order and are given below: -

$$A = \begin{bmatrix} 6.2 & -1.6 & -4.6 & 0.1 & 0.6 & -0.9 \\ -1.1 & 1.4 & 9.8 & 0.7 & 1.7 & -3.9 \\ -5.2 & -1.9 & 7.7 & -5.9 & -2.1 & -3.6 \\ 2.3 & 1.4 & 1.9 & 5.9 & -4.7 & -1.1 \\ 0.7 & -2.6 & -0.7 & -1.1 & -7.0 & -9.9 \\ -1.6 & 0.2 & 4.7 & 2.7 & 11.4 & 1.7 \end{bmatrix}$$

$$B = [-0.4 \quad -3 \quad -0.2 \quad 0.4 \quad -2.5 \quad -0.8]^T$$

$$C = [1.5 \quad -2.4 \quad 2.4 \quad 5.2 \quad 1.3 \quad 0.6] \quad D = [0.01]$$

## 5. STABILITY ANALYSIS

The open loop pole-zero plot of the system is shown in Fig. 6. The eigenvalues of the LTI model are given in Table 1. From the modal analysis (Table 1) we see that the FUAV is inherently unstable since multiple open loop eigenvalues are in right half plane (RHP) and the step response is also diverging. These results enunciate that an active control strategy is essential for stabilization of FUAV.

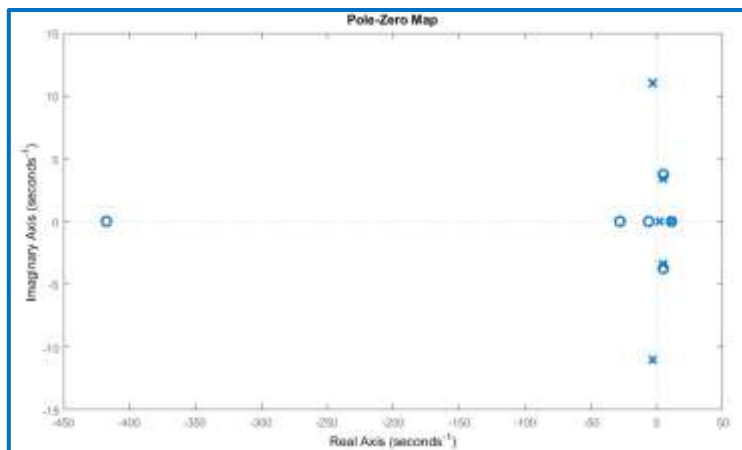


Fig. 6 Open Loop Pole Zero Plot

Table 1 Open Loop Eigenvalues

$\lambda_1$	10.9
$\lambda_{2,3}$	$4.6 \pm 3.3 j$
$\lambda_4$	2
$\lambda_{5,6}$	$-3.2 \pm 11 j$

## 6. CONCLUSIONS

We develop a complete Bond Graph Model (BGM) of a FUAV containing the main rigid body, flapping system, GMS installed wings, and the power system comprising of the battery, motor and a gear combination. We use Bond Graph Modeling for the development of a comprehensive model and performing simulations of Gust mitigating FUAV using 20-SIM software. We perform a model order reduction of the original GMS model ensuring that the system's dynamics remain preserved. This reduction of redundant states from 132 to 6 states will ease the controller synthesis process for FUAVs. Moreover, from the stability analysis we see that the FUAV is inherently unstable since multiple open loop eigenvalues are in Right Half Plane (RHP) and the step response is also diverging therefore necessitating the development of FUAV controller.

## Nomenclature

GMS	Gust Mitigation System	PZT	Piezoelectric transducer
BGM	Bond Graph Model	$EM$	Electromechanical
FUAV	Flapping Wing UAV	UAV	Unmanned aerial vehicle
MOR	Model Order Reduction	$Sf$	Source of flow
ROM	Reduced Order Modeling	$Se$	Source of effort
MSf	Modulated source of flow	MSe	Modulated source of effort

## REFERENCES

- [1] Watkins, S., Milbank, J. & Loxton, B. 2006. Atmospheric winds and their effects on micro air vehicles. *AIAA Journal*, 44, 2591-2600.
- [2] S. H. Abbasi, A. Mahmood, Abdul Khaliq, "Bioinspired Feathered Flapping Wing UAV Design for Operation in Gusty Environment", *Journal of Robotics*, vol. 2021, Article ID 8923599, 14 pages, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8923599>.
- [3] Blower, C. J. & Wickenheiser, A. M. 2010. Biomimetic Feather Structures for Localized Flow Control and Gust Alleviation on Aircraft Wings. *21st International Conference on Adaptive Structures and Technologies*. State College, PA.
- [4] Abbasi, S. H., Mahmood, A., Memon, S.A., "Bond Graph Modeling and PID Control of a Bioinspired Electromechanical Covert Feather for a Flapping Wing Uav", *International Cappadocia Scientific Research Congress*, 15-17 December 2021, Cappadocia, Turkey, 271-276.
- [5] S. H. Abbasi, A. Mahmood, "Full State Observer Design of a UAV Electromechanical Feather", 2. *International Siirt Conference on Scientific Research*, 21-23 March 2022, Siirt.
- [6] Saeed Karimian and Zahra Jahanbin, "Aerodynamic modeling of a flexible flapping-wing micro-air vehicle in the bond graph environment with the aim of assessing the lateral control power", *Proc I Mech E Part G: J Aerospace Engineering* 1–18, 2019, DOI: 10.1177/095441001983598.
- [7] Wang, Y., Song, H., Pant, K., Brenner, M.J., and Suh, P.M. (2016). Model order reduction of aeroservoelastic model of flexible aircraft. In *57<sup>th</sup> AIAA/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference*, 1222.
- [8] Tantaroudas, N.D. and Da Ronch, A. (2017). Nonlinear reduced-order aeroservoelastic analysis of very flexible aircraft. *Advanced UAV Aerodynamics, Flight Stability and Control: Novel Concepts, Theory and Applications*, 143.
- [9] Pagliuca, G. and Timme, S. (2017). Model reduction for flight dynamics simulations using computational fluid dynamics. *Aerospace Science and Technology*, 69, 15– 26.
- [10] Avanzini, G., Nicassio, F., and Scarselli, G. (2017). Reduced-order short-period model of flexible aircraft. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 40(8), 2017–2029.
- [11] S. H. Abbasi, A. Mahmood, Abdul Khaliq, "Reduced Order Modeling and Proportional Derivative Control of an Electromechanical Covert Feather for a Flapping Wing UAV", *Capital 2nd International Multidisciplinary Scientific Studies Congress*, 24-25 February 2022, Ankara, Turkey.
- [12] Wolfgang Send et al., "Artificial hinged-wing bird with active torsion and partially linear kinematics", *28th International Congress of the Aeronautical Sciences*, 2012.

- [13] Karnopp DC, Margolis DL, Rosenberg RC, "System dynamics modeling and simulation of mechatronic systems". Wiley, Canada, 2000.
- [14] Abbasi, S. H. & Mahmood, A. (2019) Modeling, simulation and control of a bio-inspired electromechanical feather for gust mitigation in flapping wing UAV. In: *2nd International conference on communication, computing and digital systems (C-CODE' 19)*, Pakistan.
- [15] Abbasi, S. H., Mahmood, A. Bio-inspired gust mitigation system for a flapping wing UAV: modeling and simulation. *J Braz. Soc. Mech. Sci. Eng.* **41**, 524 (2019). <https://doi.org/10.1007/s40430-019-2044-9>.



**DOĞU ANADOLU BÖLGESİ KIŞ DÖNEMİNDE TOPRAKLARIN ISISAL  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ (IĞDIR, TÜRKİYE)**

DETERMINATION OF THE THERMAL PROPERTIES OF SOILS IN THE WINTER SEASON OF  
EASTERN ANATOLIA REGION (IGDIR, TURKEY)

**Dr. Erhan ERDEL**

*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Iğdır, Türkiye*

ORCID NO: 0000-0002-8011-9452

**Prof. Dr. Fariz MİKAILSOY**

*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Iğdır, Türkiye*

ORCID NO: 0000-0003-4543-5393

## ÖZET

Toprak sıcaklığı, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Ayrıca, toprak sıcaklığı, tohum çimlenmesi, bitki büyümesi ve gelişmesi, toprakların nem içeriğini, toprak havalanmasını, strüktür oluşumu, mikrobiyolojik aktivite, bitki artıklarının ayrışması, bitki besin elementlerinin yararıllığı, donma-çözülme olayları gibi süreçleri etkilemektedir.

Toprakların termal özellikleri toprak sıcaklığıyla ilişkilidir. Toprak sıcaklığı ise güneş ışınlarının toprak yüzeyine geliş açısı ve miktarının yanında yine güneş ışınların geliş açısıyla ilişkili olan mevsimlerle de ilişkilidir.

Çalışmada kış mevsimi boyunca farklı derinliklere (0, 5, 10, 15, 20, 40 ve 60 cm) yerleştirilen sensörler aracılığıyla sıcaklık verileri toplanmış ve elde edilen verilerden farklı modellerle (Amplitude algoritması, Arkantajant algoritması, Logaritmik algoritma, Faz algoritması ve Noktasal Yöntem) toprakların termal özellikleri (hacimsel ısı kapasitesi, termal yayılım, ısı iletkenliği, sönme derinliği, ısı absorpsiyonu, ısı akışı) hesaplanmıştır. Araştırmada en uygun modelin seçilmesi için, model seçim ölçütleri olan r (korelasyon katsayısı), A (mutlak yüzde hata ortalaması),  $\sigma$  (tahmini standart hata) ve NSE (Theil'in Tahmini Doğruluk Katsayısı) kullanılmıştır.

Hesaplamalar sonucunda en iyi performans gösteren modelin faz modeli olduğu belirlenmiştir. Hesaplamalar doğrultusunda termal yayılım  $0.8494 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , ısı iletkenliği  $1.5952 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot \text{oC})^{-1}$ , sönme derinliği 0.15 m ve ısı adsorpsiyonu ise  $28.8483 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot 0.5 \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{oC})^{-1}$  olarak tespit edilmiştir. Ayrıca belirlenen model doğrultusunda, en yüksek ısı akımının öğleden sonra saat 14:00'de ( $15.24 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ), en düşük ısı akımının ise gece saat 14:00'de ( $-15.24 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ) olduğu belirlenmiştir. Toprak derinliği arttıkça toprak sıcaklığının artmasıyla birlikte, toprakta ısı akımının azaldığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak, hacimsel ısı kapasitesi, termal yayılım, ısı iletkenliği, kış mevsimi.

## ABSTRACT

Soil temperature is one of the most important factors affecting the physical, chemical and biological properties of soils. Soil temperature influences processes such as seed germination, plant growth and development, soil moisture, soil aeration, soil structure, microbiological activity, decomposition of crop residues, availability of plant nutrients, freeze-thaw cycles.

The thermal properties of soils are related to soil temperature. Soil temperature, on the other hand, is related to the angle and amount of the sun's rays on the soil surface, as well as the seasons, which are also related to the angle of incidence of the sun's rays.

In the study, temperature data were collected through sensors placed at different depths (0, 5, 10, 15, 20, 40 and 60 cm) during the winter season and the thermal properties of the soils (volumetric heat capacity, thermal dissipation, thermal conductivity, extinction depth, heat absorption, heat flux) were calculated with different models (Amplitude algorithm, Arctangent algorithm, Logarithmic algorithm, Phase algorithm and Point Method) from the data obtained. In order to select the most suitable model in the study, the model selection criteria  $r$  (correlation coefficient),  $A$  (absolute percent error mean),  $\sigma$  (estimated standard error) and NSE (Theil's Estimated Accuracy Coefficient) were used.

As a result of the calculations, it was determined that the model with the best performance was the phase model. According to the calculations, the thermal diffusivity was determined as  $0.8494 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , the thermal conductivity as  $1.5952 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot \text{oC})^{-1}$ , the damping depth as 0.15 m and the heat adsorption as  $28.8483 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot 0.5 \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{oC})^{-1}$ . In line with the determined model, it was determined that the highest heat flux was at 14:00 in the afternoon ( $15.24 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ), and the lowest heat flux was at 14:00 at night ( $-15.24 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ). As the soil depth increased, the heat flow in the soil decreased with the increase in soil temperature.

**Keywords:** Soil, volumetric heat capacity, thermal dissipation, thermal conductivity, winter season.

## INTRODUCTION

Soil temperature affects many processes in soils (physical events, chemical and biological reactions). The source of soil temperature is the sun. The angle and amount of sun rays reaching the soil are effective on the temperature of the soil. Therefore, the soil temperature can vary at any time of the day. In addition, the effect of sun rays on soil temperature varies according to the seasons. Although the soil surface temperature reaches  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  in summer, it reaches  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  in winter on sunny days. In addition, the soil temperature decreases through soil profile in summer but it increases in winter. Cause the lower layers of the soil are colder in summer and warmer in winter than the soil surface. As it is understood, soil temperature changes according to the seasons as well as the angle and amount of sun rays.

The thermal properties of soils are a function of soil temperature. When the soil temperature values are determined, the thermal properties of the soils can be calculated with various models.

The aim of this study is to determine the thermal properties of soils with mathematical models during the winter season.

## MATERIALS AND METHODS

### Material

The study was established at Iğdır University Agricultural Research and Application Center. Summers are hot and winters are mild in Iğdır. In the region, the highest precipitation is observed in May and the lowest precipitation in August. While the annual average precipitation is 254.2 mm, 1,094.9 mm evaporation occurs (Anonymous, 2018).

Some soil properties of the experimental area are given in Table 1.

**Table 1.** Some physical and chemical soil properties

Depth (cm)	Texture	BD ( $\text{kg m}^{-3}$ )	OM (%)	$\theta$ ( $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ )	$C_{m \text{ org}}$ ( $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{oC}^{-1}$ )	$C_{m \text{ min}}$ ( $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{oC}^{-1}$ )
0-10	Clay loam	0.9743	1.40	0.2406	1925.9	753.6
20-25	Loamy	1.0491	2.35	0.2584	1925.9	753.6
30-35	Sandy loam	1.1581	3.07	0.2672	1925.9	753.6
50-60	Loamy	1.3431	1.60	0.1870	1925.9	753.6
0-60	Loamy	1.1312	2.11	0.2383	1925.9	753.6

\*\*OM: soil organic matter; BD: bulk density;  $\theta$ : volumetric moisture content;  $C_{m.org}$  and  $C_{m.min}$  – specific heat capacities of the organic and mineral components of the soil.

## Method

### Soil analysis

For determining soil properties, disturbed and undisturbed soil samples were collected from the land where the sensors placed. Soil texture, soil moisture content and organic matter were determined in disturbed soil samples while soil bulk density was determined in undisturbed soil samples. Soil texture, soil moisture content, organic matter and bulk density were determined according to Gee ve Bauder (1986), Black (1965), Walkley and Black (1934), Blake and Hartge (1986).

The research started in the autumn of 2019. Elitech RC-4 temperature measurement and recording sensors were used in the study. These sensors were placed at a depth of 0, 5, 10, 15, 20, 40 and 60 cm in the soil profile. The sensors were programmed to receive hourly temperature data, and temperature data were collected from the sensors via computer during the winter season.



The thermal properties of the soils were calculated from the data obtained by sensors placed at different depths during winter.

### Calculation of thermal properties of soils

The thermal properties of the soils (volumetric heat capacity, thermal diffusivity, thermal conductivity, damping depth, heat absorption, heat flux) were calculated using the following formulas.

#### Volumetric heat capacity ( $C_v$ );

For determining volumetric heat capacity of the soil; specific heat capacity, volume weight and soil moisture content were calculated with the following formula (Horton 1982; Juri 1991).

$$C_v = C_{ms} \cdot \rho_b + C_{v,w} \cdot \theta$$

where,  $\rho_b$  – bulk density,  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ;  $C_{v,w}$  – specific heat capacity of water,  $4.1868 \cdot 10^6 \text{ J}\cdot\text{m}^{-3} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ;  $\theta$  – volumetric moisture content of soil,  $\text{m}^3\cdot\text{m}^{-3}$ ;  $C_{ms}$  - indicates the specific heat capacity of the solid phase of the soil per unit volume and is calculated as follows (Hillel 1998; Shein 2005)

$$C_{ms} = C_{m.org} \cdot \frac{m_{org}}{m} + C_{m.min} \cdot \left(1 - \frac{m_{org}}{m}\right)$$

where,  $m_{org}/m$  – soil organic matter content (%);  $m$  – mass of soil (kg);  $C_{m.org}$  ve  $C_{m.min}$  – specific heat capacities of the organic and mineral components of the soil ( $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ).

The specific heat values of the organic ( $C_{m.org}$ ) and mineral ( $C_{m.min}$ ) components of the studied soil are 1925.928 and 753.624  $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ , respectively (Table 1).

**Thermal diffusivity ( $\kappa$ )**

Thermal diffusivity was determined according to five algorithms as follows;

**Amplitude algorithm** (Carslaw and Jaeger 1959);

$$\kappa_i = \frac{\pi}{\tau_0} \cdot \left\{ \frac{(x_2 - x_1)}{\ln \left[ \frac{\Phi_{\max}(x_1) - \Phi_{\min}(x_1)}{\Phi_{\max}(x_2) - \Phi_{\min}(x_2)} \right]} \right\}^2$$

where;  $\Phi_{\min}(x)$  and  $\Phi_{\max}(x)$  – the minimum and maximum temperatures of the soil at depths  $x = x_1$  and  $x = x_2$ ;  $\tau_0$  – is the period of the heat wave (for example, 24 hours for daily observations).

**Arctangent algorithm** (Kaganov and Chudnovskii 1953);

$$\kappa_i = \frac{\pi}{\tau_0} \cdot \left[ \frac{(x_2 - x_1)^2}{\arctan(T_{1,2,3,4})} \right]$$

where;  $T'_i$  and  $T''_i$  – are the temperature values at the depth of  $x = x_1$  and  $x = x_2$  of the soil and at the time of  $t_i = i \cdot \tau_0 / 4$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) (for example  $\tau_0 = 24$  h and  $t_1=6, t_2=12, t_3=18$  and  $t_4=24$  h).

**Logarithmic algorithm** (Kolmogorov 1950);

$$\kappa_i = \frac{\pi}{\tau_0} \cdot \left[ \frac{2(x_2 - x_1)}{\ln(T_{1,2,3,4})} \right]^2$$

where;  $T'_i$  and  $T''_i$  – are the temperature values at the depth of  $x = x_1$  and  $x = x_2$  of the soil and at the time of  $t_i = i \cdot \tau_0 / 4$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) (for example  $\tau_0 = 24$  h and  $t_1=6, t_2=12, t_3=18$  and  $t_4=24$  h).

**Phase algorithm** (Nerpin and Chudnovskii 1967);

$$\kappa = \frac{\pi}{\tau_0} \left( \frac{x_{i+1} - x_i}{\varepsilon_i - \varepsilon_{i+1}} \right)^2 = \frac{\pi}{\tau_0} \left( \frac{\Delta x_i}{\Delta \varepsilon_i} \right)^2, \quad \begin{cases} \Delta x_i = x_{i+1} - x_i \\ \Delta \varepsilon_i = \varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i \end{cases}$$

where  $\varepsilon_i$  is phase at the  $x_i$  depths.

**Improved method** (Mikayilov and Shein 2010; Mikail et al. 2021);

$$\kappa = \frac{\pi}{\tau_0} \cdot \frac{(2x)^2}{\ln^2 \frac{\sum_{i=1}^4 [T(x, t_i) - T(x, t_{i+4})]^2}{4T_a^2}}$$

where;  $T(x)$  is the temperature values during the measurement at the depths  $x$ ,  $\tau_0$ – period of heat wave (for example  $\tau_0 = 24$  h and  $t_1=6, t_2=12, t_3=18$  and  $t_4=24$  h).

Thermal conductivity ( $\lambda$ ), damping depth ( $d$ ), heat absorption ( $e$ ), heat flux ( $q$ ) parameters are calculated from the equations below, respectively (Juri 1991; Hillel 1998; Shein 2005; Mikailsoy et al. 2017)

$$\lambda(\theta) = \kappa \cdot C_v(\theta), \quad d = \sqrt{\tau_0 \kappa / \pi}, \quad e = C_v \cdot \sqrt{\kappa}, \quad q(t, m=1) = T_1 C_v \sqrt{\omega \kappa} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + \omega t + \varepsilon_1\right)$$

**Daily average temperature of the soil surface ( $T_0$ ), amplitude ( $T_a$ ) and phase ( $\varepsilon$ )**

Daily average temperature of the soil surface ( $T_0$ ), amplitude ( $T_a$ ) and phase ( $\varepsilon$ ) were calculated from the equations below;

$$T_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T(0, t_i), \quad A = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N T(0, t_i) \cos(\omega t_i), \quad B = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N T(0, t_i) \sin(\omega t_i)$$

$$T_a = \sqrt{A^2 + B^2}, \quad \varepsilon = \begin{cases} \arctan(-B/A) & , A > 0 \\ \pi - \arctan(B/A) & , A < 0 \end{cases}$$

where  $T(0, t_i)$  is the temperature at the soil surface at time  $t_i$ .

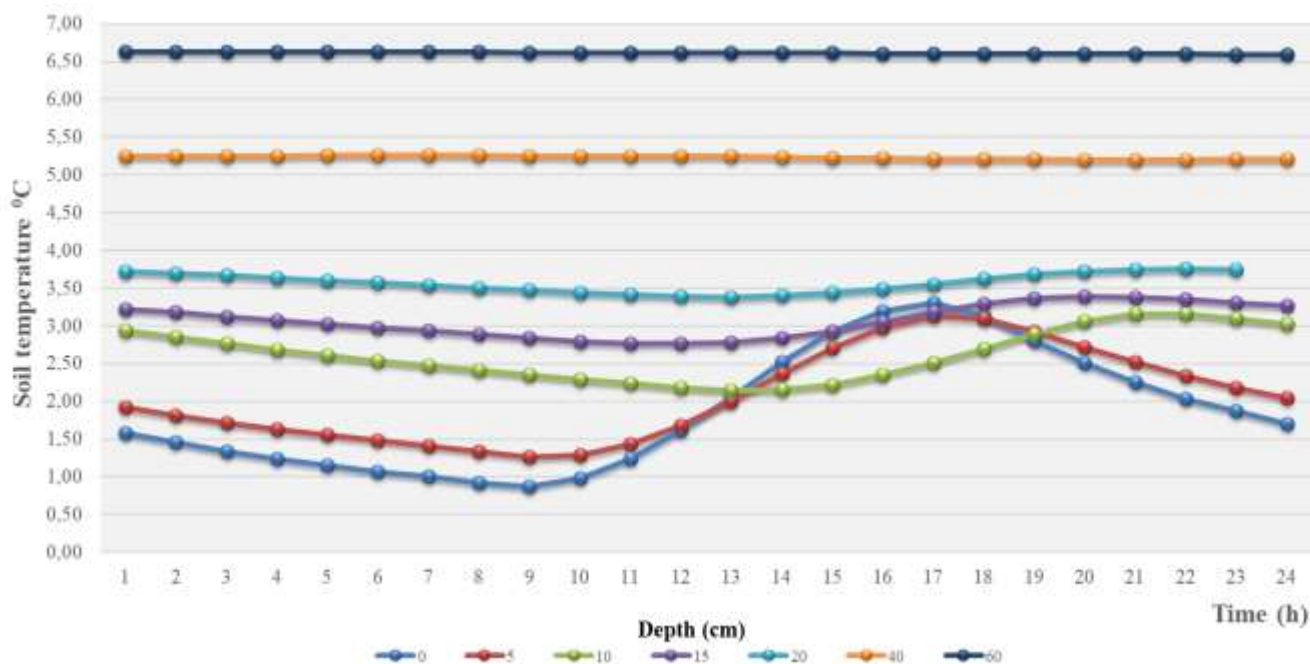
**RESULTS AND DISCUSSION**

During the winter, the volumetric heat capacity, thermal diffusivity, thermal conductivity, damping depth, heat absorption and heat flux of the soils were calculated by using these data (Table 2).

**Table 2.** Average of temperature data in winter.

Time (h)	Soil Depth (cm)						
	0	5	10	15	20	40	60
0	1,58	1,93	2,94	3,22	3,72	5,25	6,63
1	1,45	1,82	2,85	3,18	3,70	5,25	6,63
2	1,34	1,72	2,76	3,12	3,67	5,25	6,63
3	1,24	1,63	2,68	3,07	3,63	5,25	6,63
4	1,15	1,55	2,61	3,02	3,60	5,26	6,63
5	1,07	1,48	2,54	2,98	3,57	5,26	6,62
6	1,00	1,40	2,47	2,94	3,54	5,26	6,63
7	0,92	1,33	2,41	2,89	3,50	5,26	6,62
8	0,87	1,27	2,35	2,84	3,47	5,25	6,62
9	0,99	1,29	2,29	2,79	3,44	5,25	6,62
10	1,24	1,43	2,24	2,77	3,41	5,25	6,62
11	1,62	1,68	2,17	2,76	3,39	5,24	6,61
12	2,04	1,99	2,14	2,78	3,38	5,24	6,61
13	2,52	2,37	2,15	2,84	3,40	5,23	6,61
14	2,93	2,71	2,22	2,93	3,43	5,23	6,61
15	3,20	2,98	2,34	3,05	3,48	5,22	6,61
16	3,30	3,13	2,51	3,18	3,55	5,21	6,61
17	3,13	3,10	2,69	3,29	3,63	5,21	6,61
18	2,81	2,92	2,89	3,37	3,69	5,21	6,60
19	2,50	2,71	3,06	3,39	3,73	5,20	6,61
20	2,26	2,52	3,16	3,38	3,74	5,20	6,60
21	2,04	2,34	3,16	3,35	3,75	5,20	6,60
22	1,87	2,18	3,10	3,31	3,74	5,21	6,60
23	1,71	2,05	3,02	3,26	3,72	5,21	6,59

As the depth of the soil increased due to the winter season, the soil temperature increased. As soil depth and time increased, soil temperature did not lose its sinusoidality (Table 2; Figure 1).



**Figure 1.** Soil temperature averages during winter (°C)

**Table 3.** Thermal properties of soils.

Models	$C_v$ (J·m <sup>-3</sup> ·°C)	$10^{-6} \kappa$ (m <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup> )	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·°C <sup>-1</sup> )	$d$ (m)	$e$ (W·h <sup>0.5</sup> ·m <sup>-2</sup> ·°C <sup>-1</sup> )
Amplitude	1878.1173	1,9225	3,6107	0,23	43,4014
Arctangent	1878.1173	21,9966	41,3121	0,78	146,8077
Logarithmic	1878.1173	0,9766	1,8342	0,16	30,9337
Phase	1878.1173	0,7826	1,4698	0,15	27,6912
Improved method	1878.1173	0,2760	0,5184	0,09	16,4461

The thermal properties of the soils ( $\kappa$ ,  $\lambda$ ,  $d$  and  $e$ ) differed in each model used. It is seen that the most adequate model reflecting the reality according to the damping depth, which is the thermal properties of the soils, is the Phase (15 cm) and the Improved method (9 cm). In addition, when Figure 1 is examined, it is seen that the temperature fluctuations fade after 15 cm soil depth. These values show compliance with daily temperature changes (Table 3).

#### Comparison of methods

In order to select the adequate model, the model selection criteria;  $r$  (Pearson's Correlation Coefficient),  $A$  (Mean Absolute Percentage Error, MAPE),  $\sigma$  (Root Mean Squared Error (RMSE) T in t) and UII (Normalized Standard Error or Theil's U Statistic) were used (Bliemel, 1973; Wösten et al., 2001; Tuşat and Mikailsoy, 2018).

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{24} (T_i - \bar{T}_i)(\tilde{T}_i - \bar{\tilde{T}}_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{24} (T_i - \bar{T}_i)^2 \cdot \sum_{i=1}^{24} (\tilde{T}_i - \bar{\tilde{T}}_i)^2}}, \quad A = \% 100 \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{T_i - \tilde{T}_i}{T_i} \right|,$$

$$\sigma_{T/t} = \sqrt{\frac{1}{n-p-1} \sum_{i=1}^n (T_i - \tilde{T}_i)^2}, \quad \text{UII} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \tilde{T}_i)^2}{\sum_{i=1}^n T_i^2}}$$

Where,  $T_i$  and  $\tilde{T}_i$  - is the observed and calculated values of temperature of the soil's active surface respectively, °C;  $\bar{T} = \sum_{i=1}^N T_i / N$  - is the mean values of  $T_i$ ;  $p$ - is the represents the number of estimable parameters in the models.

**Table 4.** Model selection criteria according to different models.

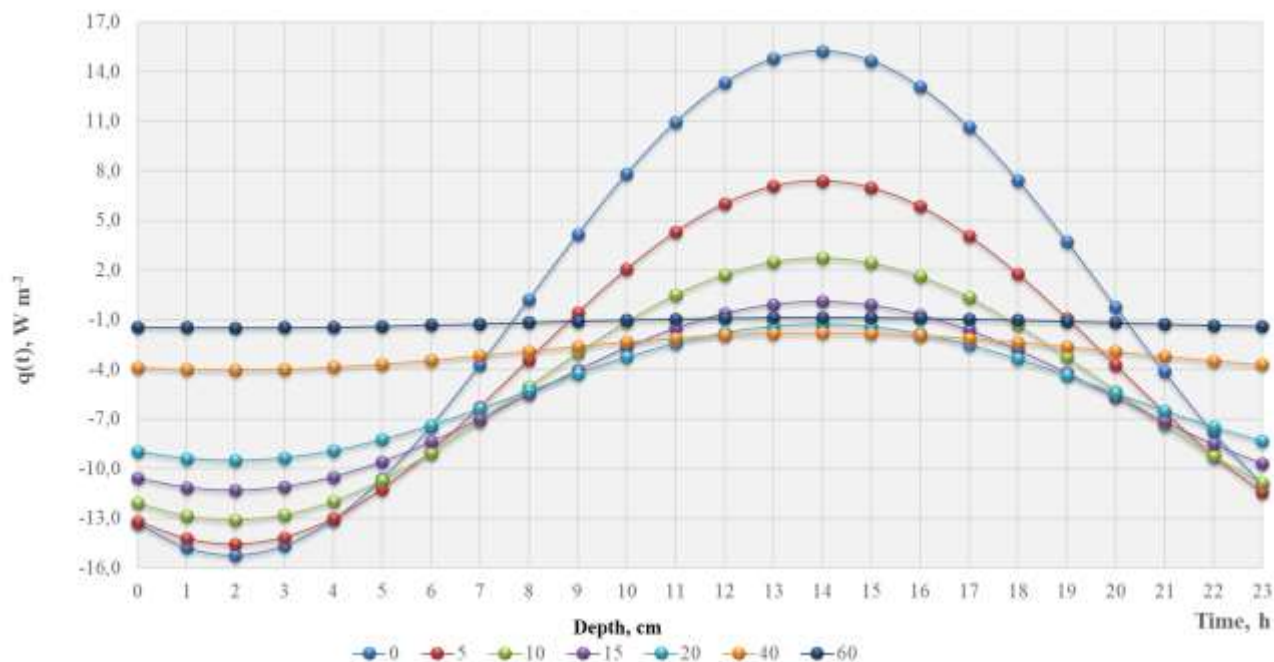
Depth (cm)	r, %					A, %			
	Amplitude	Arctangent	Logarithmic	Phase	Improved method	Amplitude	Arctangent	Logarithmic	Phase
5	94,69	94,05	94,05	93,59	87,66	11,23	13,709	10,50	10,3
10	54,73	28,36	67,66	72,36	93,05	28,71	31,160	28,79	28,3
15	87,66	60,36	95,32	96,58	78,15	39,74	39,795	39,63	39,3
20	80,77	34,34	94,82	97,29	66,31	48,09	48,029	48,04	48,3
40	-21,34	-92,67	42,27	64	46,45	64,37	64,346	64,38	64,3
60	62,53	-60,27	70,41	50,83	-67,52	71,82	71,813	71,82	71,3
Depth (cm)	σ, T/t					UII			
	Amplitude	Arctangent	Logarithmic	Phase	Improved method	Amplitude	Arctangent	Logarithmic	Phase
5	0,29	0,32	0,30	0,31	0,39	0,13	0,14	0,13	0,13
10	0,89	1,03	0,84	0,83	0,80	0,32	0,37	0,31	0,33
15	1,28	1,37	1,27	1,26	1,27	0,40	0,42	0,39	0,39
20	1,81	1,88	1,79	1,79	47,89	0,48	0,50	0,48	0,48
40	3,52	3,55	3,52	3,519	64,38	0,64	0,65	0,64	0,64
60	0,72	4,98	4,96	4,96	71,82	4,96	0,72	0,718	0,718

According to the model selection criteria, Amplitude model was adequate model at 5 cm soil depth, improved method was at 10 cm soil depth; at 15 cm and 20 cm soil depths, phase model was adequate model; at 40 cm soil depth phase and improved methods were adequate models and none of the models were adequate model at 60 cm soil depth (Table 4).

Therefore, it is seen that among the models, the phase gives the best performance, followed by the improved model.

### Heat Flux

According to the model selection criteria, it was determined that the adequate model was the phase so the phase model was taken into consideration for the heat flux.



**Figure 2.** According to the phase model, the heat flux of the soils depending on the depth and time ( $W \cdot m^{-2}$ )

**Table 5.** Heat flux of soils according to arctangent model ( $W \cdot m^{-2}$ )

Time (h)	Soil Depth (cm)						
	0	5	10	15	20	40	60
0	-13,31	-13,19	-12,10	-10,59	-8,99	-3,88	-1,44
1	-14,78	-14,25	-12,87	-11,15	-9,38	-3,99	-1,47
2	-15,24	-14,58	-13,11	-11,32	-9,51	-4,03	-1,48
3	-14,67	-14,17	-12,81	-11,10	-9,35	-3,98	-1,47
4	-13,09	-13,03	-11,99	-10,51	-8,93	-3,87	-1,44
5	-10,62	-11,26	-10,71	-9,59	-8,26	-3,69	-1,39
6	-7,43	-8,95	-9,05	-8,39	-7,40	-3,46	-1,33
7	-3,74	-6,29	-7,13	-7,01	-6,40	-3,19	-1,25
8	0,22	-3,44	-5,07	-5,53	-5,33	-2,90	-1,18
9	4,15	-0,60	-3,02	-4,05	-4,27	-2,61	-1,10
10	7,81	2,03	-1,13	-2,68	-3,28	-2,34	-1,03
11	10,93	4,29	0,50	-1,51	-2,44	-2,11	-0,96
12	13,31	6,00	1,73	-0,62	-1,79	-1,94	-0,92
13	14,78	7,06	2,50	-0,07	-1,40	-1,83	-0,89
14	15,24	7,39	2,74	0,11	-1,27	-1,80	-0,88
15	14,67	6,98	2,44	-0,11	-1,43	-1,84	-0,89
16	13,09	5,84	1,62	-0,70	-1,85	-1,96	-0,92
17	10,62	4,06	0,34	-1,63	-2,52	-2,14	-0,97
18	7,43	1,76	-1,32	-2,82	-3,38	-2,37	-1,03
19	3,74	-0,90	-3,24	-4,21	-4,38	-2,64	-1,11
20	-0,22	-3,75	-5,30	-5,69	-5,45	-2,93	-1,18
21	-4,15	-6,59	-7,34	-7,16	-6,51	-3,22	-1,26
22	-7,81	-9,23	-9,24	-8,53	-7,50	-3,48	-1,33
23	-10,93	-11,48	-10,87	-9,70	-8,34	-3,71	-1,40



According to the phase model, the highest heat flux was determined at 14:00 pm ( $15.24 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ ) and the lowest heat flux was determined at 2:00 am ( $-15.24 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ ) on soil surface. As the depth increased, the energy coming to the soil decreased. Also as the depth increased, the heat loss from the soils was higher than the heat coming into the soil (Figure 2; Table 5).

## CONCLUSION

The thermal properties of the soils were calculated from the temperature data obtained during the winter season. Results showed that the thermal properties of the soils ( $\kappa$ ,  $\lambda$ ,  $d$  and  $e$ ) differed in each model used. Before considering the model selection criteria, the damping depth provided guidance on whether the adequate model could be phase or improved method. And according to model selection criteria the adequate model was phase as at the damping depth point. The heat flux decreased as the depth increased.

## REFERENCES

- Anonymous 2018. Turkish State Meteorological Service, Ankara.
- Black, C.A. 1965. Methods of soil analysis. Part I. American Society of Agronomy, Agronomy (9).
- Blake, G.R., and K.H. Hartge. 1986. Bulk density. p. 363-375. In A. Klute (ed.) Methods of soil analysis. Part I. 2nd ed. Agron. Monogr. 9. ASA and SSSA, Madison, WI.
- Bliemel FW. 1973. Theil's forecast accuracy coefficient: A clarification. *Journal of Marketing Research*. 10, 444-446.
- Carslaw HS, Jaeger JC. 1959. Conduction of Heat in Solids. Oxford University Press, Oxford
- Gee GW, Bauder JW. 1986. Particle-size analysis. Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. Second Edition. *Agronomy*. 9, 383-441.
- Hillel D. 1998. Environmental soil physics. Academic, San Diego, 771 p.
- Horton RJ. 1982. Determination and Use of Soil Thermal Properties Near the Soil Surface. New Mexico State University, 151.
- Juri WA, Gardner WR, Gardner WH. 1991. "Soil Physics. John Wiley & Sons, Inc. New York, 328.
- Kaganov MA, Chudnovsky AF. 1953. On the determination of the thermal conductivity of the soil. *Izv. Academy of Sciences of the USSR. Geography*. 2, 183-191.
- Kolmogorov AN. 1950. On the question of determining the coefficient of thermal diffusivity of the soil. *Izv. Academy of Sciences of the USSR. Geography and Geophysics*. 2(14), 97-99.
- Mikail R, Hazar E, Farajzadeh A, Erdel E, Mikailsoy F. 2021. A comparison of six methods used to evaluate apparent thermal diffusivity for soils (İğdır Region, Eastern Turkey). *Mathematical Analysis and Convex Optimization*. 2(1), 51-61.
- Mikailsoy FD. 2017. On the influence of boundary conditions in modeling heat transfer in soil. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. 90(1), 67-79.
- Mikailov FD, Shein EV. 2010. Theoretical foundations of experimental methods of determination of the thermal diffusivity of soils. *Pochvovedenie*, 5, 597-605.
- Nerpin SV, Chudnovskii AF. 1967. Soil Physics, Nauka, Moscow, 584.
- Tuşat, E., and Mikailsoy, F. An investigation of the criteria used to select the polynomial model employed in local GNSS/leveling geoid determination studies, *Arabian Journal of Geosciences*. 8(24): 801 (2019), <https://doi.org/10.1007/s12517-018-4176-0>
- Shein EV. 2005. A course in soil physics. [in Russian], Izd. MGU, Moscow.

Walkley A, Black LA. 1934. An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*. 37 (1): 29–38. doi: <https://doi.org/10.1097/00010694-193401000-00003>.

Wösten JHM, Pachepsky YA, Rawls WJ. 2001. Pedotransfer functions, bridging the gap between available basic soil data and missing soil hydraulic characteristics. *Journal of Hydrology*. 123–150.

**THE IMPORTANCE OF GREEN INFRASTRUCTURE APPLICATIONS; THE  
EVALUATION OF APPLICATIONS THROUGH THE CITY OF SEATTLE/WASHINGTON**

**Kubra YAZICI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Yozgat Bozok University, Agriculture Faculty, Landscape Architecture Dept, Yozgat, Turkey.*

<sup>1</sup> *ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6046-1648>*

**Suheda Basire AKÇA YILMAZ<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> *Bülent Ecevit University, Çaycuma Vocational School of Food and Agriculture,  
Çaycuma/Zonguldak, Turkey.*

<sup>2</sup> *ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9390-1921>*

**ÖZET**

Günümüzde, yoğun kentleşme nedeniyle doğa insanlar tarafından tahrip edilmiştir. Nüfus artışı ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanlar ekosistemin dengeleri üzerine çevreden yararlanma ve yaşanılabilir bir çevre oluşturmak amacıyla baskı uygulamaya başlamışlardır. Artan çevre sorunları ile birlikte doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik yeni çözümler geliştirilmektedir. Bu çözümlerden biri de yeşil alt yapı sistemleridir. Yeşil altyapı yaklaşımı; sadece doğal yaşam ortamlarını değil aynı zamanda kültürel yaşam ortamlarını, bölge, kent ve yerel ölçeklerde, peyzaj bütünlüğünü sistemli bir şekilde sağlamaya dayanmaktadır. İklim değişikliğinin daha fazla gündemde olduğu son yıllarda, birbirini etkileyen geniş çapta değişimler, yeşil alt yapı sistemini de daha çok gündeme getirmiştir. Kentsel planlamalarda yeşil alt yapı sistemi bu nedenle benimsenmiştir. Yeşil altyapı sadece planlama değil, politika ve araştırma alanlarının bütüncül şekilde ele alınması gereken bir sistem olarak da karşımıza çıkmaktadır. Kentlerde sürdürülebilir kentsel alanın da içinde olduğu birkaç gelişim aşamasını tamamlaması gerekmektedir. Bu aşamaları çözümleyen şehirlerde yaşayan insanların yaşam kalitesi yükselmekte, verimliliği artmaktadır. Özellikle akıllı kent anlayışında konfor ve işlevsellik ön plana çıkmaktadır. Bir şehrin, yaşanılabilir ve geleceğe dönük, sağlıklı, sürdürülebilir, temiz olması için ilk olarak alt yapı sistemlerinin yapılması ve mevcut altyapının sağlamaştırılması gerekir. Doğal alt yapı sistemi ile doğa-kent iç içe ekolojik bir yaşam hedeflenebilir. Yeşil altyapı sistemleri de bu bağlamda önemlidir. Çoğu ülkede yeşil altyapı uygulamaları küçük veya büyük ölçekte mevcuttur. Özellikle Seattle (Washington-US) örneğini incelediğimizde, planlama ilkelerinin bütüncül ele alınması ile sonuç odaklı çalışmaların olduğu görülmektedir. Bu çalışmada Seattle kamu hizmetleri (Seattle Public Utilities) ve paydaşları ile birlikte yeşil altyapı uygulamaları örnekleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kent ekosistemi, yağmur hasadı, Yeşil altyapı

**ABSTRACT**

Due to urbanization, the beauty of our world has been steadily destroyed. Ecosystems shaped by humans are called human ecosystems. Cities are also an ecosystem. For this reason, living and non-living things should be considered as a whole. Along with increasing environmental problems, new solutions are being developed for the protection of natural balance and biological diversity. One of these solutions is green infrastructure systems. Green infrastructure approach; It is based on systematically providing not only natural habitats, but also cultural living environments, landscape integrity at regional, urban and local scales. In recent years, when climate change has become more of a problem, wide-ranging changes affecting each other have made the green infrastructure system more important. For this reason, the green infrastructure system has been adopted in urban planning. Green infrastructure appears before us as a system that should not only be planned, but also policy and research areas should be handled holistically. In cities, it needs to complete several stages of development, including the sustainable urban

area. The quality of life of people in cities that solve these stages increases and their productivity increases. Comfort and functionality come to the fore, especially in the concept of smart city. In order for a city to be livable and future-oriented, healthy, sustainable and clean, first of all, infrastructure systems should be built and the existing infrastructure should be strengthened. With the natural infrastructure system, an ecological life intertwined with nature and city can be targeted. Green infrastructure systems are also important in this context. In most countries, green infrastructure applications exist on a small or large scale. When we examined the example of Seattle (Washington-US), it was seen that there were results-oriented studies with a holistic approach to planning principles. In this study, examples of green infrastructure applications were examined together with Seattle Public Utilities and their stakeholders.

**Keywords:** Urban ecosystem, rainharvest, greenstorm Water infrastructure

## INTRODUCTION

Today, new solutions are being developed for the protection of natural balance and biological diversity with increasing environmental problems. One of these solutions is green infrastructure systems. Green infrastructure approach; It is based on systematically providing not only natural habitats, but also cultural living environments, landscape integrity at regional, urban and local scales (Gülgün Aslan and Yazici, 2016). In recent years, when climate change is more on the agenda, wide-ranging changes affecting each other have brought the green infrastructure system to the agenda. For this reason, the green infrastructure system has been adopted in urban planning. Green infrastructure appears before us as a system that should not only be planned, but also policy and research areas should be handled holistically.

### What is Green Infrastructure?

It is an emerging planning and design concept, which the idea of linking green spaces especially based on hydrological networks, they are less in number but important in terms of fulfilling ecological functions, and built infrastructure, (Benedict and McMahon, 2006). Ecosystems and landscapes; the centers are interconnected by a system of links and areas in a green infrastructure network. Rapid urbanization and the rapid growth of cities and their spread to large areas bring along many environmental problems. Among these problems, topographic features are changing with the construction brought about by urbanization, so the destruction of natural drainage systems, Anthropogenic climate change (Steffen et al., 2018), sea level rise (Grabowski et al., 2018) have brought green infrastructure systems to the agenda.



**Figure 1.** Shanghai Houtan Park (Çin)

### Green Infrastructure Functions

Green infrastructure; It is used for all ecology-based approaches, from green roofs to nature-friendly rainwater management systems. Within this diversity, all the aforementioned approaches emphasize the interconnectedness of the built environment and the ecological environment. The priority of green infrastructure is "protection of existing water resources, water conservation, rainwater harvesting", in short, the main focus is "hydraulic", but its functional diversity is addressed as a whole with landscape planning.

### Green Infrastructure Planning

Green infrastructure planning; It can be carried out at different scales such as region, city, district and local. According to Benedict and McMahon (2006); at different scales, such as basins, regions or local, and on a smaller scale in terms of landscape; It should be designed and managed as a multifunctional resource to deliver various environmental benefits for local people.



**Figure 2.** East Marlborough-(Chester, Pennsylvania, ABD)

For example, green infrastructure can be designed as a network of high-quality green spaces, covering pocket parks, open spaces, playgrounds, urban small gardens (hobby gardens) and home gardens. As a cost-effective, sustainable and environmentally friendly approach, green infrastructure, management approaches and technologies rely on the infiltration, capture and reuse of rainwater to ensure the continuity of natural water systems (Figure 3).





**Figure 3.** Green Stormwater

On a smaller scale, green infrastructure applications include rain gardens, permeable floors, roof gardens, and rainwater harvesting (EPA, 2015). It is not possible to express the concept of green infrastructure with a single definition, and considering that national and local planning habits and requirements will vary, it is not possible to deal with green infrastructure planning with a unilateral approach. For this reason, the principles of green infrastructure planning in the literature; Process with Multifunctionality, Connectivity, Integration, Communication and Social content is the Long-term strategy.

## RESULTS

In an urban environment like Seattle, every storm carries pollution from roofs, roads, and other hard surfaces into local waterways. So what is Seattle doing about it? By examining how northwest forests manage runoff from heavy rain, it was aimed to design and build effective and environmentally friendly systems in a city's landscape that benefit human, marine and water health. Researches over the past few decades were shown that mimicking nature was an intuitive and effective way to minimize overflows in our wastewater system and prevent toxins from entering streams, rivers, lakes and Puget Sound. The King County Department of Wastewater Treatment and Seattle Public Utilities were working together to bring GSI to neighborhoods and naturally manage stormwater runoff. Their goal was to process 700 million gallons of flow (enough water to fill more than a thousand Olympic swimming pools) each year with these eco-friendly methods (Figure 4).

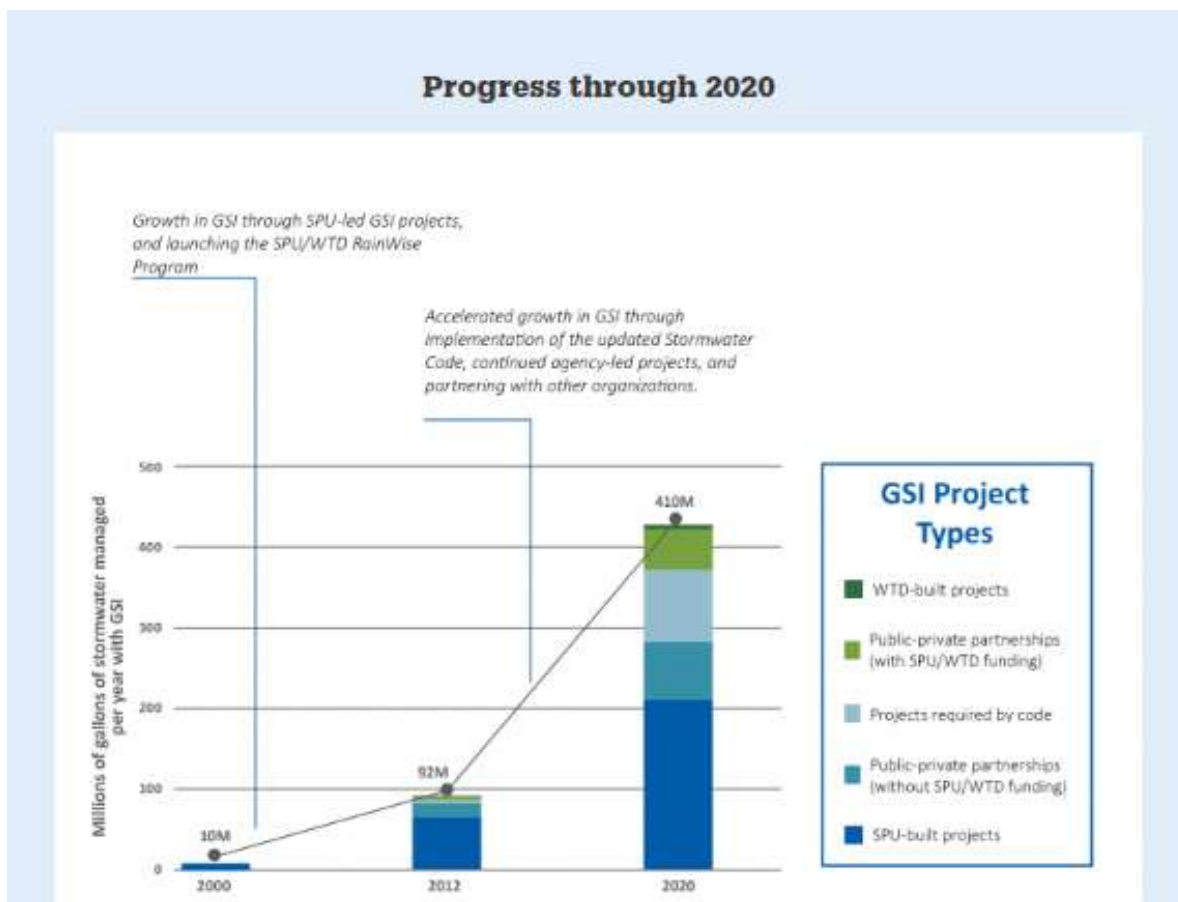


Figure 4. Water accumulation by years ([www.700milliongallons.org](http://www.700milliongallons.org)).

Seattle applications are an important example in green infrastructure systems. It contributes to the environment and the future with various programs such as Seattle Public Utilities and Seattle 'RainCityPartnerships'.

King County and Seattle Public Utilities offered a variety of grant and incentive programs for parks, schools, community centers, and private property to bring green solutions. The city has been reporting its activities since 2015 (Implementation Strategy 2015-2020, 2017-2018 Overview and Success Report, 2020 Progress Report, Overview and Success Report). King County Wastewater Treatment Division and Seattle utilities; implement and maintain large-scale public projects that manage stormwater in streets, sidewalks and landscapes. Green rainwater infrastructure projects carried out jointly between sectors are important.



Şekil 4. Green infrastructure practices by private owners in Seattle with incentive programs (<https://700milliongallons.org>)

KingCountyand Seattle Public Utilities seektopromotestormwaterinvestmentsthroughpartnershipswithcommunitygroups, private development, small businesses, and other businesses to fund, design, and build innovative, large-scale green stormwater infrastructure projects. Incities, systems are created for different purposes in order to prevent surface flow, sewer overflow that may occur, to use and accumulate water in a balanced way without wasting it. These; different rain gardens, Rainwater reuses systems, Bioretention (also known as Natural Drainage Systems), Biofiltration ditches, afforestation, Green roofs, permeable pavement, rainwater pools, Floodable areas, Reconnection of urban streamstonatural floodplains.



**Figure 5.** Green infrastructure implementation examples in Seattle

The Green Stormwater Infrastructure (GSI) industry not only produces natural and sustainable solutions for stormwater management, but also contributes to the creation of new jobs. There is increasing demand for specialists in the design, construction and maintenance of green infrastructure in these business areas. In particular, the role of landscape architects is very important from the design stage of the green infrastructure system.



**Figure 6.** a-Water harvest b-Rain garden-Seattle(Kathleen-Wolf) c-High Point Seattle-natural drainage

## CONCLUSION

To summarize the green infrastructure systems; Since the 18th century, scientific studies that cannot be separated from the socio-cultural and economic developments affecting social life and the currents that affect the future of cities have led to the emergence of this concept. With the Brundtland Report, which was prepared in 1987 along with globalization, which revealed the sustainable development goals, the green infrastructure approach was born in the USA in the early 2000s as an extension of the concept of sustainability - which has a rising popularity in environmental, economic and social platforms today. Therefore, alternative solutions to nature are possible with landscape urbanism in urban areas. Using more energy efficiently, rainwater and stormwater control, wastewater recovery, biological repair, green roof and infrastructures affect the environmental impacts positively. While making progress abroad, projects related to green infrastructure systems that contribute to recycling, energy saving,



manpower saving, reduction of waste and contributing to nature in many subjects, these projects are gaining importance day by day in our country (Gülgün Aslan and Yazici, 2016).

This theory, which aims to provide an undisturbed natural balance, should be included in the development and sustainable environmental strategy in our country, should be considered and supported, as well as being developed with new and creative projects in our country. We need to manage runoff from rain, storms and snowmelt in forests and natural areas, buildings, streets and courtyards of homes, schools and public spaces. We can also achieve this by taking cues from nature itself, using green rainwater infrastructure (GSI) to clean runoff before it reaches our wastewater system and waterways.

## REFERENCES

Benedict and McMahon, (2006). Green Infrastructure, Island Press, Washington, 300p.

EPA, 2012, "Green Infrastructure", <http://www.epa.gov/green-infrastructure>(Erişim tarihi:16.01.2016).

Grabowski, Z. J., Klos, P. Z., & Monfreda, C. (2019). Enhancing urban resilience knowledge systems through experiential pluralism. *Environmental Science & Policy*, 96, 70–76.

Gülgün Aslan, B. & Yazici, K. (2016). Yeşil Altyapı Sistemlerinde Mevcut Uygulamalar. *Ziraat Mühendisliği*, 0 (363), 31-37

Özeren, M., (2012). Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (315684).

Steffen W, Rockström J, Richardson K, et al. (2018). Trajectories of the Earth system in the Anthropocene. *P Natl AcadSci USA* 115: 8252– 59.

## Useful and Visual Links

<http://www.seattle.gov/utilities/your-services/sewer-and-drainage/green-stormwater-infrastructure>

<https://700milliongallons.org/project/advancing-public-private-investments/>

<https://kingcounty.gov/services/environment/grants-and-awards/waterworks.aspx>

<https://stormwater.wef.org/wp-content/uploads/2014/04/7.active-living2.SEA-Street-Seattle.credit-Kathleen-Wolf.jpg>

<http://p3s.cwea.org/2016/11/21/dec-6th-stormwater-bmp-tour-at-kaiser-hospital-in-san-leandro/>

<https://phys.org/news/2019-09-hidden-benefits-green-infrastructure.html>

<https://doee.dc.gov/service/types-green-infrastructure>

<https://www.surveymonkey.com/r/municipalgreeninfrastructure>

<https://www.nrdc.org/stories/green-infrastructure-how-manage-water-sustainable-way>

<https://www.facebook.com/SeattleRainWise/photos/2756975747882527>

<https://www.seattlebusinessmag.com/commercial-real-estate/seattles-suburban-office-leasing-market-contracts-slightly-q2>

<https://www.memurlar.net/haber/950572/yeni-insa-edilecek-binalara-yagmur-suyu-toplama-sistemi-kurulacak.html>

**OUTDOOR ORNAMENTAL PLANTS (TREE AND BUSH GROUPS) USED IN LANDSCAPE  
AREAS IN TERMS OF MEDICAL AND AROMATIC PLANTS**

TIBBİ VE AROMATİK YÖNÜYLE PEYZAJ ALANLARINDA KULLANILAN DIŞ MEKAN SÜS  
BİTKİLERİ (AĞAÇ, AĞAÇCIK VE ÇALI GRUBU)

***Suheda Basire AKÇA YILMAZ*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Bülent Ecevit University, Çaycuma Vocational School of Food and Agriculture, Çaycuma/Zonguldak,  
Turkey.*

<sup>1</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9390-1921>*

***Levent YAZICI*<sup>1</sup>**

<sup>2</sup>*Yozgat Bozok University, Agriculture Faculty, Field Crops Dept, Yozgat, Turkey.*

<sup>2</sup>*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6839-5366>*

## ÖZET

Kentsel açık yeşil alanların nitelik ve nicelik özellikleri, bölgenin yaşam kalitesini ortaya koyan en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. İnsan ve doğa arasındaki ilişki bakımından da kentlerdeki çevre düzenlemeleri önemli bir yer tutmaktadır. Kent yaşamında insanların stresli ortamlarından uzaklaştıkları açık yeşil alanlar günümüzde farklı konseptlerle karşımıza çıkmaktadır. Şifa bahçeleri artık sadece hastane bahçelerinde bünyesinde yer almamakta park ve ev bahçeleri içinde önem arz etmektedir. Tedavi edici ve iyileştirici gibi özellikleriyle dikkat çeken tıbbi ve aromatik bitkilerin bir çok kullanım alanı bulunmaktadır. Türkiye’de tarla bitkileri çalışma alanı içinde bulunan tıbbi aromatik bitkiler olduğu gibi bahçe bitkileri çalışma alanı içinde de çalışılan farklı dekoratif bitkiler bulunmaktadır. Bu çalışma ile iki farklı meslek disiplini tarafından çalışılan (tarla bitkileri ve bahçe bitkileri) peyzaj düzenlemelerinde temelde estetik ve fonksiyonel amacıyla esas alınarak kullanılan ancak tıbbi aromatik yönü ile faydalı olan dış mekan süs bitkileri ele alınmıştır. Bu çalışma, fonksiyonellik (gıda olarak tüketilmesi) ve estetik (koku) gibi kriterlerin tıbbi aromatik bitki ve peyzaj kavramlarının birlikte ele alınmasını kapsamaktadır. Çevre düzenlemelerinde ise bu bitkilerin sahip oldukları renkli çiçek, yaprak ve meyveleri gibi görsel özellikleri nedeniyle de kullanılmaktadır. Dış mekan süs bitkisi olarak değerlendirilen bazı tıbbi ve aromatik bitki materyalleri; *Picea orientalis* (Doğu ladini), *Aesculus hippocatanum* (At kestanesi), *Fraxinus excelsior* (Diş budak) *Berberis thunbergii* (Kadın tuzluğu), *Nerium oleander* (Zakkum), *Hibiscus syriacus* (Hatmi ağacı), *Platanus orientalis* (Çınar ağacı), *Pyracantha coccinea* (Ateş dikenleri), *Viburnum opulus* (Kartopu), *Tilia tomentosa* (Ihlamur)’dır. Bu çalışmada, park ve bahçelerde yaygın kullanılan tıbbi aromatik özellik gösteren bitki türleri tespit edilmiş olup, bitkilerin açık yeşil alana olan katkısı ve uygun form özelliklerine bağlı kullanımı değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dış mekan süs bitkileri, Tıbbi ve aromatik bitkiler.

## ABSTRACT

The qualitative and quantitative characteristics of urban open green spaces are accepted as one of the most important factors that reveal the quality of life of the region. Environmental regulations in cities have an important place in terms of the relationship between humans and nature. Open green spaces, where people get away from their stressful environments in urban life, appear with different concepts today. Healing gardens are not only included in hospital gardens; but also in parks and home gardens. Medicinal and aromatic plants, which attract attention with their therapeutic and healing properties, have many uses. In Turkey, there are medicinal and aromatic plants in the field crops study area, as well as different decorative plants studied in the horticultural crops study area. In this study, outdoor ornamental plants, which are mainly used for aesthetic and functional purposes in the landscaping of two different

study areas, but are useful with their medicinal aromatic aspect, are discussed. This study covers the consideration of criteria such as functionality (consumption as food) and aesthetics (smell) together with the concepts of medicinal aromatic plants and landscape. In landscaping, these plants are also used because of their visual characteristics such as colorful flowers, leaves and fruits. Some medicinal and aromatic plant materials evaluated as outdoor ornamental plants; *Picea orientalis* (Eastern Spruce), *Aesculus hippocatanum* (Horse chestnut), *Fraxinus excelsior* (Oak), *Berberis thunbergii* (Japanese barberry), *Nerium oleander* (Oleander), *Hibiscus syriacus* (Althaea tree), *Platanus orientalis* (Torch pine), *Pyracantha coccinea* (Fire thorns), *Viburnum opulus* (Snowball), *Tilia tomentosa* (Linden). In this study, plant species with medicinal aromatic properties, which are widely used in parks and gardens, were determined, and the contribution of plants to open green space and their use due to appropriate form characteristics were evaluated.

**Keywords:** Outdoor ornamental plants, Medicinal and aromatic plants.

## INTRODUCTION

In recent years, the industrial use of medicinal and aromatic plants has been increasing rapidly. It is used in many areas such as the cosmetics industry, cleaning industry and ornamental plant sector, especially in the herbal medicine and food industry. The medicinal use of plants by traditional methods among people is still common today. There are about 3000 species of aromatic plants in the natural flora of our country, which has a rich biodiversity, and approximately 1000 of these species are used for medicinal purposes (Başer, 2000; Gerçekgil, 2019).


Medicinal and aromatic plants used in many gardens around the world with their pleasant smell and healing properties, as well as ornamental plants, have a strong potential as an alternative to herbal designs with their striking colorful flowers and leaves (Kösa and Güral, 2019).

While choosing the use in plant designs, it is necessary to consider their ecological demands and functional uses, as well as their aesthetic appearance. Medicinal and aromatic plants, which are used primarily to provide aesthetic and functional benefits in herbal design, are used in a wide area such as collection gardens, healing-therapy gardens, botanical gardens, rock gardens, roof and terrace gardens, dry stone walls, parterres, flower pots, sloping areas and roads. they find usage opportunities (Arslan et al. 2018; Kösa and Güral, 2019).




In this study, the types of trees, shrubs and shrubs that are widely used in parks and gardens with medicinal and aromatic properties were determined, and the contribution of plants to open green space and their use due to appropriate form characteristics were evaluated. At the same time, it is thought that this study will contribute to plant selection in therapy garden design.




## RESULTS

**Table 1.** Some Outdoor Ornamental Plants (Trees, Trees and Shrubs Group) Used in Landscape Areas for Medicine and Aromatics and Their Purpose of Use




Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <i>Aesculus hippocatanum</i> (Horse chestnut)	A	It is used in parks and gardens solitary, restraint or in groups.	Horse chestnut extract; Using ointment, tincture, or gel-formed form by applying it to the skin is especially good for pain, fatigue, itching, and swelling in the legs. Today, many creams, body care products, and astringents that have botox effects also contain the horse chestnut plant (Guillaume and Padioleau, 1994; Konuk, 2012).

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**





 <i>Picea orientalis</i> (Eastern Spruce)	A	Coniferous evergreen spruce trees were used in parks and gardens as a group or solitary.	It is very effective in the treatment of cough. At the same time, it plays an effect role in the healing of oral diseases such as gingival recession and the regulation of the digestive system, in the recovery of diseases such as colds and flu, with its expectorant property in a short time. Since it is a fragrant tree, it used in perfumery industry (Koca, 2019).
 <i>Fraxinus excelsior</i> (Common Ash)	A	The ash tree, which is resistant to urban climate and polluted air, can be used as a mass, group, or solitary.	The leaves are astringent, diaphoretic, slightly diuretic, and laxative. The bark is an astringent and bitter tonic. The seeds, including their wings, were used as a carminative (URL-1).
 <i>Pinus pinea</i> (Pine tree)	A	Pine trees, which are good shade trees, are used as road trees or solitary in landscaping.	The leaves, cones and resins believed to have a healing effect among the people and they are used in the treatment of various diseases such as stomach ailments, asthma and cough (Altaş, 2009). Various parts of pine trees, such as pine needles, cones, cortices, and pollen, are widely consumed as food or dietary supplements to support health (Kim et al., 2010; Hendek Ertop and İncemehmetoğlu, 2021).

Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <i>Abies sp.</i> (Fir tree)	A	With its decorative appearance, it is used solitary or in groups in parks and gardens.	It has germ-cleaning and killing, astringent, rheumatism-healing, diuretic, expectorant, vasoconstrictor, and wound-healing properties (Baydar, 2006).
 <i>Tilia tomentosa</i> (Linden tree)	A	Linden trees are preferred in therapy gardens due to their visual appearance, pleasant smell, and shade planting in sitting and resting areas.	The flowers of linden trees have been traditionally used since the Middle Ages to induce sweating and reduce fever. It is known that from past to present it has been used as a diuretic, antispasmodic, calming the stomach, against cough and sore throat, as an expectorant, against migraines, against liver and bile diseases. Linden is one of the most preferred plants for colds, especially in winter (Duke, 1987; Tanker et al., 1987; Toker, 1995; Sarıkaya and Doğdu, 2021).
	A	In terms of its form and texture, it can be used for shading in therapy gardens, sitting, and resting areas.	In therapy gardens, Plane trees are also preferred due to their visual appearance, and pleasant smell, Besides its antimicrobial effect, its cytotoxic activity was






**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

<p><i>Platanus orientalis</i> (Plane tree)</p>			<p>also investigated. The cytotoxic activity of the kaempferol glycosides it contains on human leukemia cells has also been determined (Dimas et al., 2000; Özkan, 2011).</p>
 <p><i>Hibiscus syriacus</i> (Althaea tree)</p>	<p>A</p>	<p>Evergreen is one of the most important flowering shrubs. Its flowers are very attractive and beautiful looking. It can also be used as a curtain plant.</p>	<p>The leaves are diuretic, expectorant and stomach pain reliever. The boiled flowers are used as a diuretic, ophthalmic and stomachache reliever. It is also referenced in various skin problems ( URL-2.).</p>
 <p><i>Salix sp.</i> (Willow tree)</p>	<p>A</p>	<p>It can be used solitarily in parks and gardens, at the edges of lakes, rivers, and wetlands (Yücel, 2012). It is resistant to wind. It is a border plant. It can also withstand floods for 1-2 months (Güngör et al., 2002; Sezen et al., 2018).</p>	<p>The bark has relaxing, strengthening, antipyretic, protective intestinal obstruction, relieving and relieving effects of rheumatic pains (Baytop 1999; Sezen et al., 2018).</p>
 <p><i>Crataegus monogyna</i> (Hawthorn tree)</p>	<p>A</p>	<p>It is a good hedge plant resistant to shade and urban climate. With its decorative appearance, it is used in groups or solitary in the greening of the medians on the slopes.</p>	<p>The medicinally used parts of the plant are usually the leaves and flowering branches, or the fruit. This herb generally helps regulate both low and high blood pressure and also breaks down stored fats and cholesterol in the body (Altınterim, 2012).</p>







**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <p style="text-align: center;"><i>Magnolia L.</i> (Magnolia tree)</p>	A	Magnolia has large, showy, white fragrant flowers that stay open throughout the summer months. In addition, its large and beautifully shaped leaves appeal to the visual sense in therapy gardens.	The bark is diaphoretic, stimulating, and tonic. It is used in the treatment of malaria and rheumatism (URL-3).
 <p style="text-align: center;"><i>Vitex agnus-castus</i> (Chaste tree)</p>	A-Ç	When the <i>V. agnus-castus</i> species is considered in terms of aesthetics; The rich color range of the spike-shaped flowers, their long-term flowering, the striking appearance of the large seeds on the spike formed after the flowers increase the diversity of usage areas in herbal landscape designs. The tree-shrub form of the species known as a bush can also be found in the form of trees (Cheifetz et al., 1999; Burnie, 2000), it is suitable for pruning (Dehgan, 1998), it has a scattered and rounded form, and it has different texture characteristics, making it possible to make visually interesting arrangements. (Girmen and Karagüzel, 2005).	It has been determined that the seeds and fresh leaves of the tree are used. It has been determined that chaste tree is used in the region, especially in stomach, stomach, headache, rheumatic joint pain, nausea, intestinal disorders, various gynecological diseases, diabetes, cardiovascular diseases, edema treatment and eczema type skin diseases (Gül 2007; WHO 2009; Gençler – Özkan 2010; Gülsoy 2011; Demirtaş 2013; Sezik et al., 2013; Kolancı- Yılmaz, 2017).
 <p style="text-align: center;"><i>Hammelis sp.</i> (Witch hazel)</p>	A	It is a very valuable solitary plant with its showy flowers.	Hamamelis leaves and bark is used in making tea, dressings, suppositories, tinctures, and natural medicines. At the same time, other substances in its compound have the properties of tightening the pores of the skin and coagulating. The most important known effect is that it is a natural astringent, that is, astringent (URL-4). It reduces the permeability of blood vessels and heals wounds and fractures. It is also used to remove dark circles under the eyes and reduce swelling (URL-5., Özcan and Akça, 2017).
 <p style="text-align: center;"><i>Juniperus sp.</i> (Juniper trees)</p>	A	Juniper tree is often used as a road tree. It is important for sustainable designs due to its longevity.	It is used for skin inflammations, headaches, diabetes, digestive tract diseases, bronchitis, asthma, kidney and urinary tract disorders, jaundice, sciatica, rheumatism, respiratory tract disorders, sinusitis, liver disorders, metabolism disorders (Koç, 2002; Gürkan, 2003). ; Tumen and Hafizoglu, 2003).







**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <i>Quercus sp.</i> (Oak-tree)	A	It is used as a solitary, group or mass in parks and gardens. At the same time, oak trees, which are resistant to the urban climate, are also preferred as wind curtains.	The bark of the young branches of the <i>Quercus</i> species is used as an antidiarrhea in the form of an internal infusion, an antidote for poisoning with some heavy metal salts such as alkaloids, copper, and lead salts, and an antiseptic in the form of mouthwash in throat infections, due to its antiseptic effect and stopping bleeding in external injuries (Yeşilöz, 2011).
 <i>Eucalyptus globulus</i> (Eucalyptus tree)	A	It can be used as a mass or road tree in parks. It is very suitable for solitary use as a shade tree.	Eucalyptus essential oil is obtained from the leaves of eucalyptus trees by the distillation method. It is well known to be very effective against infections, relieves the upper respiratory tract, treats cough and insect repellent, reduces fever, relieves headaches, muscle and joint pains.
 <i>Cornus sp.</i> (Cranberry)	A-Ç	Because the dogwood tree blooms early, it is a very important solitary woody plant for parks and gardens. It is known as a good hedge plant and ground cover.	The leaves, flowers, and fruits of the cranberry plant, known for their antioxidant properties, are used in traditional medicine; It is used in the prevention of many diseases such as cancer, heart diseases, anemia, diabetes, kidney diseases, bronchitis, and colds (Uğur, 2020).
 <i>Jasminum grandiflorum</i> (Jasmine)	Ç	The plant adorns parks and gardens with its glossy leaves and fragrant white flowers.	The essential oil obtained from jasmine flowers is used in the perfume industry.
 <i>Rosa sp.</i> (Rose)	Ç	They are used as a border element and a decorative material in parterres and borders in landscaping. It has impressive features along the way with its smell and color feature.	In addition to the treatment of diseases such as arthritis, rheumatism, gout, sciatica, fever, cold, gastric mucosal inflammation, peptic ulcer, laxative, digestive aid, gallstone, and biliary tract disorders, kidney disorders, lower urinary system disorders, antimicrobial, antimutagenic, It has been reported to have diuretic and astringent effects (Çetinkaya Karafakı and Karafakı, 2014).

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <i>Sambucus nigra</i> L. (Elder-berry)	Ç	It can be used as a background plant and transition plant in parks and gardens solitarily or in groups. Massive vegetation can also be evaluated for purposes such as creating a sound pitch, limiting and naturalization (Kılıç et al., 2016).	Elderberry fruits show high antioxidant activity with their rich anthocyanin content. Thanks to its antioxidant activity, it has a therapeutic effect against many diseases such as colds, flu, cancer, and diabetes in human health (Alıç et al., 2020).
 <i>Rubus fruticosus</i> L. (Blackberry)	Ç	It can be used in solitary or in groups in parks and gardens. It can be used as a transitional plant or for limitation, massive planting (Kurşun 2014; Kılıç et al., 2016).	Its leaves are against diarrhea and hemorrhoids due to its astringent effect; it is also used as a tonic, diuretic, wound treatment, and diabetes. In addition to these, it is also used as a mouthwash for inflammation of the gums, tonsils, and throat. Its fruits, on the other hand, are astringent effective and are used internally and as a mouthwash (Karamanoğlu, 1973; Baytop, 1999; Çubukçu et al., 2002; Şar, 2011).
 <i>Pyracantha coccinea</i> (Fire thorns)	Ç	It is used in creating fences and curtains, landscaping, and mass planting. It is resistant to urban climate and urban environment conditions and develops well.	It is reported that the fruits of the plant are used for diuretic, heart and tonic purposes in traditional medicine (Kowaleuki and Mrugasiewicz, 1971; Çötelı and Karataş, 2017).
 <i>Viburnum opulus</i> (Snowball)	Ç	It is a very important shrub species for bird protection and is very attractive. Likewise, it is a very suitable species that can be used to create a wind screen and hold the soil. It is used as a group and solitary in parks and gardens, as a bird host, in holding on to the slopes, in highway refuges and as a bird host.	The leaves have antipyretic properties when brewed. The fruits have been used as a laxative against constipation (URL-6).
 <i>Hydrangea macrophylla</i> (Hydrangea)	Ç	With their large and variously colored flowers, they bring joy and liveliness to the environment in which they are used.	The leaves, roots and flowers are antitussive and diuretic (URL-7).
 <i>Vaccinium myrtillus</i> (Blueberries)	Ç	The plant species, which attracts attention with its edible and blue-colored fruits, is used as a group or solitary in parks and gardens.	Some compounds in the fruit reduce retinal bleeding, and chromium in the plant helps keep high sugar levels under control. It also has preventive and wound healing effects against urinary tract infections (Baytop, 1999; Çubukçu et al., 2002; Aslan, 2007; Şar, 2011).



Some plant examples	Form of Life	Use as an outdoor ornamental plant	Medicinal and aromatic use
 <p><i>Mahonia aquifolium</i> (Oregon grape)</p>	Ç	<p>They are suitable for places where dense mass green is desired in urban spaces (Ceylan 1999). They should be used in groups, especially on large grass surfaces. The plant, which is used as a hedge plant in gardens, can maintain a green fence appearance in summer and winter, and can create an intense mass and color effect when used in groups near the sitting areas in parks. In addition, due to its dense structure, it can also be used as a curtain blocking the night lights of vehicles in the middle medians (Yeşil et al., 2006).</p>	<p>The root and bark of the root are modifying, blood tonic, gallbladder, diuretic and laxative. Gargle is used to relieve sore throat. It is used to wash the eyes in case of blood in the eye. Its fruit is laxative (URL-8).</p>
 <p><i>Forsythia spp.</i> (Border Forsythia)</p>	Ç	<p>It gives a very beautiful appearance by staying in flowers for a long time. It is used as a solitary or in groups and as a hedge.</p>	<p>It has benefits such as diuretic, removing stones and sand from the kidney, regulating digestive disorders, strengthening the immune system, antibiotic and antioxidant effects (Rancic et al., 2005; Woguem et al., 2013; Ruben et al., 2013; Şen and Kalaycı, 2016).</p>
 <p><i>Buxus L.</i> (Boxwood)</p>	Ç	<p>It is used successfully both as solitary and in group plantings. It is ideal for borders, hedge plantings, and under-tree plantings. It is very suitable as a hedge plant. It is resistant to air pollution and cold.</p>	<p>In addition to being used as an ornamental plant in parks and gardens, it is a very important plant in terms of its medicinal properties. It is extremely important in terms of its high effect on malaria, HIV, and lung cancer diseases and improving the immune system (Naneli et al., 2020).</p>
 <p><i>Syringa sp.</i> (Syringa)</p>	Ç	<p>Syringa flowers; It is purple in color and fragrant. It is a very important hedge plant. It can also create a windbreak. It is used in parks, gardens and solitary or in groups.</p>	<p>The leaves and fruits are antiperiodic, antipyretic, tonic and antiparasitic. In children's mouth sores, the bark or leaves are chewed (URL-9).</p>
 <p><i>Berberis thunbergii</i> ( Japanese barberry)</p>	Ç	<p>It can be used alone as well as in groups in roadside works, parks and gardens (Megep, 2011).</p>	<p>Japanese barberry root bark is antiparasitic, antiseptic, and antipyretic. It is antibacterial (URL-10).</p>
 <p><i>Nerium oleander</i></p>	Ç	<p>Oleander is used solitary or in groups in parks and gardens with its evergreen and attractive flowers. It is suitable for use as a hedge plant.</p>	<p>It is diuretic, diaphoretic, emetic, sneezing, expectorant and heart-strengthening. It is effective against scabies. Its root is a strong solvent. The plant is reported to have anticancer properties. However, it causes skin irritation on contact.</p>

( Oleander)		Ingestion of just one leaf is fatal in children (URL-11).
-------------	--	---

**A:** Tree    **Ç:** Bush

## CONCLUSION

In our world, where a healthy and sustainable world and life are gaining more importance day by day, healthy life and healthy nutrition issues have come to the fore more after the pandemic. In this context, natural and herbal nutrition is important. Medicinal aromatic plants are used in landscaping as well as in field agriculture. Plants used in landscape areas are not only groundcovers but also shrubs and trees. Plants provide the oxygen and nutrients necessary for sustainable life and protect our health. Plants used for therapeutic purposes have existed in all times of humanity. However, with globalization, plants are used both to beautify the environment and beneficial for human health.

Many drugs used in today's modern medicine are obtained from plants. Herbal wealth in our country; because it is the intersection of three phytogeographic regions, it is a bridge between the flora of Southern Europe and Southwest Asia, and it is the center of origin and differentiation of many genera and sections. This rich flora, not only contains many medicinal and aromatic plants but also is the gene center for many of them. However, this plant richness is not used sufficiently.

The plants found in the natural flora are among the people; It is used in food, therapeutic purposes (Phytotherapy: treatment with medicinal plants), tea, spice, paint, insecticide (pesticide), treatment of animal diseases, resin, gum, utilizing essential oils, soft drinks, cosmetics industry. However, every person cannot reach the natural flora with urbanization. Apart from the field agriculture, the medicinal and aromatic aspect of the plants used in open green areas, landscape areas and public open areas should be evaluated within the functional properties. In this study, medicinal aromatic aspects of shrubs, trees, and shrubs used in landscape areas were evaluated. It is thought that this study will contribute to the versatile use of outdoor ornamental plants in the formation of healing gardens, which have been on the agenda more recently.

## REFERENCES

- Alıç B, Olcay N, Demir MK, 2021. Kara Mürverin (*Sambucus nigra* L.) Besinsel İçeriği ve Fonksiyonel Özellikleri. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2): 1140-1153.
- Altaş S, 2009. *Cedrus libani* (sedir) ve *Abies cilicia* (köknar) reçine özütlerinin antimikrobiyal ve antioksidant aktivitelerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 1-146.
- Altınterim B. (2012). Cardio vascular effects of Hawthorn (*Crataegus monogyna*). *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 15 (3),16-18. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ksudobil/issue/22834/243774>.
- Aslan S. (2007), Tedavide Kullanılan Bitkiler "FFD Monografı", 1. Baskı, Editör: Ömür Demirezer ve ark., Nobel Tıp Kitabevi, Ankara.
- Baydar S. N. (2006) "Şifalı Bitkiler Ansiklopedisi" İstanbul. Palme Yayınları.
- Baytop T. (1999). *Therapy with Medicinal Plants in Turkey, Past and Present*. 2nd ed. İstanbul, Turkey: Nobel Tıp Publications.
- Burnie D. 2000. *Wild Flowers of the Mediterranean*. Dorling Kindersley Limited, London, UK, 320 p.
- Ceylan G. 1999. *Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları*. Flora Yayınları, 216, İstanbul.
- Cheifetz A., Double, C., Barnard, L. and Imwold, D., 1999. *Trees and Shrubs*. Laurel Glen Publishing, San Diego, USA, 1008 p.

- Çetinkaya Karafakı, F. & Karafakı, L. (2014). Tıbbi Bir Bitki Olarak Gül. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17 (2) , 11-13. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sdufenbed/issue/20801/222013>.
- Çötel E. ve Karataş F. (2017). Ateş Dikeninin (*Pyracantha coccinea* Roemer var. lalandi) Kırmızı Meyvelerindeki A, E, C Vitamini,  $\beta$ -Karoten, Likopen, Glutasyon ve Malondialdehit Miktarlarının Araştırılması. Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi Fırat Univ. Journal of Science 29(1), 41-46.
- Çubukcu B., Sarıyar G., Meriçli A.H., Sütlüpinar N., Mat A., Meriçli, F. (2002), Fitoterapi Yardımcı Ders Kitabı, İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayın No: 79, İ. Ü. Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, İstanbul. 6.
- Dehgan B., 1998. Landscape Plants for Subtropical Climates. University Press of Florida, USA, 638 p.
- Demirtaş A. (2013). Isırgan Otu (*Urtica dioica* L.), Papatya (*Matricaria chamomilla* L.) ve Hayıt Meyvesi (*Vitex agnus-castus* L.) Ekstraktlarının Normal Koşullarda ve Asidoz Koşullarında Rumen Mikrobiyal Fermentasyonuna in vitro Etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara 2013.
- Dimas K., Demetzos C., Mitaku S., Marselos M., Tzavaras T. ve Kokkinopoulos D. Cytotoxic activity of kaempferol glycosides against human leukaemic cell lines in vitro. *Pharmacol Res* 2000; 41: 85-87.
- Dönmez Ş., Çakır M. ve Kef, Ş. (2016). “Bartın’da yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin Peyzaj Mimarlığında kullanımı”, Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi, 1(2):1-8.
- Duke A. J., (1987). CRC Handbook of Medicinal Herbs, Florida, CRC Press, 485-486.
- Gençler-Özkan, A. M. (2010). “Binlerce Yıllık Deneyim: Tarihte Tıbbi Bitkiler, Antik Çağlardan Günümüze *Vitex agnus-castus*”. *Modern Fitofarmakoterapi ve Doğal Farmasötikler* 1/3 (2010) 56-58.
- Girmen B. ve Karagüzel O. (2005). Gazipaşa (Antalya) Yöresi Doğal Hayıt’larının (*Vitex agnus-castus* L.) Seleksiyonu-I: Seçilen Tiplerin Özellikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(3), 385-396.
- Guillaume M. ve Padioleau, F., (1994). Veinotonic effect, vascular protection, antiinflammatory and free radical scavenging properties of horse chestnut extract. *Arzneimittel-Forschung*, 44, 25–35.
- Gül A. (2007). Kadın Hastalıklarında Kullanılan Droglar *Vitex agnus-castus*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi. Ankara 2007.
- Gülsoy, G. (2011). *Vitex agnus-castus* (Hayıt) Meyvelerinin Fitoterapi Açısından Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi. İstanbul 2011.
- Gürkan E. (2003) Bitkisel Tedavi. Marmara Üniversitesi Yayınları, No:699, Fak.Yayın No:19.
- Hendek Ertop M, İncemehmetoğlu E, 2021. Çam (*Pinus* spp.) Türlerinin ve Fraksiyonlarının Gıda Takviyesi ve Tıbbi Bitki Olarak Kullanım Olanakları. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(1): 266-278.
- Karamanoğlu K. (1973), *Farmasötik Botanik Ders Kitabı*, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları Ders Kitabı Sayı: 24, Ankara.
- Kılıç T., Kazaz, S., Ergür, G. E., Gül, A., (2016). Meyve özellikli odunsu bitki türlerinin peyzaj amaçlı bitkisel tasarımda kullanılabilirlik olanakları, VI. Süs Bitkileri Kongresi, 19-22 Nisan 2016, Antalya.
- Kim NY, Jang MK, Lee DG, Yu KH, Jang H, Kim M, Kim SG, Yoo BH, Lee SH. 2010. Comparison of methods for proanthocyanidin extraction from pine (*Pinus densiflora*) needles and biological activities of the extracts, 4(1): 16-22. <https://doi.org/10.4162/nrp.2010.4.1.16>.
- Koca Y. (2019). *Picea orientalis* (L.) Peterm. ve *Picea abies* (L.) H. Karst.’dan Elde Edilen Uçucu Yağların Gc-Ms Analizi Ve Antimikrobiyal Aktiviteleri. Kastamonu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

- Koç T. (2002) Bitkilerle Sağlıklı Yaşam. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Sayfa 102- 104.
- Kolancı Yılmaz B. (2017). “Karahayıt’ta (Denizli) Hayıt Ağacının (*Vitex agnus-castus* L.) Geleneksel Kullanımı”. Phaselis III (2017) 49-60. DOI: 10.18367/pha.17002.
- Kowaleuki, Z., Mrugasiewicz, M. (1971). Neue flavanon heteroside in *crataegus phenophyrum*. *Planta Medica*, 19: 311-313.
- Kösa S. & Güral, S. M. (2019). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Ve Peyzajda Kullanımları. PEYZAJ,1(1),41-54. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/peyzaj/issue/46986/589745>
- Kurşun H. (2014). Peyzaj mimarlığı çalışmalarında süs bitkisi olarak kullanılan meyve türleri (Mezuniyet Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü.
- Megep, (2011). Bahçecilik Süs Çalıları. Milli Eğitim Bakanlıđı. Ankara.
- Naneli İ., Turan F., Demir T. Ve Beyhan Ö. (2020). Taraklı Lokasyonunda Yüksek Populasyonda Bulunan Şimşir (*Buxus sempervirens*) Bitkisinin İncelenmesi. International Asian Congress On Contemporarysciences-IV. Bakü. Azerbaycan.
- Özkan G. (2011). Bursa İli Şevketiye Köyü Halk İlaçlarının Bilimsel Açıdan Deđerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Farmakognozi Anabilim Dalı Fitoterapi Programı Yüksek Lisans Tezi.
- Rancic A, Sokovic M, Vukojevic J, Simic A, Marin P, Duletic-Lausevic S (2005). Chemical composition and antimicrobial activities of essential oils of *Myrrhis odorata* (L.) Scop, *Hypericum perforatum* L. and *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Journal of Essential Oil Research* 17, 341–345.
- Ruben O, Valeria N, Ruben N (2013). Antioxidant activity of fractions from oregano essential oils obtained by molecular distillation, *Food Chem.* 156, 212–219.
- Sarıkaya, A. G., Dođdu, S. (2021). Karacabey'de (Bursa) Doğal Yayılış Yapan Gümüşi İhlamur (*Tilia tomentosa* Moench.)'un Bazı Morfolojik Özellikleri ile Yaprak ve Çiçek Uçucu Bileşenlerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 17-24.
- Sezen, I., Demircan, N. ve Sezen Karaođlan, E. (2018). Use of Medicinal and Aromatic Plants Naturally Growing in Erzurum City in Landscape Architecture. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 3 (2), 81-88.
- Sezik E., Özkök G. ve Sezik M. (2013). “*Vitex agnus castus* L. Preparatı ile Retrospektif bir Çalışma”. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 20/2 (2013) 48-53.
- Şar S. (2011). Bazı Üzümsü Meyvelerin Kullanımlarının Eczacılık Ve Tıp Tarihi Açısından İncelenmesi. *Lokman Hekim Journal*, 2011; 1 (2): 1-6.
- Şen N. ve Kalaycı G. (2016). Altın Otu Bitkisinden (*Helichrysum arenarium*) Tanen ve Kumarinin Kimyasal Kompozisyonu. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*. 42 (2), 226-231.
- Tanker M., ve Toker G., "Türkiye'de Yetişen *Tilia* L. Türlerinin Farmakognozik Açıdan Karşılaştırılması" Sezik, E., Yeşilada, E., (eds), V. Bitkisel İlaç I-Ianını Maddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, Ankara, Sanem Matbaacılık, 129-130, 1987.
- Toker G. (1995). İhlamur Çiçek ve Kabuklarının Biyolojik Aktivitesi ve Kullanılışı. *FABAD J. P/İarm. Sci.*, 20, 75-79.
- Tümen İ. ve Hafizođlu H., 2003. “Türkiye’de yetişen ardıç (*Juniperus* L.) türlerinin kozalak ve yaprak uçucuyađlarının birleşiminde bulunan terpen grupları”, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi yayınları Cilt:5, Sayı:5.
- Uđur Y. (2020). Kızılcık (*Cornus mas* L.) Meyve Ekstraktlarının Fenolik İçeriklerinin Hplc ile Belirlenmesi ve Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Temel Eczacılık Anabilim Dalı Doktora Tezi.

- Who, 2009. World Health Organization, Who Monographs on Selected Plants 4. Spain 2009.
- Woguem V, Hervet P, Maggi F, Vitali L, Petrelli D, Lupidi G, Papa F, Vittori S, Barboni L (2013). Volatile oil from striped African pepper (*Xylopia parviflora*, Annonaceae) possesses notable chemopreventive, anti-inflammatory and antimicrobial potential, Natural product communication 8(12), 1791–1796.
- Yeşil M. Yeşil P. ve Yılmaz H. (2006). Tokat Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Kullanılan üzüm­ sü Meyveler ve Kent Peyzajına Katkıları. Tokat II. Ulusal Üzüm­ sü Meyveler Sempozyumu.
- Yeşilöz F. (2011). *Quercus pubescens* Willd. Bitkisi Üzerinde Fitoterapötik Araştırmalar. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakognozi Anabilim Dalı Fitoterapi Programı. Yüksek Lisans Tezi.
- Yücel E. (2002). Flowers and floorcover plants. ETAM Printing Facilities, Eskişehir.

### **INTERNET RESOURCES**

- URL-1. <<https://kocaelibitkileri.com/fraxinus-excelsior/>> Erişim tarihi:25.05.2022
- URL-2. <<https://kocaelibitkileri.com/hibiscus-syriacus/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL- 3. <<https://kocaelibitkileri.com/magnolia-grandiflora/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-4 .< . <http://beautycodemd.com/b2c-md-etken-maddeler>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-5[http://www.bitkiler.co/2016/10/cad-fndg-guvercin-agac\\_hamamelis.html#.WQpBdEXyjIU](http://www.bitkiler.co/2016/10/cad-fndg-guvercin-agac_hamamelis.html#.WQpBdEXyjIU)  
Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-6. <<https://kocaelibitkileri.com/viburnum-tinus/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-7. <<https://kocaelibitkileri.com/hydrangea-macrophylla/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-8. <<https://kocaelibitkileri.com/berberis-aquifolium/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-9. <<https://kocaelibitkileri.com/syringa-vulgaris/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-10. <<https://kocaelibitkileri.com/berberis-thunbergii/>> Erişim tarihi: 25.05.2022
- URL-11. <<https://kocaelibitkileri.com/nerium-oleander/>> Erişim tarihi: 25.05.2022

**AZƏRBAYCANIN AZAD OLUNMUŞ ƏRAZİLƏRİNİN QARIŞCI KƏPƏNƏKLƏRİNİN  
(LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR**

*SƏKİNƏ ƏHMƏD QIZI HACIYEVA*

*AMEA Zoologiya institutu Bakı, Azərbaycan*

**Açar sözlər** : qarışçı kəpənəklər, dağlıq ərazi, material, rayon, fəsilə, cins, növ.

**Keywords:** geometer moths, mountainous terrain, material, district, family, genus, species.

### XÜLASƏ

Qarışçı kəpənəklər (Lepidoptera, Geometridae) bir çox müxtəlif biotoplarda məskunlaşır, biosenozlarda və aqrosenozlarda əsas rol oynayır. Tırtılları kütləvi çoxaldığı illərdə yem otlarına, dərman bitkilərinə, tərəvəz və giləmeyvələrə, meyvə və meşə ağaclarına ciddi ziyan vurur. Bu kəpənəklərin çoxu çiçəkli bitkilərin tozlanmasında iştirak etdiyi üçün böyük iqtisadi əhəmiyyətə malikdir.

Məqalədə Şuşa, Kəlbəcər [Yanşax], Zəngilan [Vezneli], Laçın [Malıbəyli] rayonlarından işğaldan qabaq Zoologiya institutunun əməkdaşları [R. Əffəndi, N. Səmədov, S. Əliyev] tərəfindən toplanan qarışçı kəpənək növləri haqqında məlumat verilir. Zoologiya institutunun Quru onurğasızları laboratoriyasının kolleksiyasında yerləşən kəpənəklər dəstəsinin Geometridae fəsiləsinə aid yuxarıda qeyd olunan azad olunmuş rayonlarından toplanmış 2 yarımfəsiləyə 9 cinsə aid 10 qarışçı növünün toplandığı ərazilər və dünya üzrə yayılması qeyd edilmişdir.

### ABSTRACT

Geometer moths (Lepidoptera, Geometridae) live in many different biotopes and play a key role in biocenoses and agrocenoses. They damage fodder grasses, vegetables, fruits and berries, pastures of medicinal plants. In the years of mass reproduction it also causes serious damage to pastures and forest trees. Many of these moths are of great economic importance because they are involved in pollination of flowering plants.

Information about geometer moths recorded in such districts of Garabakh as Shusha, Kalbajar (Yanshakh), Zangilan (Vezneli), Lachin (Malibeyli) by some entomologists (R. Effendi, N. Samadov, S. Aliyev) of the Institute of Zoology is given in the article. In addition the article presents localities of 10 species of geometer moths from 9 genera and 2 subfamilies which were collected in the territories liberated from occupation. Worldwide distribution of the species is presented too.

### GİRİŞ

Qarışçı kəpənəkləri 2000 cins 23000 növ daxil olmaqla kəpənəklər dəstəsinin ən böyük fəsilələrindən biridir. Azərbaycanda bu fəsiləni Abşeron-Qobustan bölgəsində A.Piriyev [1989], Dağlıq Şirvan bölgəsində S.Hacıyeva [2019] öyrənmişdir. Şuşa, Kəlbəcər [Yanşax], Zəngilan [Vezneli], Laçın [Malıbəyli] rayonlarından işğaldan qabaq Zoologiya institutunun əməkdaşları [R. Əffəndi, N. Səmədov, S. Əliyev] tərəfindən toplanan növlər laboratoriyanın kolleksiyasında yerləşdirilmişdir. BİZ tərəfdən təyin edilmiş 2 yarımfəsiləyə 9 cinsə aid 10 qarışçı növünün toplandığı ərazilər və dünya üzrə yayılması qeyd edilmişdir.

## ARAŞDIRMALAR, YENİLİKLƏR, NƏTİCƏLƏR

Azad olunmuş ərazilərin qarışıq kəpənəkləri əsasən Şuşa, Kəlbəcər, Laçın, Zəngilan rayonlarından R.Əfəndi, S.Əliyev, N. Samədov, A.Piriyev tərəfindən gecə qurulan işıq mənbələrindən [PRK-2, PRK-4], gündüzlər isə əl toru vasitəsilə toplanmışdır. Bu kəpənəklər təyinat cədvəllərinin vasitəsilə təyin edilmiş və etiketlenmişdir [Lampert 1913, Romanoff 1884-1901, Seitz,1915, Vidalep Ya. 1988, E. Didmanidze, 2016].

### FƏSİLƏ *Geometridae* LEACH, 1815

#### YARIMFƏSİLƏ *Ennominae* DUPONCHEL, 1845

##### Genus *Perconia* HÜBNER, 1825

*Perconia strigillaria* HÜBNER,1825

**Material:** Azərbaycan – Kelbecer k.Yanşax, 29.06.1965, 1950m dəniz səviyyəsindən hündürlükdə, R. Əffəndi 3♂♂ 1♀; Zəngilan k. Vezneli R. EFFƏNDİ, 3♀ 1♂.

**Yayılması:** Avropa, cənubi və orta Sibir, Qafqaz, Ural, kiçik Asia, Yakutiya, Mongoliya.

##### Genus *Siona* DUPONCHEL, 1829

*Siona lineata* SCOPOLI, 1763

**Material:** Azərbaycan - Kelbecer k. Yanşax 29.06. 1965, R. EFFƏNDİ 3♂♂ 1♀

**Yayılması:** Qərbi, orta və Şərqi Avropa, Krım, Qafqaz, Qazağıstan, cənubi Sibir, Amur vilayəti, Primorye, Mongolustan, orta Asia.

##### Genus *Dycia* HÜBNER, 1825

*Dycia conspersaria* DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775

= *Dycia conspersaria* (FABRICIUS, 1775)

**Material:** Azərbaycan – Zəngilan k. Vezneli 19.05.1982, R. Əffəndi 4♂♂ 4♀

**Yayılması:** cənubi Avropa, cənubi Ural, orta Asia.

*Dycia innocentaria* CHRISTOPH, 1885

**Material:** Azərbaycan- Zəngilan v. Vezneli, 19.05.1982, R.EFFƏNDİ 2♂♂

**Yayılması:** Qafqaz, Cənubi Qafqaz, Ermənistan.

##### Genus *Peribatodes* WEHRLY, 1943

*Peribatodes umbraria* HÜBNER, 1809

**Material:** Azərbaycan - Zəngilan k.Vezneli 19.05.1982, R.EFFƏNDİ 2♂♂

**Yayılması:** Krım, Qafqaz, cənubi Qafqaz, orta Asiyanın qərb hissəsi, Altay, şimali İran, Əfqanıstan.

*Therapis flavicacaria* HERRICH ET SCHIFFERMÜLLER , 1775

**Material:** Azərbaycan -Şuşa 27.06.1948, N. SAMEDOV 1♀

**Yayılması:** Mərkəzi və şərq Avropa, Qərbi Asiya, cənubi Qafqaz

**Cins** *Semiothisa* HÜBNER, 1818

=*Chiasma* HÜBNER , 1823

=*Diastiotis* HÜBNER , 1823

=*Jsturgia* HÜBNER , 1823

=*Macaria* CURTIS , 1825

*Semiothisa clatrata* LINNAEUS, 1758

**Material:** Azərbaycan - Laçın k.Malıbəyli 11.05.1974, R.EFFENDİ 1♀

**Yayılması:** qərbi, şərq, orta Avropa, Qafqaz, Zaqafqaziya, Qazağıstan, Çin, Yaponiya

**YARIMFƏSİLƏ** *Larentinae* TREITSCHKE, 1821

**Cins** *Oulobophora* STAUDINGER, 1892

*Oulobophora externata* HERRICH SCHAFFER , 1848

**Material:** Azərbaycan - Zengilan k.Veznəli 19.05.1982, R.EFFENDİ 1♀

**Yayılması:** cənubi Avropa, cənubi Qafqaz

**Cins** *Trichopteryx* HÜBNER, 1825

*T. polycommata* HERRICH ET SCHIFFERMÜLLER , 1775

= *Geometra polycommata* HERRICH ET SCHIFFERMÜLLER , 1775

= *Lobophora polycommata* HERRICH ET SCHIFFERMÜLLER , 1775

**Material:** Azərbaycan -Laçın k.Malıbəyli 14.05.1974, R.EFFENDİ 1♀

**Yayılması:** Avropa, yaxın Şərq, cənubi Qafqaz, Şərq Primorsk

**Cins** *Eilicrinia* HÜBNER, 1823

*Eilicrinia cordiaria* HÜBNER , 1790

**Material:** Azərbaycan - Şuşa 27.05.1948, N. SAMEDOV 2♂♂

**Yayılması:** cənubi Avropa, qərbi Sibir, ön Asiya, Qazağıstan.

Azad olunmuş ərazilərdən işğaldan qabaq toplanan qarışçı kəpənəkləri 2 yarım fəsiləyə 9 cinsə 10 növə daxildir. Bu torpaqlar təmizləndikdən sonra tədqiqatlar davam etməlidir.



## ƏDƏBİYYAT

1. VIYDALEPP Ya. R. (1978): List of the geometrid moths of moths (Lepidoptera, Geometridae) of the fauna USSR. — Entomological review, volum LVII, issue 4, page 752-760 Leningrad (in Russian).
2. DIDMANİDZE E. A. (2016): Geometrid moths of Georgia and bordering countries of the Caucasus. — Tbilisi, 385 (in Russian).
3. LAMPERT K. (1913): Atlas of butterflies and caterpillars of Europe and partly of Russian-Asian possessions.
4. PİRİYEV A.A. (1989): Geometrid moths (Geometridae) damaging fodder alfalfa in Absheron peninsula. — Pr. third siceinrific session of entomologists of Dagestan, Mahachkala, 81-84(in Russian).
5. Piriyeu, A.A., Viydalep Y. R. (1993) New geometrid species (Lepidoptera, Geometridae) from Talysh: Vest.Zoologii, № 4, Kiyev, 80-84.
6. ROMANOFF N. M. (1884-1901): Memories sur les Lepidopteres. — St-Peterburq. 1-9.
7. SEİTZ A. (1915): Die Gross-Schmetterlinge der Erde. — Stuttgart, Lehmann. Abt. 4. Bd., 479.
8. Hajiyeva S., Viydalep Ya. R. (2018): Annotated of Geometridae moth (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE ) from the mointaines Shirvan. Polish sience journal Issue 8, Part 1, Warsava.
9. Hajiyeva S.A., Sirinova L. (2019) A.The geometer moths (*Lepidoptera, Geometridae*) from the collection of institute of Zoology of ANAS collected in the Mountainous– Shirvan area. Entomofauna: Zeitschrift für Entomologie. 40(2) Munchen- okt. P.453-464.

## QALXANƏK-DİRÇƏK QARIŞIĞININ HEYVANLARIN NƏSİLVƏRME FUNKSIYASINA TƏSİRİ

### EFFECTS OF GRAMMOSCIADIUM -AJUGA MIXTURE ON ANIMAL PRODUCTION FUNCTION

*Saleh Heydər oğlu Məhərrəmov*

*AMEA Dendrologiya institutunun Sənaye əhəmiyyətli bitkilər laboratoriyasının müdiri, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü*

#### XÜLASƏ

Tədqiqatlarımızda yüksək antihelmint səmərəliliyi təsdiq edilmiş qalxanək və dirçək bitkilərinin qoyunların nəsilvərmə funksiyasına təsirini araşdırmaq üçün qarışıqın müalicə (4,5 q/kg) və müalicə dozasının 3 dəfə artırılmış miqdarlarını (13,5 q/kg) boğazlığın xüsusi dövrləri hesab edilən 1-2, 9-10, 13-14, 17-18, 23-24, 34-35, 44-45, 54-55, 140-142-ci günlərində heyvanlara yedizdirdik.

Qalxanək-dirçək qarışıqının müalicə və müalicə dozasının 3 dəfə artırılmış miqdarları yedizdirilən boğaz heyvanların klinik vəziyyətləri, yerişləri, ətraf mühit qıcıqlarına qarşı reaksiyası normal olmaqla selikli qişalarında patoloji rəng dəyişikliyinə, şişkinliyə və digər hər hansı pozğunluğa təsadüf edilmədi. Təcrübədə olan qoyunlar sağlam bala doğmaqla, quzuların xarici orqanlarında, hərəkətlərində heç bir anomaliya qeydə alınmadı. Quzular ətraf mühitə, süd əmmə zamanı analarına qeyri-normal reaksiya göstərmirdilər və bu qidalanma aktı normal duruş vəziyyətində ağrısız gedirdi. Quzuların süd əmmə zamanı ana qoyunlarda qeyri-normal, ağrılı duruş formasına təsadüf edilmədi. Qarışıqın hər iki dozasını alan və nəzarətdə olan heyvanların doğduğu balaların çəkisi normal həddə (3-4 kq) idi.

Apardığımız təcrübələrin nəticələri göstərir ki, qalxanək-dirçək qarışıqının müalicə və müalicə dozasının 3 dəfə artırılmış miqdarları qoyunların nəsilvərmə funksiyasına mənfi təsir etmir.

**Açar sözlər:** qalxanək, dirçək, nəsilvərmə funksiyası, toksiki təsir, antihelmint səmərəlilik.

#### ABSTRACT

We fed the animals the treatment dose (4.5 g/kg) and 3 times the therapeutic dose (13.5 g/kg), on days 1-2, 9-10, 13-14, 17-18, 23-24, 34-35, 44-45, 54-55, 140-142 which are considered specific periods of pregnancy for to study the effect of carapodium and ajuga plants on the reproductive function of sheep, which was confirmed in our studies with high antihelmintic efficacy,

The clinical condition, gait, and response to environmental irritants of throat animals wick fed with treatment and 3 times the therapeutic dose were normal, and no pathological change of colors, swelling, or other abnormalities were observed in the mucous membranes. The lambs did not react abnormally to the environment, to their mothers during lactation, and this feeding act was painless in a normal posture. Abnormal, painful posture was not observed in ewes during lactation. The weight of the lambs born to the animals receiving both doses of the mixture and under control was normal (3-4 kg).

The results of our experiments show that the treatment and 3 times the therapeutic dose of carapodium-ajuga mixture does not adversely affect the reproductive function of sheep.

**Keywords:** carapodium, ajuga, reproductive function, toxic effects, anthelmintic effectiveness.

## FARKLI LOKASYONLARDA BAZI ÇELTİK (*Oryza sativa* L.) ÇEŞİTLERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ\*

DETERMINATION OF QUALITY PARAMETERS OF SOME PADDY CULTIVARS (*Oryza sativa*  
L.) IN DIFFERENT LOCATIONS

*İsmail NANELİ*

*Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Arifiye/Sakarya*

ORCID ID: 0000-0002-6377-5263

### ÖZET

Çeltik dünyada insan beslenmesi açısından çok önemli bir bitkidir. Çin, Japonya v.b birçok ülkelerde pirinç geleneksel olarak tükettikleri gıda ürünleridir. Bu nedenle ülkeler bazında çeltik üretim miktarı, verimlilik ve kalite yüksek önem arz etmektedir. Araştırma, bazı çeltik çeşitlerinin Erbaa, Nıksar, Pazar koşullarında verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla 2016 ve 2017 yılları yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Farklı lokasyonlarda yapılan araştırmada 15 çeltik (*Oryza sativa* L.) çeşidi kullanılmıştır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada kalite bakımından kırıklı ve kırıksız pirinç randımanları, bin tane ağırlığı, kargo protein oranı, tebeşirimsi tane oranı incelenmiştir. İncelenen parametrelerde önemli farklılıklar saptanmıştır. Cammeo ve Nembo çeşitlerinin kargo protein oranı, kırıklı ve kırıksız pirinç randımanı, bin tane ağırlıkları gibi önemli kalite parametreleri bakımından yüksek değerlere sahip oldukları da saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik, Çeşit, Kalite, Lokasyon, Pirinç Randımanı.

### ABSTRACT

Rice is a very important plant in terms of human nutrition in the world. In many countries such as China, Japan, etc., rice is their traditional food product. For this reason, the amount of paddy production, yield and quality on the basis of countries are of high importance. The study was carried out in the growing seasons of 2016 and 2017 in order to determine the yield and quality parameters of some rice varieties in Erbaa, Nıksar, Pazar conditions. 15 rice (*Oryza sativa* L.) cultivars were used in the research conducted at different locations. Trials were set up in a randomized block design with four replications. In the study, broken and unbroken rice yield, thousand grain weight, cargo protein rate, chalky grain rate were investigated in terms of quality. Significant differences were found in the investigated parameters. It has also been determined that Cammeo and Nembo varieties have high values in terms of important quality parameters such as cargo protein ratio, broken and unbroken rice yield, and thousand-grain weights.

**Keywords:** Paddy, Variety, Quality, Location, Rice Yield.

### GİRİŞ

Çeltik üretimi dünyada insan beslenmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Artan dünya nüfusunun besin ihtiyacının karşılanması amacıyla çeltik üretim miktarı ve verim artırılmalıdır. Dünya çeltik ekim alanı, üretim miktarı ve verim sırasıyla; 164.2 milyon ha, 756.7 milyon ton, 461 kg/da değerlerindedir (Anonim, 2020). Dünyada çeltik üretimi tamamına yakın kısmı (yaklaşık %90'ı) Asya ülkeleri üreticileri tarafından yetiştirilmektedir (Kato ve Katsura, 2014). Çin, Hindistan ve Endonezya sırasıyla; 212.7 milyon ton, 168.5 milyon ton, 81.4 milyon ton ile dünyada yüksek miktarda çeltik üreten ülkelerdir (Anonim, 2017). Türkiye'de çeltik ekim alanı, üretim miktarı ve verim sırasıyla; 130 bin ha, 1 milyon ton, 772 kg/da olarak saptanmıştır (Anonim, 2021).

Çeltik üretim miktarı ve verimin yanı sıra kalite parametreleri de önemlidir. Tane boyutları en önemli çeşit özellikleri arasında yer almaktadır (Juliano, 1972). Çin, Japonya, Hindistan, Endonezya v.b bazı Asya ülkeleri tüketimde uzun, dar ve ince yapıda çeltik tanelerinden oluşan pirinçleri tercih ederken Türkiye pirinç tüketiminde uzun, geniş ve kalın yapıda çeltik tanelerinden oluşan pirinçleri tercih etmektedir. Kalite, kişisel tercihler, damak zevki ve bulunulan lokasyonun geleneklerine göre değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda araştırmacılar boyutları ekstra uzun (>7.5 mm), uzun (6.61-7.50 mm), orta (5.51-6.60 mm) ve kısa (<5.50 mm), uzunluk/genişlik oranı doğrultusunda ince (>3.0 mm), orta (2.1-3 mm), kalın (1.1-2.0 mm), yuvarlak (<1.1) sınıflandırmaktadırlar (Jennings ve ark., 1979). Ülkelerin veya bölgelerin gelenekleri ve damak zevklerine göre insan beslenmesinde pirinç tüketilmesi sırasında değişik yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar; 1) Yağ ilaveli suda pirinç pişirme, 2) Yağ ilaveli buharda pirinç pişirme, 3) Buharda pirinç pişirme, 4) Fazla miktar suda pirinç pişirme, 5) Orta miktar suda pirinç pişirme, 6) Az miktar suda pirinç pişirme, 7) Fırında pirinç pişirme yöntemleridir. İtalya, Almanya, Tayland, Avustralya fazla miktar suda pirinç pişirme, Myanmar, İspanya, Arjantin, Portekiz orta miktar suda pirinç pişirme, İran yağ ilaveli buharda pirinç pişirme, Peru, Brezilya, Ekvador, Şili, Meksika, Almanya yağ ilaveli suda pişirme, Endonezya buharda pirinç pişirme, Fransa, Myanmar, Yunanistan, Mısır, Japonya, Kore, Hindistan, Tayland, Endonezya az miktar suda pirinç pişirme yöntemleri uygulanmaktadır (Juliano, 1972). Ülkelerin gerçekleştirdikleri pişirme usullerine uygun yüksek kalitede çeltik çeşitlerinin üretilmesi temel amaçlar arasındadır. Bu bağlamda, kırıklı pirinç randımanı (%), kırıksız pirinç randımanı (%), kargo protein oranı (%), tebeşirimsi tane oranı (%), bin tane ağırlığı (g) önemli kalite kriterleri arasında olup, bahsedilen kalite kriterleri bakımından 15 çeltik çeşidinin 3 lokasyonda incelenmesi gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL-YÖNTEM

Erbaa, Niksar, Pazar lokasyonlarında 15 çeltik çeşidiyle gerçekleştirilen çalışmada toprak analiz sonuçlarına göre killi-tınlı, potasyum miktarı yüksek, nötr-alkali pH, tuz miktarı düşük, organik madde miktarı düşük-orta, azot, fosfor ve çinko bakımından düşük değerlerdedir (Tablo 1). Farklı lokasyonlarda iklim parametreleri farklılık göstermektedir (Tablo 2). Erbaa, Niksar, Pazar lokasyonlarında yapılan araştırmada 2016 ile 2017 yıllarında çeltik denemeleri tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çeltik çeşitleri serpmeye ekim yöntemiyle m<sup>2</sup>'ye 500 bitki hesaplaması doğrultusunda ekim gerçekleştirilmiştir (Sezer ve Köycü, 1994). Deneme parselleri 4 m x 3 m=12 m<sup>2</sup> olarak gerçekleştirilmiştir. Farklı lokasyonlarda kurulan araştırmalarda parsel etrafına 40 cm aralık bırakılmıştır. Deneme parselleri çevresinden 0.5 m kısımlar çıkarıldıktan sonra (kenar tesiri) hasat kalan kısımda gerçekleştirilmiştir. Yakan ve ark. (2000) ile Anonim, (2016) çeltik bitki üretiminde ihtiyacın saf formlarda azot 16 kg/da amonyum sülfat, fosfor 8 kg/da triple süper fosfat, potasyum 19 kg/da potasyum sülfat, çinko ise 1.5-2 kg çinko sülfat olarak gerçekleştirilmektedir. Deneme alanlarında ekim öncesi alınan toprak örneklerinde yapılan tahlil doğrultusunda (Tablo 1) belirlenen miktarda azot, fosfor ve çinko gübrelemesi uygulanmıştır. Erbaa, Niksar, Pazar lokasyonlarında deneme alanları potasyum bakımından zengin olmasından dolayı potasyum içerikli gübre kullanılmamıştır. Anonim, (1990), Sürek ve Beşer, (1997), Sürek ve ark. (1998) gübreleme yöntemleri doğrultusunda Erbaa, Niksar, Pazar lokasyonları deneme alanlarından alınan toprak örneklerinin sonuçlarına göre pH 7-8 olduğu için granül formda saf çinko sülfat (2 kg/da) gübrelemesi yapılmıştır. Azot uygulaması ise 1/3'ü ekim öncesinde kalan azotun 1/3'ü ekimin 35, 36 ve 37. günlerinde (kardeşlenme başlangıcında), 1/3'ü ise çiçeklenme evresinden 1 hafta önce (salkım oluşum evresi) gerçekleştirilmiştir. Erbaa, Niksar ve Pazar lokasyonları deneme alanlarında kardeşlenme başlangıcı yapılan üst gübreleme işleminden yaklaşık 1 hafta önce 420 g/l Bispyribac-sodium ile dekara 5 ml ilaç + 10 ml Amesol-polyoxyethylene isodecyl ether (yayıcı yapıştırıcı) dozlarında yabancı ot zararına karşı ilaçlama işlemi yapılmıştır.

**Tablo 1.** Erbaa, Niksar ve Pazar lokasyonları deneme alanlarından alınan toprak özellikleri\*

Yıllar	Deneme Yerleri	Tekstür	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	pH	Tuz (mS)	Kireç (%)	Organik Madde (%)
2016	Erbaa	Killi-Tın	9.85	83.0	0.92	10.70	8.14	0.24	9.5	1.64
	Niksar	Killi-Tın	9.26	62.0	0.73	11.37	8.40	0.11	13.7	1.03
	Pazar	Killi-Tın	4.23	72.5	0.51	13.55	8.50	0.19	6.8	2.06
2017	Erbaa	Killi-Tın	7.63	88.2	0.88	12.62	7.75	0.34	10.2	1.35
	Niksar	Killi-Tın	8.15	61.1	0.69	11.11	7.08	0.21	11.7	1.71
	Pazar	Killi-Tın	6.12	76.7	0.54	13.04	8.22	0.14	9.3	1.96

\*: TOGÜ merkez laboratuvarı

İncelenen parametreler bazı araştırmacıların kullandığı yöntemler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir (Şavşatlı ve ark., 2008; Şahin ve ark., 2012; Huang ve ark., 2015).

**Tablo 2.** Erbaa, Niksar ve Pazar lokasyonlarına ait iklim parametreleri

Aylar	Erbaa			Niksar			Pazar		
	2016	2017	Uzun Yıllar	2016	2017	Uzun Yıllar	2016	2017	Uzun Yıllar
<b>Ortalama Sıcaklık (°C)</b>									
Nisan	14.4	14.3	13.9	15.9	14.1	14.0	15.4	12.2	13.7
Mayıs	16.5	17.1	17.8	16.9	16.7	17.5	15.7	15.8	16.4
Haziran	23.5	25.4	21.2	22.0	26.8	20.8	20.6	21.0	20.1
Temmuz	23.9	26.6	23.5	23.5	21.9	23.3	22.3	25.8	22.0
Ağustos	26.8	27.9	23.4	25.7	23.7	23.1	24.3	26.6	22.4
Eylül	19.4	24.2	20.1	19.3	26.8	20.0	18.2	24.4	18.0
Ort.	20.7	22.6	20.0	20.6	21.7	19.8	19.5	21.0	18.8
<b>Toplam Yağış (mm)</b>									
Nisan	8.7	45.2	53.1	22.3	47.5	67.2	14.2	24.6	53.0
Mayıs	73.7	50.5	54.2	121.7	64.0	63.5	109.5	96.0	44.3
Haziran	32.4	94.5	42.1	62.4	77.4	45.4	28.3	49.9	35.7
Temmuz	8.8	1.2	17.5	14.1	1.0	17.0	20.6	0.0	6.0
Ağustos	2.2	1.0	8.6	0.7	0.8	9.1	34.7	0.0	2.8
Eylül	14.6	2.9	14.2	17.1	9.4	22.9	20.8	1.7	9.6
Top.	140.4	195.3	189.7	238.3	200.1	225.1	228.1	172.2	151.4
<b>Ortalama Nispi Nem (%)</b>									
Nisan	65.9	65.2	59.1	56.2	54.7	57.8	50.1	55.2	59.1
Mayıs	74.2	71.6	60.7	74.5	65.8	60.0	69.9	65.4	59.8
Haziran	72.4	73.6	58.1	69.3	68.3	57.9	66.6	65.2	58.1
Temmuz	68.3	62.6	55.3	64.5	55.0	55.3	60.4	48.4	54.8
Ağustos	66.1	65.9	56.0	62.6	59.9	53.8	61.1	53.2	55.8
Eylül	68.9	61.6	58.3	65.2	51.6	56.7	60.2	42.2	57.7
Ort.	69.3	66.8	57.9	65.4	59.2	57.0	61.4	54.9	57.6

\*\* : Devlet meteoroloji genel müdürlüğü

### İncelenen kalite parametreleri

**Kırıklı pirinç randımanı (%)**: Kavuzsuz taneler parlatılıp veya beyazlatıldıktan sonra tartılmış ve değer % olarak belirlenmiştir.

**Kırksız pirinç randımanı (%)**: 100 g çeltiğin kavuzlarının soyularak pirince işlenmesi sonucu elde edilen beyazlatılmış pirinç içinden, kırık tanelerin ayrılması ile elde edilmiştir.

**Bin tane ağırlığı (g)**: Her parselin tane ürününden 4 kez 100 tane sayılarak hassas terazide tartılmış ve daha sonra ortalaması alınmış, ortalama değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı g olarak bulunmuştur.

**Kargo protein oranı (%)**: Çeltik örnekleri kargo olarak öğütüldükten sonra, protein oranları Amerikan Tahıl Kimyacıları Derneği (AACC International) tarafından önerilen Kjeldahl yöntemiyle (AACC

Method 44-15 and 46-11) ve Nx6.25 faktörü kullanılarak elde edilen standartlar ile örneklerin protein oranları biüret yöntemiyle belirlenmiştir (Noll ve ark., 1974).

**Tebeşirimsi tane oranı (%):** 100 gr çeltiğin pirince işlenmesi sonucunda elde edilen materyalde bulunan tebeşirimsi tane miktarının oranlanmasıyla tespit edilmiştir. Tebeşirimsi tane oranı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı doğrultusunda sınıflandırılmıştır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Tebeşirimsi tane oranı skalalandırma

Skala	Tebeşirimsi Alan
1	Yok
3	%10'dan az
5	%10-20 arası
7	%20'den fazla

**Verilerin değerlendirilmesi:** Yurtsever, (1984) ve Düzgüneş ve ark. (1987) kullandıkları yöntem doğrultusunda tesadüf blokları deneme deseni kullanılmış olup, MSTATC analiz programından faydalanılmıştır.

## BULGULAR-TARTIŞMA

### Kırıklı pirinç randımanı (%)

Kırıklı pirinç randımanı bakımından tüm çevrelerde çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4). Kırıklı pirinç randımanı ilk yıl %75.18 ikinci yıl %74.60 olarak belirlenmiş, ilk yıl ikinci yıla göre önemli bir artış göstermiştir. İlk yıl lokasyonlarda meydana gelen ortalama sıcaklığın ikinci yıla göre düşük olması, kırıklı pirinç randımanının artışının nedeni olabilir (Tablo 4). Araştırmacılar tane dolmuş döneminde görülen sıcaklık farklılıklarının kalite üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (Peng ve ark., 2004). Çeşitlerin kırıklı pirinç randımanı en yüksek %75.09 ile Pazar ve %75.02 ile Niksar lokasyonlarında elde edilirken, Erbaa lokasyonu %74.57 ile en düşük değere sahip olmuştur (Tablo 4). Özellikle tozlaşma döneminde Erbaa lokasyonunda sıcaklık ortalamasının diğer lokasyonlara göre yüksek olması kırıklı pirinç randımanını artırmış olabilir (Tablo 4). Kırıklı pirinç randımanı en fazla %78.31 ile Cammeo çeşidinden Pazar ikinci yılda, en az %70.43 ile Mis 2013 çeşidinden Pazar ikinci yılda elde edilmiştir (Tablo 4). Patel ve ark. (2015), Hindistan'da yaptıkları benzer çalışmada genotip x çevre interaksiyonunun %1 seviyesinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Çeşitlerin kırıklı pirinç randımanı ortalamaları %76.60 ile Osmancık-97 en fazla, %72.69 ile en az Mis 2013 çeşidi arasında değişmiştir (Tablo 4). Kırıklı pirinç randımanının ülkemizde ve farklı ülkelerde yapılan çalışmada araştırmacılar %68.00 ile %82.20 arasında değiştiğini (Faure ve Mazaud, 1985; Sürek, 2002; Şahin ve ark., 2011), çeşit, çevre ve yıllara göre farklılıklar gösterdiğini (Clement ve Seguy, 1994) bildirmişlerdir. Erbaa, Niksar ve Pazar lokasyonlarında kırıklı pirinç randımanı bakımından ilk yıl ikinci yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Lokasyonların kırıklı pirinç randımanına etkileri yıllara göre farklılık göstermiştir (Tablo 4). Osmancık-97, Şumnu, Efe, Cammeo çeşitleri Pazar, Mis 2013, Tosyagüneşi, Halilbey, Kızıltan, Meco ve Vasco çeşitleri Niksar, Edirne ve Nembo çeşitleri Erbaa yüksek değerler elde edilmiştir. Çeşitlerin kırıklı pirinç randımanı etkileri lokasyonlara göre farklılık göstermiştir (Tablo 4). Kırıklı pirinç randımanı yüksek olan Çakmak, Şumnu, Cammeo, Nembo çeşitlerinin kargo protein (Tablo 7) değerlerinin yüksek olduğu da belirlenmiştir. Araştırmacılar kırıklı pirinç randımanı ile çeltik tane verimi arasında pozitif önemli korelasyon saptamışlardır (Nayak ve ark., 2001; Naneli, 2019).

### Kırksız pirinç randımanı (%)

Üç lokasyonda iki yıl süresince bazı çeltik çeşitlerinin kalitelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada kırksız pirinç randımanına ait yıl, lokasyon, çeşit ortalamaları ve Duncan gruplandırması Tablo 5'de verilmiştir. Kırksız randıman tüm çevrelerde çeşitler arasında önemli farklılıklar saptanmış (Tablo 5). Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda da araştırmacılar pirinç randımanı bakımından yıllar ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar saptamışlardır (Clement ve Seguy, 1994; Şahin ve ark., 2012). Kırksız pirinç randımanı ilk yıl %58.34 ikinci yıl %58.13 olarak saptanmıştır. Pazar lokasyonunda

%57.53 ile en az, Niksar lokasyonunda %58.75 ile en fazla kırksız pirinç randımanı elde edilmiş olup, Erbaa lokasyonunda da kırksız pirinç randımanı Niksar lokasyonuna benzer değer göstermiştir (Tablo 5). Kırksız pirinç randımanı en fazla %62.13 ile Mis 2013 çeşidinden Niksar ikinci yılda, en az %54.18 ile Vasco çeşidinden Pazar ikinci yılda elde edilmiştir (Tablo 5). Çeşitlerin kırksız pirinç randımanı ortalamaları %60.06 ile en yüksek Osmancık-97 çeşidinden %56.30 ile en düşük Tosyagüneşi çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 5). Kırksız pirinç randımanı yüksek olan Osmancık-97, Hamzadere, Şumnu, Efe, Cammeo çeşitlerinin (Tablo 5) kırıklı pirinç randımanı (Tablo 4) bakımından da yüksek gruplar arasında buldukları belirlenmiştir. Kırksız pirinç randımanı ile kırıklı pirinç randımanı arasında pozitif önemli korelasyonlar saptanmıştır (Naneli, 2019). Kırksız pirinç randımanı ortalamalarına göre, Erbaa lokasyonunda Osmancık-97, Halilbey, Şumnu, Edirne, Efe, Ronaldo, Cammeo, Meco, Nembo, Niksar lokasyonunda Osmancık-97, Mis 2013, Halilbey, Şumnu, Efe, Ronaldo, Cammeo, Nembo Pazar lokasyonunda Osmancık-97 ve Ronaldo çeşitleri ön plana çıkmıştır. Erbaa'da Tosyagüneşi, Çakmak ve Mis 2013, Niksar'da Tosyagüneşi, Çakmak, Pazar'da Tosyagüneşi çeşitleri en az ortalama randıman elde edilmiştir (Tablo 5).

#### **Bin tane ağırlığı (g)**

Bin tane ağırlığı bakımından tüm çevrelerde çeşitler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir (Tablo 6). Bin tane ağırlığı ilk yıl 35.1 g ikinci yıl 35.9 g olarak belirlenmiş, ikinci yıl ilk yıla göre önemli bir şekilde artmıştır (Tablo 6). Bununla birlikte çeşitlerin bin tane ağırlıklarının 36.2 g ile Erbaa ve 36.1 g ile Niksar'da en fazla Pazar'da ise 34.3 g ile en az sayıda olduğu saptanmıştır (Tablo 6). Erbaa ve Niksar lokasyonlarının Pazar lokasyonuna göre yaklaşık 200 m daha düşük rakımda bulunması ve iklim parametrelerinin (Tablo 1) daha uygun olması bin tane ağırlığının belirtilen lokasyonlarda artışına neden olmuş olabilir (Tablo 6). İlgili çizelgelerden görüleceği üzere Pazar lokasyonunda sıcaklık artışı (Tablo 1) bin tane ağırlığı üzerine negatif etki yapmıştır (Tablo 6). Farklı tip çeltik genotipleriyle yapılan bir çalışmada araştırmacılar yıllar ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar belirlemişlerdir (Şavşatlı ve ark., 2008; Tariku ve ark., 2013; Biswash ve ark., 2015). Bin tane ağırlığı en fazla 40.8 g ile Çakmak çeşidinden Erbaa ikinci yılda, en az 30.1 g ile Tosyagüneşi çeşidinden Pazar ikinci yılda elde edilmiştir (Tablo 6). Bin tane ağırlığı bakımından genotip x çevre interaksyonunun önemli olduğu farklı bir araştırmada belirlenmiştir (Sreedhar ve ark., 2011). Çeşitlerin bin tane ağırlığı ortalamaları 32.6 g ile 38.1 g arasında değişmiş, Nembo çeşidinden en yüksek, Şumnu çeşidinden en düşük bin tane ağırlığı değerleri elde edilmiştir (Tablo 6). Ülkemizde farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda araştırmacılar incelenen çeltik genotiplerin de bin tane ağırlıkların 24-41 g arasında değişiklik gösterdiğini, genotipler arasında önemli farklılıklar elde ettiklerini bildirmişlerdir (Köycü ve ark., 1994; Sezer ve Köycü, 1999; Şahin ve ark., 2011; Gevrek, 2012; Şahin ve ark., 2012). Farklı ülkelerde yapılan benzer çalışmalarda da araştırmacılar bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar belirlemişlerdir (Patel ve ark., 2010; Umadevi ve ark., 2010; Sreedhar ve ark., 2011; Tripathi ve ark., 2013; Riaz ve ark., 2014; Reddy ve ark., 2015). Bin tane ağırlığı ile çeltik tane verimi arasında pozitif önemli korelasyon belirlenmiştir (Bhatti ve ark., 2005; Naneli, 2019).

#### **Kargo protein oranı (%)**

Farklı lokasyonlarda iki yıl süresince bazı çeltik çeşitlerinin kalitelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada kargo protein oranına ait yıl, lokasyon ve çeşit ortalamaları ile Duncan gruplandırması Tablo 7'de verilmiştir. Kargo protein oranı tüm çevrelerde çeşitler bakımından önemli değişimler göstermiştir (Tablo 7). Niksar lokasyonunda %8.15 ile en yüksek kargo protein oranı elde edilirken, diğer lokasyonlarda benzer değerler belirlenmiştir (Tablo 7). Niksar lokasyonunda kargo protein oranının yüksek olması, Niksar'da Pazar lokasyonundan yüksek ortalama sıcaklık değerlerine sahip olması ile açıklanabilir (Tablo 1). Erbaa'da Şumnu, Cammeo, Ronaldo, Nembo, Niksar'da Çakmak, Ronaldo, Cammeo, Nembo, Pazar'da Vasco, Cammeo, Şumnu, Çakmak, Tosyagüneşi çeşitleri iki yıllık ortalamalar bakımında yüksek kargo protein oranı elde edilmiştir (Tablo 7). Kargo protein oranı en fazla %8.92 ile Çakmak çeşidinden Niksar ilk yılda, en az %6.78 ile Osmancık-97 çeşidinden Pazar ikinci yılda elde edilmiştir (Tablo 7). Kargo protein oranı ilk yıl %8.05, ikinci yıl %7.69 olarak belirlenmiş, ilk yıl ikinci yıla göre %1 seviyesinde önemli bir şekilde yüksek bulunmuş, çeşitlerin kargo protein oranı ortalamaları %8.15 ile en fazla Cammeo çeşidi, %7.49 ile Osmancık-97 çeşidi arasında değişmiştir (Tablo 7). Yapılan çalışmalarda araştırmacılar genotiplerin kargo protein oranının %4.3 ile %18.2 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Miller, 1958; Juliano ve ark., 1966, 1972, 1980; Houston ve Kohler, 1970;

Primo ve ark., 1970; NAS, 1971; Anonim, 1972; Baldi ve ark., 1974; Kennedy ve ark., 1974; Devendra, 1975; Fossati ve ark., 1976; Anderson ve ark., 1978; Mod ve ark., 1978; Southgate, 1978; Gomez, 1979; Dikeman ve ark., 1981; Wills ve ark., 1982; Nyman ve ark., 1984; Juliano ve Bechtel, 1985; Gevrek, 2012; Amagliani ve ark., 2017).

#### **Tebeşirimsi tane oranı (%)**

Erbaa, Niksar ve Pazar lokasyonlarında iki yıl süresince bazı çeltik çeşitlerinin verim ve kalitelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada tebeşirimsi tane oranına ait yıl, lokasyon ve çeşitlerin ortalamaları ile Duncan gruplandırması Tablo 8'de verilmiştir. Tebeşirimsi tane oranı üç lokasyonda iki yıl çeşitler bakımından önemli değişimler göstermiştir (Tablo 8). Tebeşirimsi tane oranı ilk yıl %11.3, ikinci yıl %11.8 olup, ikinci yıl ilk yıla göre %1 seviyesinde önemli bir artış göstermiştir (Tablo 8). Niksar lokasyonu tane dolum dönemi ortalama sıcaklıkta görülen azalış (Tablo 1), 2017 yılı tebeşirimsi tane oranı artışının sebebi olarak açıklanabilir (Tablo 8). Pazar lokasyonunda %12.2 ile en yüksek, Erbaa lokasyonunda ise %10.7 ile en düşük ortalama tebeşirimsi tane oranı elde edilmiştir (Tablo 8). Pazar lokasyonunda diğer lokasyonlardan daha düşük ortalama sıcaklıklar elde edilmiş (Tablo 1), özellikle tane dolum döneminde meydana gelen düşük sıcaklıklar ve sıcaklık farklılıkları tebeşirimsi tane oranını artırmıştır. Araştırmacılar tebeşirimsi tane oranında çevresel faktörlerin etkisinin yüksek olduğunu saptamışlardır (Sezer ve ark., 2007). Tebeşirimsi tane oranı en fazla %18.3 ile Şumnu çeşidinden Niksar ikinci yılda, en az %5.8 ile Osmancık-97 çeşidinden Erbaa birinci yılda elde edilmiştir. Çeşitlerin tebeşirimsi tane oranı ortalamaları %14.6 ile en fazla Şumnu çeşidi, %8.8 ile en az Osmancık-97 çeşidinde görülmüştür (Tablo 8). Yapılan çalışmada araştırmacılar tebeşirimsi tane oranının %2 ile %15 arasında değiştiğini saptamışlardır (USDA, 1983; Normand ve Marshall, 1989; Fujita ve ark., 1993; Shi ve ark., 1997; Singh ve ark., 2003; Zhang ve ark., 2005). Çin'de üç farklı lokasyonda yürütülen çalışmalarda da araştırmacılar tebeşirimsi tane oranı bakımından lokasyonlar arasında önemli farklılıklar saptamışlardır (He ve ark., 1999). Xu-hua ve Nongrong, (2005), erkenci çeşitlerde tebeşirimsi tane oranının yüksek olduğunu saptamışlardır.



**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

**Tablo 4.** Bazı çeltik çeşitlerinin farklı lokasyonlarda kırıklı pirinç randımanı (%) değerleri ve Duncan gruplandırması

No	Çeşitler	Lokasyonlar									Yıllar		Çeşit Ortalama
		Erbaa			Niksar			Pazar			2016	2017	
		2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama			
1	Mis 2013	72.25 f**	73.52 def	72.89 c	73.22 c	74.20 bc	73.71 cd	72.50 f	70.43 d	71.47 f	72.66 d	72.72 c	72.69 c
2	Tosyagüneşi	73.28 cf	72.30 fg	72.79 c	74.02 cde	73.24 bc	73.63 d	73.88 def	72.22 cd	73.05 e	73.73 c	72.59 c	73.16 de
3	Ösmancık-97	76.74 a	76.00 ab	76.37 a	76.15 ab	76.25 ab	76.20 a	76.75 ab	77.69 a	77.22 a	76.55 ab	76.65 a	76.60 a
4	Hamzadere	75.00 bede	74.70 cd	74.85 bc	75.94 abc	74.72 abc	75.33 ab	76.24 abc	75.69 ab	75.97 b	75.73 b	75.04 b	75.38 abc
5	Çakmak	74.49 cf	74.00 cd	74.25 cd	73.75 de	75.78 abc	74.77 b	75.00 bede	74.44 bc	74.72 c	74.42 bc	74.74 bc	74.58 abcde
6	Halilbey	72.33 f	75.00 bc	73.67 d	75.22 bede	76.11 ab	75.67 ab	72.89 f	76.45 ab	74.67 c	73.48 c	75.85 ab	74.67 abcde
7	Şumnu	76.13 abc	73.00 def	74.57 c	76.29 ab	74.53 abc	75.41 ab	77.50 a	75.57 ab	76.54 ab	76.64 ab	74.37 bcd	75.50 abc
8	Edime	76.61 ab	72.75 cf	74.68 c	75.00 bede	73.00 c	74.00 c	76.49 abc	72.63 cd	74.56 cd	76.03 ab	72.79 c	74.42 bede
9	Efe	77.03 a	72.00 fg	74.52 c	76.68 ab	74.00 bc	75.34 ab	75.65 abcd	76.32 ab	75.99 b	76.45 ab	74.11 cd	75.28 abcd
10	Kızıltan	74.13 de	71.54 g	72.84 e	75.46 abcd	74.22 bc	74.84 b	75.33 bede	73.78 bed	74.53 cd	74.97 bc	73.18 d	74.08 cde
11	Ronaldo	74.22 de	74.50 cd	74.36 cd	73.50 de	72.73 c	73.12 c	73.21 cf	76.23 ab	74.72 c	73.64 c	74.49 bcd	74.07 cde
12	Cammeo	74.71 cde	75.40 ab	75.06 bc	74.88 bede	74.25 bc	74.57 bc	75.79 abcd	78.31 a	77.05 a	75.13 b	75.99 ab	75.56 abc
13	Meco	75.44 abcd	76.35 a	75.90 ab	76.12 ab	77.44 a	76.78 a	75.24 bede	74.91 bc	75.08 bc	75.60 b	76.23 a	75.92 abc
14	Vasco	76.83 a	76.10 ab	76.47 a	77.43 a	76.19 ab	76.81 a	77.00 ab	75.71 ab	76.36 ab	77.09 a	76.00 ab	76.54 ab
15	Nembo	76.25 abc	74.30 cd	75.28 b	75.81 abc	74.42 bc	75.11 ab	74.56 cdef	74.17 bc	74.37 d	75.54b	74.29 bcd	74.92 abcd
<b>Ortalamalar</b>		<b>75.03 A</b>	<b>74.10 B</b>		<b>75.30 A</b>	<b>74.74 B</b>		<b>75.20 A</b>	<b>74.97 B</b>		<b>75.18 A</b>	<b>74.60 B</b>	
<b>Lokasyon Ort.</b>		<b>74.57 B</b>			<b>75.02 A</b>			<b>75.09 A</b>					
<b>VK (%)</b>		6.21	5.31	5.83	5.99	6.53	7.13	4.92	5.79	5.41	4.08	5.17	5.94

\*\*; %1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

**Tablo 5.** Bazı çeltik çeşitlerinin farklı lokasyonlarda kırksız pirinç randımanı (%) değerleri ve Duncan gruplandırması

No	Çeşitler	Lokasyonlar									Yıllar		Çeşit Ortalama
		Erbaa			Niksar			Pazar			2016	2017	
		2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama			
1	Mis 2013	56.50 f**	57.14 ede	56.82 d	57.23 ed	62.13 a	59.68 a	55.94 f	56.22 ede	56.08 de	56.56 d	58.50 b	57.53 abc
2	Tosyagüncüşi	57.75 e	54.93 e	56.34 d	57.00 d	58.14 cde	57.57 d	54.81 g	55.14 de	54.98 e	56.52 d	56.07 d	56.30 c
3	Osmanek-97	61.22 a	58.24 bc	59.73 a	59.39 ab	60.18 abc	59.79 a	61.22 a	60.11 ab	60.67 a	60.61 a	59.51 a	60.06 a
4	Hamzadere	59.74 bc	56.61 cde	58.18 b	58.19 bed	58.42 cde	58.31 bed	59.41 abed	58.50 bc	58.96 b	59.11 ab	57.84 c	58.48 abc
5	Çakmak	57.00 ef	55.51 de	56.26 d	58.41 abcd	56.78 e	57.60 d	57.39 def	56.38 cde	56.89 d	57.60 bc	56.22 d	56.91 bc
6	Halilbey	56.44 f	60.76 a	58.60 ab	58.39 abcd	59.73 bed	59.06 ab	55.14 f	57.59 bed	56.37 d	56.66 d	59.36 a	58.31 abc
7	Şumnu	60.21 abc	58.12 bc	59.17 a	59.44 ab	58.18 cde	58.81 abc	60.71 ab	56.32 cde	58.52 b	60.12 a	57.54 c	58.83 abc
8	Edime	60.47 ab	61.13 a	60.80 a	58.39 abcd	57.77 de	58.08 cd	59.97 abc	56.69 cde	58.33 b	59.61 ab	58.53 b	59.07 ab
9	Efe	59.79 bc	58.15 bc	58.97 ab	59.33 ab	58.81 cde	59.07 ab	58.22 cde	57.20 bed	57.71 c	59.11 ab	58.05 b	58.58 abc
10	Kızıltan	59.02 cd	57.25 cde	58.14 b	58.20 bed	59.19 cd	58.70 bc	58.59 bede	57.92 bed	58.26 b	58.60 b	58.12 b	58.36 abc
11	Ronaldo	57.42 ef	60.10 ab	58.76 ab	57.21 cd	61.43 ab	59.32 a	56.74 ef	61.49 a	59.12 ab	57.12 c	61.01 a	59.07 ab
12	Cammeo	58.12 de	61.65 a	59.89 a	59.41 ab	59.74 bed	59.58 a	56.48 ef	57.77 bed	57.13 c	58.00 b	59.72 a	58.86 abc
13	Meco	58.00 de	59.72 ab	58.86 ab	58.48 abc	58.01 cde	58.25 bed	56.79 ef	58.24 bc	57.52 c	57.76 bc	58.66 b	58.21 abc
14	Vasco	59.00 cd	55.28 e	57.14 c	59.34 ab	57.61 de	58.48 bc	58.39 bede	54.18 e	56.29 d	58.91 b	55.69 c	57.30 bc
15	Nembo	60.00 abc	57.81 bed	58.91 ab	59.71 a	58.22 cde	58.97 abc	56.68 ef	55.50 cde	56.09 de	58.80 b	57.18 c	57.99 abc
<b>Ortalamalar</b>		<b>58.71 A</b>	<b>58.16 B</b>		<b>58.54 B</b>	<b>58.96 A</b>		<b>57.77 A</b>	<b>57.28 B</b>		<b>58.34 A</b>	<b>58.13 B</b>	
<b>Lokasyon Ort.</b>		<b>58.44 A</b>			<b>58.75 A</b>			<b>57.53 B</b>					
<b>VK (%)</b>		3.83	4.91	4.13	4.11	5.43	6.51	4.58	5.92	5.74	4.85	5.35	4.86

\*\*; %1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

**Tablo 6.** Bazı çeltik çeşitlerinin farklı lokasyonlarda bin tane ağırlığı (g) değerleri ve Duncan gruplandırması

No	Çeşitler	Lokasyonlar									Yıllar		
		Erbaa			Niksar			Pazar			2016	2017	Çeşit Ortalama
		2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama			
1	Mis 2013	34.6 cd**	34.0 gh	34.3 d	34.1 f	35.6 ede	34.9 def	33.5 de	33.4 de	33.5 cd	34.07 bc	34.33 ede	34.2 bc
2	Tosyagüncüşi	32.8 f	33.6 h	33.2 f	30.3 ı	33.4 ef	31.9 f	35.8 abc	30.1 g	33.0 cd	32.97 c	32.37 f	32.7 c
3	Osmancık-97	35.4 c	39.1 abc	37.3 b	36.5 cd	36.7 abcd	36.6 bcd	30.5 f	32.6 ef	31.6 f	34.13 bc	36.13 bc	35.1abc
4	Hamzadere	38.5 a	36.8 def	37.7 ab	37.0 bc	35.9 bede	36.5 bcd	36.0 ab	33.6 ede	34.8 bed	37.17 a	35.43 cd	36.3 ab
5	Çakmak	34.0 de	40.8 a	37.4 b	34.5 ef	37.6 abc	36.1 bed	33.7 cd	35.4 abed	34.6 bed	34.07 bc	37.93 ab	36.0 ab
6	Halilbey	36.7 b	33.4 h	35.1 cd	37.1 bc	32.7 f	34.9 def	36.1 ab	33.7 ede	34.9 bed	36.63 b	33.27 de	35.0 abc
7	Şumnu	31.8 g	35.1 fgh	33.5 e	30.8 h	34.6 def	32.7 ef	32.8 de	30.4 g	31.6 f	31.80 d	33.37 de	32.6 c
8	Edime	35.3 c	36.4 ef	35.9 e	38.8 a	39.2 a	39.0 a	36.8 a	31.3 fg	34.1 bed	36.97 ab	35.63 cd	36.3 ab
9	Efe	37.5 b	37.6 ede	37.6 b	37.8 ab	37.5 abc	37.7 ab	37.1 a	33.8 ede	35.5 abc	37.47 a	36.30 bc	36.9 ab
10	Kızıltan	31.6 g	39.9 ab	35.8 e	32.5 g	38.9 a	35.7 ede	31.4 ef	32.7 ef	32.1 ef	31.83 d	37.17 ab	34.5 bc
11	Ronaldo	34.5 ed	37.3 ede	35.9 e	34.0 f	38.6 ab	36.3 bcd	36.5 ab	35.4 abc	36.0 ab	35.00 bc	37.10 abc	36.1 ab
12	Cammeo	36.8 b	39.2 abc	38.0 a	36.5 ed	38.4 ab	37.5 ab	34.8 bcd	34.6 bede	34.7 bed	36.03 b	37.40ab	36.7 ab
13	Meco	33.5 ef	38.7 bed	36.1 bc	35.5 de	37.1 abcd	36.3 bcd	34.1 bed	36.3 ab	35.2 abc	34.37 bc	37.37 ab	35.9 ab
14	Vasco	37.3 b	35.9 efg	36.6 bc	36.6 cd	36.9 abcd	36.8 bc	35.9 abc	34.9 bed	35.4 abc	36.60 b	35.90 cd	36.3 ab
15	Nembo	37.0 b	38.6 bed	37.8 ab	38.5 a	39.7 a	39.1 a	37.3 a	37.4 a	37.4 a	37.60 a	38.57 a	38.1 a
<b>Ortalamalar</b>		<b>35.2 B</b>	<b>37.1 A</b>		<b>35.4 B</b>	<b>36.9 A</b>		<b>34.8 A</b>	<b>33.7 B</b>		<b>35.1 B</b>	<b>35.9 A</b>	
<b>Lokasyon Ort.</b>		<b>36.2 A</b>			<b>36.1 A</b>			<b>34.3 B</b>					
<b>VK (%)</b>		5.44	7.65		6.57	8.11		7.93	9.27		8.13	7.24	7.72

\*\*; %1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

**Tablo 7.** Bazı çeltik çeşitlerinin farklı lokasyonlarda kargo protein oranı (%) değerleri ve Duncan gruplandırması

No	Çeşitler	Lokasyonlar									Yıllar		Çeşit Ortalama
		Erbaa			Niksar			Pazar			2016	2017	
		2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama			
1	Mis 2013	7.52 ede**	7.55 de	7.54 e	8.26 cde	7.81 efg	8.04 b	8.03 abcd	6.97 de	7.50 bed	7.94 b	7.44 cd	7.69 cd
2	Tosyagüneşi	8.12 ab	7.46 de	7.79 b	8.01 e	7.67 fgh	7.84 d	8.34 abc	7.53 bed	7.94 ab	8.16 ab	7.55 c	7.86 bc
3	Osmançik-97	7.42 de	7.39 de	7.41 d	8.32 cde	7.36 h	7.84 d	7.69 de	6.78 e	7.24 de	7.81 c	7.18 d	7.49 d
4	Hamzadere	7.67 ed	7.71 ede	7.69 e	7.93 e	7.52 ghi	7.73 e	7.87 cde	7.28 de	7.58 bed	7.82 e	7.50 e	7.83 bc
5	Çakmak	7.24 e	8.39 a	7.82 b	8.92 a	8.81 a	8.87 a	7.81 de	8.12 a	7.97 ab	7.99 b	8.44 a	8.05 ab
6	Halilbey	7.81 bc	7.37 e	7.59 e	8.18 de	8.07 cdef	8.12 b	7.29 f	7.33 cd	7.31 cde	7.76 cd	7.59 e	7.68 d
7	Şumnu	8.03 ab	8.09 abc	8.06 a	8.03 e	8.23 bed	8.13 b	8.20 abc	7.94 ab	8.07 ab	8.09 ab	8.09 ab	8.09 ab
8	Edirne	7.36 de	7.68 ede	7.52 e	8.10 de	7.93 defg	8.02 b	7.74 de	7.46 ed	7.60 bed	7.73 d	7.69 bc	7.71 c
9	Efe	7.59 ed	7.61 de	7.60 e	8.28 cde	7.79 efg	8.04 b	7.94 bede	7.51 bed	7.73 bc	7.94 b	7.64 bc	7.79 bc
10	Kızıltan	8.16 ab	7.42 de	7.79 b	8.73 ab	7.60 ghi	8.17 b	8.36 ab	7.37 cd	7.87 b	8.42 a	7.46 cd	7.94 b
11	Ronaldo	8.33 a	7.81 bede	8.07 a	8.62 abc	8.53 ab	8.58 ab	8.47 a	7.11 de	7.79 b	8.47 a	7.82 b	8.07 ab
12	Cammeo	8.14 ab	8.02 abc	8.08 a	8.45 bed	8.41 bc	8.43 ab	8.08 abcd	7.81 abc	7.95 ab	8.22 ab	8.08 ab	8.15 a
13	Meco	8.25 a	6.87 f	7.56 e	8.51 bc	7.39 gh	7.95 e	7.53 e	6.82 e	7.18 e	8.10 ab	7.03 e	7.71 cd
14	Vasco	7.39 de	8.23 ab	7.81 b	8.06 de	8.08 cdef	8.07 b	8.40 ab	8.05 a	8.23 a	7.95 b	8.12 ab	7.97 b
15	Nembo	8.09 ab	7.84 bed	7.97 ab	8.77 ab	8.11 ede	8.44 ab	8.26 abc	7.31 d	7.79 b	8.37 a	7.75 b	8.06 ab
<b>Ortalamalar</b>		<b>7.81 A</b>	<b>7.70 B</b>		<b>8.34 A</b>	<b>7.95 B</b>		<b>8.00 A</b>	<b>7.43 B</b>		<b>8.05 A</b>	<b>7.69 B</b>	
<b>Lokasyon Ort.</b>		<b>7.76 B</b>			<b>8.15 A</b>			<b>7.72 B</b>					
<b>VK (%)</b>		2.40	3.70	2.95	4.19	2.81	3.42	3.97	4.58	5.01	4.21	3.96	3.49

\*\*; %1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

**Tablo 8.** Bazı çeltik çeşitlerinin farklı lokasyonlarda tebeşirimsi tane oranı (%) değerleri ve Duncan gruplandırması

No	Çeşitler	Lokasyonlar									Yıllar		Çeşit Ortalama
		Erbaa			Niksar			Pazar			2016	2017	
		2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama	2016	2017	Ortalama			
1	Mis 2013	8.3 c**	12.4 b	10.4 bc	6.6 c	9.3 d	8.0 c	7.8 c	10.2 cd	9.0 c	7.6 f	10.6 e	9.1 cd
2	Tosyagüneşi	12.6 ab	9.3 cd	11.0 bc	8.1 de	10.4 cd	9.3 de	11.3 c	11.6 c	11.5 cd	10.7 cd	10.4 e	10.6 c
3	Osmancık-97	5.8 d	10.1 c	8.0 d	9.7 d	8.6 c	9.2 de	9.7 d	9.0 d	9.4 de	8.4 e	9.2 f	8.8 d
4	Hamzadere	9.4 bc	8.2 d	8.8 cd	10.3 cd	11.3 c	10.8 d	10.6 cd	11.2 c	10.9 d	10.1 cd	10.2 ef	10.2 c
5	Çakmak	10.2 b	7.3 d	8.9 cd	9.4 d	10.9 ed	10.2 d	12.1 bc	13.4 b	12.8 c	10.6 cd	10.5 e	10.7 c
6	Halilbey	9.7 bc	11.6 bc	10.7 bc	13.7 b	16.7 ab	15.4 a	15.5 ab	12.9 bc	14.2 b	13.0 ab	13.7 b	13.3 ab
7	Şumnu	13.1 ab	14.1 a	13.6 a	12.1 bc	18.3 a	15.2 a	13.6 b	16.2 a	14.9 ab	12.9 ab	16.2 a	14.6 a
8	Edirne	7.3 cd	9.7 cd	8.5 cd	10.9 cd	9.2 de	10.1 d	10.4 cd	10.3 cd	10.4 d	9.5 d	9.7 f	9.6 cd
9	Efe	14.8 a	10.5 c	12.7 ab	11.7 c	14.6 b	13.2 bc	11.1 c	13.8 b	12.5 c	12.5 b	13.0 bc	12.8 b
10	Kızıltan	11.4 b	14.2 a	12.8 ab	13.3 b	12.1 bc	12.7 bc	12.4 bc	15.4 a	13.9 bc	12.4 b	13.9 b	12.6 b
11	Ronaldo	9.6 bc	11.1 bc	10.4 bc	15.8 a	10.7 ed	13.3 bc	13.6 b	10.1 cd	11.9 cd	13.0 ab	10.6 e	11.8 bc
12	Cammeo	11.3 b	12.9 b	12.1 b	14.3 ab	9.8 d	12.1 c	10.9 cd	13.4 b	12.2 c	12.2 b	12.0 c	12.1 b
13	Mecco	8.7 c	9.6 cd	9.2 c	11.2c	12.6 bc	11.9 c	16.8 a	14.1 ab	15.5 a	12.4 b	12.1 c	12.2 b
14	Vasco	14.3 a	10.9 c	12.6 ab	13.6 b	15.2 b	14.4 b	13.1 b	15.0 a	14.1 b	13.7 a	13.7 b	13.7 ab
15	Nembo	9.1 bc	13.7 ab	11.4 bc	14.9 ab	11.4 c	13.2 bc	10.3 cd	9.8 d	10.1 d	11.4 c	11.6 d	11.5 bc
<b>Ortalamalar</b>		<b>10.4 B</b>	<b>11.0 A</b>		<b>11.7 B</b>	<b>12.1 A</b>		<b>11.9 B</b>	<b>12.4 A</b>		<b>11.3 B</b>	<b>11.8 A</b>	
<b>Lokasyon Ort.</b>		<b>10.7 B</b>			<b>11.9 AB</b>			<b>12.2 A</b>					
<b>VK (%)</b>		15.3	16.7	14.4	11.6	12.3	13.7	16.8	15.5	17.9	12.2	11.9	14.6

\*\*; %1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

## SONUÇ

Çeltik üretimi sırasında bölgeye uygun, adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşitlerin seçimi kalitenin artması bakımından önemlidir. Yapılan araştırmada 15 çeltik çeşidinin kalite parametreleri incelenmiştir.

İncelenen kalite parametreleri bakımından önemli farklılıklar elde edilmiştir. Araştırma yapılan lokasyonlarda özellikle sıcaklık ve yağış miktarında yıllara göre meydana gelen değişim ile çeşitler üzerinde kalite özellikleri bakımından iklimin yüksek etkisi saptanmıştır. Kalite bakımından kırıklı-kırıksız pirinç randımanı, bin tane ağırlığı, kargo protein oranı, tebeşirimsi tane oranı önemli parametrelerdir. Kargo protein oranı yüksek olan Cammeo, Nembo çeşitlerinin kırıklı-kırıksız pirinç randımanı, bin tane ağırlıkları da yüksek olarak belirlenmiştir. Tebeşirimsi tane oranı bakımından Mis 2013, Tosyagüneşi, Osmancık 97, Hamzadere, Çakmak, Edirne çeşitlerinden düşük değerler elde edilmiştir. Kırıksız pirinç randımanı ortalamalarına göre Erbaa'da Osmancık-97, Halilbey, Şumnu, Edirne, Efe, Ronaldo, Cammeo, Meco, Nembo, Nıksar'da Osmancık-97, Mis 2013, Halilbey, Şumnu, Efe, Ronaldo, Cammeo, Nembo, Pazar'da Osmancık-97 ve Ronaldo çeşitlerinden yüksek değerler elde edilmiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda adaptasyon kabiliyeti yüksek çeltik genotiplerinin Erbaa, Nıksar, Pazar lokasyonlarına uygun olduğu belirlenmiş olup, kalite parametreleri bakımından yüksek değerlere sahip çeltik genotipleri saptanmıştır.

**\*Tam metin beyanı:** Bu çalışma doktora tezinin bir kısmını oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 1972. Food composition table for use in east asia. U.S. Dept. Health, Education, and Welfare, National Institutes of Health, Bethesda, MD., (Also Food and Agric. Org. Of The U.N., Rome.), 334.
- Anderson, M.A., Cook, J.A. ve Stone, B.A., 1978. Enzymatic Determination of 1,3:1,4- beta glucans in barley grain and other cereals. Journal of The Institute of Brewing, 84 : 233-239.
- Anonim, 1990. Trakya tarımsal araştırma enstitüsü. Ülkesel çeltik araştırmaları projesi, Proje Raporu (Yayınlanmamış), Edirne.
- Anonim, 2016. [www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/soilfertility](http://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/soilfertility) (27.1.2016).
- Anonim, (2017/2020/2021). FAO, Food and agriculture organization of the United Nations.
- Amagliani, L., O'Regan, J., Kelly, A.L. ve Mahony, J.A., 2017. The composition, extraction, functionality and applications of rice proteins: A review. Trends In Food Science and Technology, 64 : 1-12.
- Baldi, G., Malagoni, R., Pela, E. ve Ranghino, F., 1974. Composizione chimica e caratteristiche qualitative delle principali varietà italiane di riso. Riso 23 : 3-20.
- Bhatti, M.K., Ljaz, M., Akhter, M., Rafiq, M. ve Mushtaq, Ch., 2005. Correlation coefficient analysis of yield and yield components in fine rice lines/varieties. Intl. Seminar on Rice Crop at Rice Res. Inst. Kala Shah Kaku, Pakistan, 2-3.
- Biswash, M.R., Islam, M.A., Islam, M.R., Karmakar, B., Zahan, A., Barua, R. ve Mamin, M.S.I., 2015. Performance of some rainfed low land rice genotypes in different agro-ecological conditions of Bangladesh. Applied Science Reports, 9 (3) : 161- 165.7.
- Clement, G. ve Seguy, J.L., 1994. Le Comportement Du Riz Al'Usinage. Agriculture at developpement, 3 : 38-46.
- Devendra, C., 1975. The nutrient composition of rice varieties in Malaysia. Malaysian Agricultural Research and Development Institute, 3 (2) : 96-99.

- Dikeman, E., Bechtel, D.B. ve Pomeranz, Y., 1981. Distribution of elements of the rice ke-rnel determined by x-ray analysis and atomic absorption spectroscopy. *Cereal Chemistry*, 58 : 148-152.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Fossati, G., Baldi, G. ve Ranghino, F., 1976. Sottoprodotti della lavorazione del riso, 1. Composizione chimica e costituenti inorganici, *Riso* 25 : 339-345.
- Faure, J. ve Mazaud, F., 1985. Rice quality in The European Union. In *Agriculture et Developpement, Special Issue*, 2-10.
- Fujita, S., Morita, T. ve Fujiyama, G., 1993. The study of melting temperature and enthalpy of starch from rice, barley, wheat, fortail- and proso-millet. *Starch/Starke*, 45 : 436-441.
- Gomez, K.A., 1979. Effect of environment on protein and amylose content of rice, in: *Proc. Workshop on Chemical Aspects of Rice Grain Quality*. International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines, 59-68.
- Gevrek, M.N., 2012. Some agronomic and quality characteristics of new rice varieties in the aegean region of Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 17 (1), 74-77.
- Houston, D.F. ve Kohler, G.O., 1970. Nutritional properties of rice. National Academy of Sciences, U.S.A., Washington DC., 65.
- He, P., Li, S.G., Qian, Q., Ma, Y.Q., Li, J.Z., Wang, W.M., Chen, Y. ve Zhu, L.H., 1999. Genetic analysis of rice grain quality. *Theoretical and Applied Genetics*, 98 : 502-508.
- Huang, S., He, H., Zhang, X., Zhang, W. ve Pan, X., 2015. Yield and quality performance of japonica rice varieties grown in the late season in a double rice cropping system of China. *Agricultural Science and Technology*, 16 (1) : 70-76.
- Jennings, P. R., Coffman, W. R. ve Kauffman, H. E., 1979. Rice Improvement. *Int. Rice Res. Inst.*, Los Banos, Laguna, Philippines. pp. 186.
- Juliano, B.O., 1966. Physicochemical data on the rice grain. International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines, 150.
- Juliano, B.O., 1972. The rice caryopsis and its composition, In: *Rice: Chemistry and Technology*. 1st edition, D.F. Houston, ed. Am. Assoc. Cereal Chemistry, Inc., St. Paul, MN, 16-74.
- Juliano, B.O., 1980. Properties of the rice caryopsis, in: *Rice: Production and utilization*. B.S. Luh, ed. Avi Publishing Co., Inc., Westport, CT, 403-438.
- Juliano, B.O. ve Bechtel, D.B., 1985. The rice grain and its gross composition. *Rice Chemistry and Technology*, Second Edition., 17-57.
- Kennedy, B.M., Schelstraete, M. ve Del Rosario, A.R., 1974. Chemical, physical, and nutritional properties of high-protein flours and residual kernel from the overmilling of uncoated milled rice, 1. Milling Procedure and protein, fat, ash, amylose, and starch content. *Cereal Chemistry*, 51 : 435-448.
- Köycü, C., Sezer, İ. ve Toksal, A., 1994. Çarşamba ovasında bazı çeltik (*Oryza sativa* L.) çeşitlerinin bitkisel özellikleri ve tane verimi üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9 (1) : 1-11.
- Kato, Y. ve Katsura, K., 2014. Rice adaptation to aerobic soils: Physiological considerations and implications for agronomy. *Plant Production Science*, 17 (1) : 1-12.
- Miller, D.F., 1958. Composition of cereal grains and forages. Publ. 585. National Academy of Sciences, National Research Council, Washington DC., 663.
- Mod, R.R., Conkerton, E.J., Ory, R.L. ve Normand, F.L., 1978. Hemicellulose composition of dietary fiber and milled rice and rice bran. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 26 : 1031-1035.

- Nas, 1971. Atlas of nutritional data on United States and Canadian feeds. National Academy of Sciences, Washington DC., 772.
- Noll, J.S., Simmonds, D.H. ve Bushuk, W., 1974. A modified biuret reagent for determination of protein. *Cereal Chemistry*, 48 : 448.
- Nyman, M., Siljeström, M., Pedersen, B., Bach Knudsen, K.E., Asp, N.G., Johansson, C.G. ve Eggum, B.O., 1984. Dietary fiber content and composition in six cereals at different extraction rates, *Cereal Chemistry*, 61 : 14-19.
- Normand, F.L. ve Marshall, W.E., 1989. Different scanning calorimetry of whole grain milled rice and milled rice flour. *Cereal Chemistry*, 66 : 317-320.
- Nayak, A.R., Chaudhary, D. ve Reddy, J.N., 2001. Correlation and path analysis in scented rice (*Oryza sativa* L). *Indian Journal of Agricultural Research*, 35 (3) : 186-189.
- Naneli, İ., 2019. Determination of yield and quality parameters in some paddy genotypes (*Oryza sativa* L.) by correlation analysis. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 36 (2) : 129-134.
- Primo, E., Barber, S., Tortosa, E., Camacho, J., Ulldemolins, J., Jimenez, A. ve Vega, R., 1970. Composición química del arroz. V. Subproductos obtenidos en las diferentes etapas del diagrama de elaboración. *Rev. Agroquim. Tecnol. Aliment*, 10 : 244-257.
- Peng, S., Huang, J., Sheehy, J.E., Laza, R.C., Visperas, R.M., Zhong, X., Centeno, G.S., Khush, G.S. ve Cassman, K.G., 2004. Rice yields decline with higher night temperature from global warming. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 101 : 9971-9975.
- Patel, D.P., Das, A., Munda, G.C., Ghosh, P.K., Bordoloi, J.S. ve Kumar, M., 2010. Evaluation of yield and physiological attributes of high-yielding rice varieties under aerobic and flood-irrigated management practices in mid-hills ecosystem. *Agricultural Water Management*, 97 : 1269-1276.
- Patel, B.D., Mehta, A.M., Patel, S.G., Takle, S., Prajapati, S.K. ve Patel, S.K., 2015. Genotype x Environment interaction studies in promising early genotypes of rice. *Electronic Journal of Plant Breeding*, 6 (2) : 382-388.
- Riaz, M., Akhter, M. ve Khan, R.A.R., 2014. Genetic criterion for selection of highly productive medium grain rice (*Oryza sativa* L.) lines. *Journal of Agricultural Research*, 52 (2).
- Reddy, V.B., Payasi, K.D. ve Anwar, Y., 2015. Stability analysis for yield and its components in promising rice hybrids. *The Ecoscan*. 9 (1&2) : 311-321.
- Southgate, D.A.T., 1978. Dietary fiber: analysis and food sources. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 31 (supplement), 107-110.
- Sezer, İ. ve Köycü, C., 1994. Çeltiğin verim ve verim unsurları ile bazı kalite karakterlerine ekim yöntemi ve bitki sıklığının etkileri üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri Kitabı*, (1) : 72, İzmir.
- Shi, C.H., Zhu, J., Zhang, R.C. ve Chen, G.L. 1997. Genetic and heterosis analysis for cooking quality traits of indica rice in different environments. *Theoretical Applied Genetetics*, 95 : 294-300.
- Sürek, H. ve Beşer, N. 1997. Trakya Bölgesi'nde farklı dozlarda azotlu gübrelemenin çeltikte (*Oryza sativa* L.) tane verimi, saplı ağırlık verimi ve hasat endeksine etkisi. I. Trakya Toprak ve Gübre Sempozyumu Bildirileri Kitabı, 22 Ekim, 127- 135, Tekirdağ.
- Sürek, H., Beşer, N., Neğiş, M. ve Kuşçu, H., 1998. Bölgemizde ekonomik bir çeltik tarımı için yerine getirilmesi gereken şartlar. *Marmara Tarım*, 68 : 43-45.
- Sezer, İ. ve Köycü, C., 1999. Kızılırmak vadisinde yetiştirilebilecek çeltik çeşit ve hatlarının (*Oryza sativa* L.) belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı (15-20 Kasım)*, Adana.
- Sürek, H., 2002. Çeltik Tarımı. Hasad Yayıncılık, 1-240.



- Singh, N., Sodhi, N.S., Kaur, M. ve Saxena, S.K., 2003. Physico-chemical, morphological, thermal, cooking and textural properties of chalky and translucent rice kernels. *Food Chemistry*, 82 : 433-439.
- Sezer, İ., Mut, Z. ve Öner, F., 2007. Çeltikte (*Oryza sativa* L.) kırıklı randımına etkili faktörler. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, Bildiriler Kitabı, 226-230.
- Sreedhar, S., Reddy, D.T. ve Ramesha, M.S., 2011. Genotype x Environment interaction and stability for yield and its components in hybrid rice cultivars (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Plant Breeding and Genetics*, 5 (3) : 194-208.
- Şavşatlı, Y., Gülümser, A. ve Sezer, İ., 2008. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen çeltik genotiplerinin verim ve verim unsurları bakımından karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (1) : 7-16.
- Şahin, M., Öner, F., Üre, T. ve Sezer, İ., 2011. Çeltik çeşit ya da çeşit adaylarının Karadeniz bölgesi şartlarında performanslarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 4. Tohumculuk Kongresi*, 133-137, Samsun.
- Şahin, M., Sezer, İ., Dengiz, O., Akay, H. ve Öner, F., 2012. Kızılırmak şartlarında yetiştirilen bazı çeltik çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1) : 33-36.
- Tariku, S., Lakew, T., Bitew, M. ve Asfaw, M., 2013. Genotype by environment interaction and grain yield stability analysis of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes evaluated in North western Ethiopia. *Net Journal of Agricultural Science*, Vol. 1 (1) : 10-16, March.
- Tripathi, P.M., Sthapit, B.R., Subedi, L.P., Sah, S.K. ve Gyawali, S., 2013. Agromorphological variation in ‘Jhinuwa’ rice landraces (*Oryza sativa* L.) of Nepal. *Genetic Resource Crop Evolution*, 60 : 2261-2271.
- USDA, 1983. United States standards for rice, US Department of Agriculture Federal Grain Inspection Service, Washington, DC., 28.
- Umadevi, M., Veerabhadhiraan, P. ve Manonmani, S., 2010. Stability analysis for grain yield and its component traits in rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Rice Research*, 3 (1) : 10-12.
- Wills, R.B.H., Palipane, K.B. ve Greenfield, H., 1982. Composition of Australian foods. 13. Rice. *Food Technology in Australia*, 34 : 66-68.
- Xu-Hua, Z. ve Nong-rong, H., 2005. Preliminary study on the relationship between rice grain chalkiness and root activity at grain-filling stage. *Chinese Journal of Rice Science*, 511.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel istatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56, Ankara.
- Yakan, H., Gürbüz, M. A., Avşar, F., Sürek, H. ve Beşer, N., 2000. The effect of zinc application on rice yield and some agronomic characters. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 58 : 1-5.
- Zhang, G.P., Cheng, F.M., Zhong, L.J. ve Wang, F., 2005. Differences in cooking and eating properties between chalky and translucent parts in rice grain. *Food Chemistry*, 90 : 39-46.

**ETNOBOTANİK *PASSIFLORA INCARNATA* L. NÖVÜN BIOLOJİ AKTİVLİK  
POTENSIALI VƏ FITOKİMYƏVİ PROFİLİ**

PHYTOCHEMICAL PROFILE AND POTENTIAL BIOLOGICAL ACTIVITY OF  
ETHNOBOTANIC *PASSIFLORA INCARNATA* L

<sup>1</sup>*Bədəlova V.N.*, <sup>2</sup>*Atay M.Ö.*

<sup>1</sup>*AMEA, Dendrologiya İnstitutu, Bakı, Mərdəkan, S.Yesenin küç*

<sup>2</sup>*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiyə*

Məqələdə *Passiflora* cinsinə aid *Passiflora incarnata* L növünün xammal kimi yerüstü hissələrindən istifadə edərək fitokimyəvi və farmakoqnostik qiymətləndirilməsi aparılmışdır. *P. incarnata* yarpaq və meyvə etanol ekstraktlarının *in vitro* biokimyəvi analizi aparılaraq tərkibindəki flavanoid və antioksidantların, ikincili metabolitlərin ümumi miqdarı DPPH, ABTS, β-carotene, CUPRAC, FRAB, metodları ilə müəyyən edilmişdir. *P. incarnata* etanol ekstraktlarında ən yüksək antioksidant aktivliyi yarpaq ekstraktlarında 83±0.53% olduğu müşahidə edildi. Dəmir ionu azaltma gücü (CUPRAC) baxımından antioksidant aktivlik 1.61±0.08 mgTE/g olmuşdur. Total flavanoidlərin miqdarı isə yarpaqlarda 8.57±0.59 mgQE/g, meyvə ekstraktlarında isə 0.64±0.05 mgQE/g olmuşdur. *P. incarnata* ekstraktlarında total fenolic maddə miqdarı 0.96±0.05 ilə 3.16±0.18 mgGAE/g arasında dəyişir. Ən yüksək fenolic miqdarı *Passiflora* meyvə (2.37±0.2 mgGAE/g) ekstraktlarında ölçülmüşdür. Ən zəif nəticə total fenolic maddə miqdarının *P. incarnata* (1.32±0.1 mg GAE/g) etanol ekstraktlarında olduğu müəyyən edilmişdir. *In vitro* analizlərimizin nəticələri sübut etdi ki, yerli şəraitdə inkişaf etmiş *Passiflora* növlərinin ekstraktları dərman əhəmiyyəti olan bioaktiv birləşmələrlə zəngindir.

**Açar sözlər:** flavanoid, epilepsiya, metabolizm, sedativ, antispazmolitik, analgetik

The article is dealing with *in vitro* biochemical analysis of ethanol extracts of leaves and fruits from *Passiflora incarnata* species belonging to the *Passiflora* genus. Using the methods DPPH, ABTS, β-carotene, CUPRAC, and FRAB, total amounts of flavonoids, antioxidants, and secondary metabolites were comparatively studied. According to the results, the ROS scavenging activity of the extracts changed between 1.44±0.03 and 1.36±0.05 (the DPPH method); and between 0.3±0.005 mg/ml and 2.48±0.016. mg/ml (the ABTS method). In the assay performed with β-carotene/linoleic acid, the lowest value (83±0.53%) of the studied parameter was found for the leaf extracts of *P. incarnata*. The FRAB analysis showed the highest antioxidant activity (1.61±0.08 mg TE/g) in leaf extracts of *P. incarnata*. The highest inhibition level was found in leaf extracts of *P. incarnata* (83±0.53%). The highest cupric ion (II) reducing antioxidant capacity was detected in *P. incarnata* fruit (5.02±0.147. mgTE/ g), and the lowest one was in *P. incarnata* (2.83±0.15 mgTE / g) leaf extracts. Total flavonoids changed between 8.57±0.59 and 9.32±1.45mgQE/g. The highest total flavonoid amount was found in the fruit extracts of *Passiflora incarnata*. The results of our *in vitro* analysis proved that the extracts of local plant species, which have long been used in the treatment of various diseases are rich in bioactive compounds of medicinal importance.

**Key words:** flavanoid, epilepsy, metabolism, sedative, antispasmodic, analgesic

Bitkilər dərman vasitəsi olaraq dünyada hər bölgənin özünə məxsus şəkildə və fərqli müalicə üsulları ilə insanın yarandığı vaxtlardan bu yana istifadə olunmaqdadır (Lima və b.2005). *Passiflora* cinsi *Passifloraceae* fəsiləsinə aid olub 600-ə qədər növü vardır (Ayes et al.2015, Wosch et al.2017). Braziliyada 83 növün olduğu qəbul edilmiş və 140-dan artıq növün əmələ gəldiyi bildirilmişdir (Gomes et .al2017). Bunlardan 60 növün yeyilən meyvələrə sahib olması öz təsdiqini tapmışdır (Pertuzatti et .al.2015). Bu növlərin əksəriyyəti orta və cənubi Amerikada bitən lianlardır. *P. incarnata* növü Avropada yuxusuzluq və anksiolitik müalicə məqsədilə etnobotanik bitki kimi uzun zamandır istifadə

olunmaqdadır. Eyni zamanda, bu bitki Braziliyada analgetik, antispazmolitik, qurduqovucu, astma əleyhinə və sakitləşdirici məqsədlə istifadə edilir. İraqda sakitləşdirici və narkomaniyanın müalicəsində, Türkiyədə dismenoreya, epilepsiya, yuxusuzluq, nevroz və nevralsiya kimi xəstəliklərdə, Azərbaycanda isə yuxusuzluq əleyhinə anksiyetə, nevrozlar, panik atakların müalicəsində istifadə olunur. Polşada isteriya və nevrosteniyaların müalicəsində istifadə edilir. *Passiflora incarnata* L. Hindistanda narkotik asılılığından azad olmaq məqsədilə klinik tibbdə uzunmüddətli müalicə kurslarının tərkibinə daxildir. Ümumiyyətlə *Passiflora* cinsinə aid bəzi növlər Homeopatik Farmakopeyalar (DHA 1978, HPUS 1992) də daxil olmaqla bir çox ölkə Farmakopeyasında (EP 2013, TF 2017) və müxtəlif qurumlarda (EMA 2013, ESKOP 2003, FFD 2017) xüsusilə, sedativ və anksiolitik təsirli, insomniya və anksiyetə kimi mərkəzi sinir sistemi xəstəliklərinin müalicəsində istifadəsi üçün rəsmi qeydiyyatlıdır.

*Passiflora incarnata*-bitkisi hazırda ölkəmizdə Dövlət Reyestrində adı olan, Dövlət Farmakoloji Komitəsi və Ekspert Şurası tərəfindən elmi təbabətdə istifadəsinə rəsmi surətdə icazə verilmiş dərman bitkisidir. Yəni həmin bitkilərin xammalının və ya onlardan alınan dərman preparatlarının tətbiqinə dair rəsmi sənəd-təlimat tərtib olunmuş və həkimlərin onlara dair resept yazmasına rəsmi surətdə hüququ vardır. Bir sözlə *Passiflora incarnata* ofisial dərman bitkisi olaraq Azərbaycan Dövlət Farmakopeyasına, Dövlət Standartlarına, Dövlət Reyestrinə və digər sənədlərə daxildir (Yusif Kərimov və b.2010).

*Passiflora incarnata* növü ikincili metabolik fəaliyyətləri nəticəsində inkişaf edən, qida olaraq istifadə edilməyən ancaq insan sağlamlığı üçün faydalı təsirlərə malik fitokimyəvi birləşmələrə malikdir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən *Passiflora incarnata* növünün tərkibində alkaloidlər, fenollar, qlikozid, flavanoidlər və siyanogenerik birləşmələr də daxil olmaqla müxtəlif kimyəvi birləşmələr vardır. Bitkinin inkişaf mərhələsindən asılı olmayaraq yarpaqlar ən çox fenoloji maddələr-flavanoidlər toplayan orqanlardır. Flavanoidlər yüksək səviyyədə antioksidant aktivliyə və xüsusiyyətinə malik ikincili metabolitlər olub, insan və heyvan dietasının ayrılmaz bir parçasıdır və insanlar tərəfindən sintez edilə bilməz.

Hazırda tropik bitkilərə olan tələbat sürətlə artmaqdadır. Azərbaycanda introduksiya olunmuş tropik bitki: *passiflora* növlərinin yetişdirilməsi onların tərkibindəki bioloji fəal maddələrin zənginliyi, bu maddələrin alınması üçün yeni xammal növlərinin müəyyən olunması və eləcə də bu maddələrin təsir xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədi ilə aparılan tədqiqatların aktuallığına zəmin yaradır. Bir çox araşdırmalar, farmasevtik və nutrasevtik istifadələr üçün təbii qaynaqlardan və klinik olaraq faydalı antimikrob dərmanların və funksional qidaların kəşfinə doğru yönəlmişdir (Davies J. 1994, Sajid ZI və b 2012).

*Passiflora incarnata* L növü Azərbaycanda ilk dəfə olaraq 2019 cu ildə AMEA Dendralogiya İnstitutunun eksperimental təcrübə sahəsində introduksiya olunmuşdur. Ontogenezin bütün mərhələlərinin fenologiyası aparılmış, növün adaptivlik qabiliyyəti qiymətləndirilmişdir. *Passiflora incarnata* bitkisinin çoxaldılması toxum, qələm və kök pöhrələri ilə aparılmışdır. Toxumla çoxaldılmış bitki inkişafının ikinci ilində çiçək və meyvə vermişdir. Bitkidən əldə edilən yarpaq və meyvələr qurudularaq ekstraksiya olunmuşdur.

Aparığımız tədqiqat işinin məqsədi ilk dəfə Azərbaycanda itroduksiya olunmuş *Passiflora* cinsinə aid bəzi perspektivli növlərin tərkibindəki bioloji fəal maddələrin müxtəlif metodlarla *in vitro* analizini edərək ümumi miqdarı təyini müəyyənləşdirməkdir. Qeyd edək ki, indiyə qədər ölkəmizdə bu unikal bitkinin heç bir farmakokimyəvi, biokimyəvi, mikrobioloji analizləri aparılmamışdır, tropik meyvələrin yalnız antioksidant və antiinflamatuar aktivliklərindən başqa antibakterial və antifunqal xüsusiyyətlərə malik olduğu dünya alimləri tərəfindən araşdırılmışdır.

## MATERIAL VƏ METODLAR

**Tədqiqat obyektı:** Tədqiqat obyektı kimi 2018-ci ildən Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Dendralogiya İnstitutunun eksperimental təcrübə sahəsində introduksiya olunmuş *Passiflora* cinsinin perspektivli növlərindən olan *P. incarnata* L. növü götürülmüşdür. Götürülən nümunələrin təyini və botanik adlandırılması, Ulmer və MacDougal'in sxeminə (Ulmer and J.M. MacDougal, 2004) əsaslanmışdır. Növün introduksiyası uğurla başa çatmışdır. Bitkinin yerüstü hissələri (yarpaqlar və

yetişmiş meyvələr) yığılaraq, hər biri ayrı-ayrılıqda günəş işığı görməyən, rütubət olmayan və xüsusi stellajlarla təchiz olunmuş talvar altında qurudulmuşdur (Yusif Kərimov və b.2010).

**Ekstraktların hazırlanması:** Bitkinin tərkibindəki bioloji aktiv maddələrin fiziki –kimyəvi üsullarla öyrənilməsi məqsədilə *P. incarnata* növün yarpaq və meyvələrindən istifadə olunmuşdur. Əldə edilən etanol ekstraktlardan 1mq/ml qatılığında məhlullar hazırlanaraq analiz olunmuşdur. Ekstraktlar laboratoriyada masserasiya yolu ilə hazırlanmışdır. Qurudulma prosesindən sonra xammaldan qüsurlu hissələri təmizlənmiş və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun vəziyyətə gətirilmişdir (Yusif Kərimov və b.2010).

Qurudulmuş bitki nümunələri blender vasitəsi ilə kiçik hissələrə ayrıldı və Erlenmeyer kolbalarına 20 qram nümunələr yığılaraq üzərinə 100 ml həlledici (metanol, su və ya aseton) əlavə edilərək çalxalamalı su hamamında 48-50°C də 6 saat müddətində saxlanılmışdır. Sonra qurutma kağızı (Whatman No.2) vasitəsi ilə alt tərəfdən yuvarlaq və şişkin, üst hissəsi silindrik olan (volumetrik balon) kolbaya süzüldü və üzərinə yenidən həlledici əlavə olunaraq 6 saat təkrar gözləndi. Süzmə işləri bitdikdən sonra həlledicini tam uzaqlaşdırmaq məqsədi ilə süzülən nümunələr Rotary Evaporator-a (dönər buxarlandırıcı) yerləşdirildi. Həlledici buxarlandırıldıqdan sonra kolbada qalan ekstraktlar su vasitəsi ilə petri kasalarına töküldü. Ekstrakt nümunələrinin içərisindəki suyun tam uzaqlaşdırılması üçün liafilizatorada -54°C-də 8-10 saat saxlandı. Liafilizasiya prosesindən sonra çıxan nümunələr, petri kasalarından spatul vasitəsi ilə qaşınaraq qapaqlı şüşə qablara qoyulmuşdur. Nümunələr təcrübədə istifadə olunana qədər -20°C-də saxlanılmışdır (Turan və Məmmədov, 2018).

**Statistik analiz.** Alınan nəticələrin variasiya analizini həyata keçirmək üçün bir ölçülü ANOVA testi istifadə olundu. Variasiyaların orta qiymətləri arasındakı vacib fərqi hesablamaq üçün Minitab yazısından istifadə olunmuşdur və Tükey's pairwise müqayisə testinə görə  $p < 0,05$  səviyyəsində dəyərləndirilmişdir. Əldə edilən nəticələr orta qiymət  $\pm$  standart xəta (ortalama  $\pm$  SD) olaraq göstərilmişdir.

## NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Məqalədə *Passiflora* cinsinə aid *Passiflora incarnata* L növünün xammal kimi yerüstü hissələrindən istifadə edərək fitokimyəvi və farmakoqnostik qiymətləndirilməsi aparılmışdır. *P. incarnata* yarpaq və meyvə etanol ekstraktlarının *in vitro* biokimyəvi analizi aparılaraq tərkibindəki flavanoid və antioksidantların, ikincili metabolitlərin ümumi miqdarı DPPH, ABTS,  $\beta$ -carotene, CUPRAC, FRAB, metodları ilə müəyyən edilmişdir.

Yarpaq və meyvə ekstraktlarının tərkibində olan bioloji aktiv maddələrin laborator analizi Türkiyə Cümhuriyyətinin Muğla Sıtkı Koçman universitetində aparılmış və bitkinin tərkibinin flavanoidlər və antioksidantlarla zəngin olduğu məlum olmuşdur. *P. incarnata* etanol ekstraktlarında ən yüksək antioksidant aktivliyi yarpaq ekstraktlarında  $83 \pm 0.53\%$  olduğu müşahidə edildi. Dəmir ionu azaltma gücü FRAP baxımından antioksidant aktivlik  $1.61 \pm 0.08$  mgTE/g, CUPRAC baxımından yarpaq ekstraktlarında  $2,83 \pm 0,15$ , meyvə ekstraktlarında isə  $3,01 \pm 0,32$  olmuşdur. Total flavanoidlərin miqdarı isə yarpaqlarda  $8.57 \pm 0.59$ , meyvə ekstraktlarında isə  $0.64 \pm 0.05$  mgQE/g olmuşdur.

### Cədvəl 1. *Passiflora incarnata* meyvə və yarpaq etanol ekstraktlarının tərkibindəki antioksidantların ümumi miqdarı .

Metodikalar Bitki ekstraktı	DPPH (IC50,mg/mL)	ABTS (IC50, g/mL)	$\beta$ -Carotene/ Linoleic Acid (%)	FRAP (mg/mL)	CUPRAC (mg/mL)
<i>P. incarnata</i> Y.*	1.44 $\pm$ 0.03	0.3 $\pm$ 0.005	83 $\pm$ 0.53	1.61 $\pm$ 0.08	2.83 $\pm$ 0.15
<i>P. incarnata</i> M**	1.36 $\pm$ 0.05	2.48 $\pm$ 0.016	65 $\pm$ 2.11	1.55 $\pm$ 0.10	5.02 $\pm$ 0.14
BHA	0.007 $\pm$ 0.0002	0.0082 $\pm$ 0.004	88 $\pm$ 0.54		

\*yarpaq etanol ekstrakt; meyvə etanol ekstraktı\*\*

Cədvəl 2-də *Passiflora L.* etanol ekstraktlarının total sekonder metabolit miqdarları verilmişdir. Belə ki, *P. incarnata* ekstraktlarında total fenolic maddə miqdarı  $0.96 \pm 0.05$  ilə  $3.16 \pm 0.18$  mgGAE/g arasında dəyişir. Ən yüksək fenolic miqdarı *Passiflora* meyvə ( $2.37 \pm 0.2$  mgGAE/g) ekstraktlarında ölçülmüşdür. Ən zəif nəticə total fenolic maddə miqdarının *P. incarnata* ( $1.32 \pm 0.1$  mg GAE/g) etanol ekstraktlarında olduğu müəyyən edilmişdir. Total flavanoid miqdarı  $8.57 \pm 0.59$  mgQE/g ilə  $9.32 \pm 1.45$  mgQE/g arasında dəyişir. Ümumi tanen miqdarı  $3.2 \pm 0.07$  mgGAE/g ilə  $2.05 \pm 0.044$  mgGAE/g arasında dəyişmişdir. Ən yüksək tanen miqdarı *P. incarnata* yarpaq ekstraktında ( $3.2 \pm 0.07$  mgGE/g) ölçülmüşdür. Ən zəif tanen miqdarının *P. incarnata* meyvə etanol ( $2.05 \pm 0.044$  mgGE/g) ekstraktında olduğu məlum olmuşdur.

**Cədvəl 2. *P. incarnata L.* meyvə və yarpaq etanol ekstraktların tərkibindəki ikincili metabolitlərin ümumi miqdarı.**

Metodikalar Bitki eaktrkti	Total amount of phenolic compounds (mg GAE/g)	Total amount of Flavonoids (mg QE/g)	Total amount of Tannins (mg CE/g)
<i>P. incarnata</i> Y.*	$1.32 \pm 0.12$	$8.57 \pm 0.59$	$3.2 \pm 0.07$
<i>P. incarnata</i> M	$2.37 \pm 0.24$	$9.32 \pm 1.45$	$2.05 \pm 0.04$

\*yarpaq etanol ekstraktı, \*\*meyvə etanol ekstraktı

Akhondzadeh S. və b. 2001-ci ildəki tədqiqatlarda *P. incarnata* növün klinik çalışması, sinir sisteminə tətbiq olunan bir eksperiment ilə uşaqların və yaşlıların yuxusuzluq probleminə faydalı olduğunu subut etdi. Bitkilər dərman vasitəsi olaraq dünyada hər bölgənin özünə məxsus şəkildə və fərqli müalicə üsulları ilə bəşəriyyətin yarandığı vaxtlardan bu yana istifadə olunmaqdadır (Lima və b.2005).

Dərman bitkilərinin tədqiqi istiqamətində, xüsusən *Passiflora* cinsinə aid bəzi perspektivli növlərin öyrənilməsi zamanı alınan nəticələr daha yüksək qiymətləndirilməlidir. Bu bitkilərdən alınan tinkturaların yüksək farmakoloji fəallığa malik olduğu eksperimental tədqiqatlarda öz təsdiqini tapmış, potensial aktiv maddəsi kimi nevrologiya praktikasında istifadə olunmağa tövsiyə edilmişdir. Kifayət qədər zəngin kimyəvi tərkibə malik olması *Passiflora L.* cinsinə aid bəzi növlərin xammalı əsasında yeni dərman vasitələrinin yaradılması istiqamətində tədqiqatlara zəmin yaradır.

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYATLAR

1. Ayres ASFSJ, Araujo LLS, Soares TC, et al 2015. Comparative central effects of the aqueous leaf extract of two populations of *Passiflora edulis* Revista Brasileira de Farmacognosiya 25: 499-505.
2. Davies J. Inactivation of antibiotics and the dissemination of resistance genes. *Science*. 1994; 264(5157):375-382.
3. ESKOP (2003). ESKOP Monographs. The scientific Foundation for herbal Medicinal Products. Second Ed. Completely revised and expanded. Thieme.
4. Gomes SVF, Portugal LA, Anjos JP, et al 2017. Accelerated solvent extraction of phenolic compounds exploiting a Box-Behnken design and quantification of five flavonoids by HPLC-DAD in *Passiflora* species. *Microchemical Journal* 132: 28-35.
5. HPUS(1992). The Homeopathic Pharmacopoeia of the United States. Pharmacopoeia Convention of the American Institute of Homeopathy, Arlington, USA.
6. Lima, C.F., Andrade, P. B., Seabra, R. M., Fernandes-Ferreira, M. Pereira-Walson, C., "The Drinking of *Salvia officinalis* Infusion Improves Liver Antioxidant Status in Mice and Rats", *J. of Ethno.*, 97, 383-389, (2005).
7. Pertuzatti PB, Sgsanzerla M, Jaques AC, Barcia MT, Zambiasi RC. 2015. Carotenoids, tocopherols and ascorbic acid content in yellow passion fruit (*Passiflora edulis*) grown under different cultivation systems. *LWT-Food Science and Technology* 64: 259-263.

8. Sajid SI, Anwar F, Shabir G, Rasul G, Alkharfy KM, Gilani A-H. Antioxidant, antimicrobial properties and phenolics of different solvent extracts from bark, leaves and seeds of *Pongamia pinnata* (L) pierre. *Molecules*. 2012;17(4):3917-3932.
9. T. Ulmer and J.M. MacDougal, *Passiflora-Passionflowers of the World*, Timber Press, Portland, Ore, USA, Ist edition,2004.
10. Turan, M., Mammadov, R. 2018. "Antioxidant, Antimicrobial, Cytotoxic, Larvicidal and Anthelmintic Activities and Phenolic Contents of *Cuclamen alpinum* ", *Pharmacology & Pharmacy*,9, 100-116. .Davies J. Inactivation of antibiotics and the dissemination of resistance genes. *Science*. 1994; 264(5157):375-382.
11. Wosch L. SANTOS KC, Imig DC, Santos CAM.2017. Comparative study of *Passiflora* taxa leaves: II, A Chromatigraphic profile. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 27: 40-49.
12. Yusif Kərimov, Tahir Süleymanov, Cavanşır İsayev, Cəmil Xəlilov, *Farmakoqnoziya*, 738 səh. 29-31. Bakı-2010.

**DEVELOPMENT PERSPECTIVES AND NANOTECHNOLOGICAL RESEARCH OF  
PLANT COVER OF JABRAYIL DISTRICT**

*Ph.D., Associate Professor Sevil MEHRALİYEVA*

*Azerbaijan Medical University*

<https://orcid.org/0000-0003-0998-5988>

*Xayala ABISHOVA*

*Azerbaijan Medical University*

**ABSTRACT**

One of the charming corners of the Republic of Azerbaijan is Jabrayil region. Jabrayil district was organized on August 8, 1930. On August 23, 1993, the region was occupied by the Armenian army. It is known that Jabrayil region is located in the south-east of the Lesser Caucasus Mountains, Geyan plain and Karabakh range. The region borders the Islamic Republic of Iran along the Araz River in the south. Its area is 1,049 square kilometers, and its territory is mostly mountainous. The banks of the Araz River were once surrounded by Tugay forests. The soils of the plains along the Araz are high-yielding dark chestnut soils. In the fertile lands along the Araz, large villages of Jabrayil - Boyuk Marjanli, Soltanli, etc. located. The highest peak of the Jabrayil region is Dag Tumas (1580 m) [1,2,3].

The district with a population of 52,000 people, covering an area of 1,050 square kilometers, and in these areas, 72 secondary schools, 8 hospitals, 132 historical monuments, 150 cultural centers, about 100 villages were completely occupied by Armenians and savagely destroyed. 362 people were killed and 191 were disabled in the Karabakh war. 6 people were awarded the title of National Hero of Azerbaijan.



In addition, 7 people from Jabrayil were awarded the title of Hero of Socialist Labor, and 1 person was awarded the title of Hero of the Soviet Union. On October 4, 2020, the city of Jabrayil, 90 villages of the region were liberated from Armenian occupation during the Second Karabakh War. Azerbaijan's sovereignty was established over the Jabrayil region, and the territorial integrity of the Republic of Azerbaijan was restored. Karabakh is Azerbaijan! [1,2,3,4]. The liberated Jabrayil region of the Republic of Azerbaijan has a rich vegetation. Establishment of plantations of plants scientifically substantiated in medicine and suitable for ecological conditions of the region, preparation of niosom, nanocapsule, nanogel, nanoemulsion by application of deer antler extract, as well as mummy and bee podmoru by nanotechnological method, organization of industrial production and application of various diseases.

**Keywords:** Jabrayi region, vegetation, khan plane leaves, grape leaves, sugar beet, nanotechnological methods, nano drugs and nano cosmetics, urological, dermatological, gastroenterological diseases

## INTRODUCTION

The territory of Jabrayil region has a rich vegetation. These include plane, mulberry, grape, walnut, beech, oak trees, as well as hips, wormwood, nettles, beets, alfalfa, blackberries, anise, thyme, violets, roses, jasmine, sorrel, butterbur, etc. can be noted.



In scientific medicine, most of these plants have been proven to have pharmacotherapeutic effects in the treatment of many diseases.

One of the most promising plants in the region is grapes. Medicinal and cosmetological products from the leaves and fruits of grapes (*Vitis L.*), containing sugar, aromatic substances, amino acids, enzymes, flavonoids, vaccines, vitamins C, B group, carotene dermatology, urology, gastrointestinal, cardiovascular. It is used in diseases of the vascular system, respiratory system, liver, bile ducts. Before the occupation, more than 60,000 tons of grapes were produced in the region. There was also a factory for primary processing of grapes in the region [5, 6, 7,8,9,10].



Clover is also considered important for the Jabrayil region. Different types of clover are known. In particular, it was used as fodder in livestock. Red clover (*Trifolium pratense L.*) is used for medicinal and cosmetic purposes. Red clover flowers, rich in isoflavonoids, are widely used in the form of biologically active supplements, as well as in hypertension and menopause. It is used in the form of creams, gels, masks as an anti-aging agent [5,6,7, 11,12,13].



One of the characteristic plants in Jabrayil region is sugar beet, which is a source of raw materials for sugar production. Both the leaves and the roots of sugar beet (*Beta vulgaris v. Saccharifera L.*) are rich in biologically active substances. Cellulose (38-39%), starch (29-30%) and other carbohydrates, nitrogenous substances, oils (5-6%) in the leaves of the plant; starch, fats and nitrogenous substances predominate in the seeds, cellulose and hemicellulose are more in the fruit part of the seeds; Carrots contain pectin (2-2.5%), sugar (19-20%), organic acids, fats, nitrogen and minerals [5,6,7, 14].



Blackberry (lat. *Eubatus*) is also a useful plant and is considered very important for the vegetation of the region. Contains vitamins A, C, E, P, PP, K, B group. Berries contain magnesium, potassium, sodium, phosphorus, iron, copper, calcium, manganese, molybdenum, strontium and many other minerals. The nutritional value of blackberries is due to the presence of fiber, pectins, sucrose and glucose (4-8%), organic acids such as apple, lemon, tartaric, salicylic (0.8-1.4%). The seeds contain about 12.9% fat. The fruits and leaves of the plant contain



phenolic acids and esters, flavonols, anthocyanins and prostanidins. The leaves are rich in tannins and chlorogenic acid. Rich in secondary metabolites, this plant is known for its antioxidant, anti-inflammatory, cardioprotective and neuroprotective properties. Infusion made from the leaves is widely used in enterocolitis and gastrointestinal bleeding.

Blackberry leaves, whose medicinal and beneficial properties are explained by the presence of tannins, have an astringent effect. They are used for dysentery, diarrhea, pulmonary and stomach bleeding. Leaves improve digestion. Their decoction cures eczema, inflammation of the skin, is used for pathological menopause, gargle with diseases of the oral cavity. A decoction of branches is recommended to drink with neurosis of the heart. The plant gives a good effect in adhesive disease resulting from operations. The fruits contain polyphenols, which are strong antioxidants. They protect the body at the cellular level from the damaging effects of free radicals, delay the aging of the body and prevent the oncology. Blackberries are especially useful for women during menopause, with hormonal disorders, as it normalizes blood pressure and hormonal levels. With pulmonary bleeding and inflammation of the upper respiratory tract, a decoction of roots or leaves will help [15,16].



One of the characteristic plants for the vegetation of the region is the "Khan plane tree" (Platanus L.) tree listed in the Red Book. Before the occupation, there were 14 large-diameter plane trees in the region, 400-500 years old. Plane leaves are rich in vaccines, alkaloids, vitamins (B, E, C), organic acids (amber, sap, phthal), fatty acids, cellulose, carbohydrates. Infusion made from the leaves has antioxidant, antiseptic, antipyretic, analgesic, healing, diuretic properties and is used in constipation, dysentery, atherosclerosis, diabetes, influenza, bronchitis, tracheitis, joint pain, rheumatism, dermatitis, radiculitis, arthritis, arthritis, arthritis. It is widely used in inflammatory processes of the cavity. Not so long ago,



researchers working at the University of Rhode Island found out what an extract extracted from maple leaves is capable of. In a presentation at the National Meeting of the American Chemical Society, evidence was presented that maple leaf phenolic blends improve skin condition, reduce inflammation, lighten freckles, and overall make skin appear firmer and younger. The elasticity of the skin depends on the protein elastin. However, over time, the elastase enzyme begins to destroy this protein, as a result: such hated wrinkles appear on the skin. Maple leaf extract works like Botox. It contains the much-needed glucitol-containing gallotannins, which react with the elastase enzyme, inhibiting it and preventing it from damaging the skin. Gallotanin also inhibits glycation processes, which significantly affect the aging of the body. This substance is said to be able to maintain the elasticity of the skin, "save" from sagging, prevent the appearance of wrinkles and even eliminate age spots [ 17,18 ].

The need to create nano-dosage forms due to the high number of side effects and the number of patient receptions of the most traditional medicinal forms of these plants, whose pharmacotherapeutic effects are scientifically substantiated in medicine, and finally their low bioavailability arises.

## **QARABAĞ AZƏRBAYCANDIR! KARABAKH IS AZERBAIJAN!**

### **REFERENCES**

1. *Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. "İnzibati ərazi bölgüsü təsnifatı"* (PDF) (az.).*stat.gov.az,2019. 2020-04-16 tarixində arxivləşdirilib* (PDF). İstifadə tarixi: 2020-04-16.
2. *"President Ilham Aliyev: "Azerbaijani Army liberates Jabrayil city and several villages of the region"*. APA.az (ingilis). 4 October 2020. İstifadə tarixi: 4 October 2020. "Today, the Azerbaijani army liberated the city of Jabrayil and several villages in the region. Love to the Azerbaijani army!"

Karabakh is Azerbaijan!", President of Azerbaijan Ilham Aliyev wrote this on his Twitter page today, APA reports.

3. ["Cəbrayıl işğaldan azad olundu"](#). qafqazinfo.az (az.). 4 oktyabr 2020. İstifadə tarixi: 4 oktyabr 2020.
4. Rayon haqqında <http://www.cabrail-ih.gov.az/az/page/10.html>
5. Xudayev F., Nəbiyev R. Bitkilər və onlardan istifadə.Bakı, 2017
6. Əli Polad. Bir damla su. I cild. Bakı,2011.
7. Əhmədov C.İ.,Əliyev N.T. Meyvə və tərəvəzin əmtəəşünaslığı (Dərslik),Bakı, 2009.
8. Виноградные листья [https://edaplus.info/produce/grape\\_leaves.html](https://edaplus.info/produce/grape_leaves.html)
9. Зуева Т.А. Разработка малоотходной технологии переработки семян винограда и получение на их основе лекарственных и косметических средств. Авторефер.к.ф.н 15.00.01, кандидат фармацевтических наук , Пятигорск , 2004
10. Бодякова А.В., Христюк В.Т., Черненко Е.И. О путях совершенствования технологии комплексной переработки вторичных ресурсов виноделия //Индустрия напитков, 2012, № 3. -С. 14-15.
11. How to collect red clover. Medicinal plants. Vitamins and Nutrients <https://secondhandivanovo.ru/en/cultural-enlightenment/kak-sobirat-klever-lugovoi-lekarstvennye-rasteniya-vitaminy-i.html>
12. Mehraliyeva S.C., Mehraliyeva A.H, Abışova X.T.Yaşlanma əleyhinə üz kremi Azərbaycan Respublikası Əqli Mülkiyyət Agentliyi Patent İxtira İ 2019 0101 (Dövlət reyestrində qeyd olunub: 29.12.2019)
13. Мехралиева С.Дж., Сулейманова Т.Х, Абышова Х.Т., Мамедли Н. В.Лосьон для лечения таких проявлений акне, как комедоны, себорея, угревая сыпь, красные пятна на коже Евразийский патент №037322021
14. Həsənov S.P., Həsənova A.S. Şəkər çuğunudur və Şəkər istehsalı, Bakı-2010, səh 48
15. Ferlemy A., Lamari F.N. Berry Leaves: An Alternative Source of Bioactive Natural Products of Nutritional and Medicinal Value *Antioxidants* 2016, 5(2), 17; <https://doi.org/10.3390/antiox5020017>
16. Ежевика и ее полезные свойства или настоящая кладезь витаминов в вашем саду <https://orchardo.ru/1023-ezhevika-poleznye-svoystva.html>
17. <https://glav-dacha.ru/lechebnye-svoystva-listev-klena-i-protivopokazaniya/>
18. Константинова К. Секретный ингредиент: кленовые листья 13 сентября 2018 <https://iledebeaute.ru/care/2018/9/13/112214/>



## NANOTECHNOLOGIES IN THE FIELD OF DEVELOPMENT OF MEDICINES ON THE BASIS OF NATURAL RAW MATERIALS

*Ph.D., Associate Professor Sevil MEHRALIYEVA*

*Azerbaijan Medical University*

### ABSTRACT

One of the priorities for the development of nanotechnology in pharmacy is the targeted delivery of drugs. In this respect, it is important to create new drug forms based on deer antlers, which is one of the natural raw materials of Azerbaijan, with low side effects, high bioavailability and high therapeutic effect. Considering this, nanocapsules, nanoemulsions and nanogels were prepared to hide the bad odor and taste of the extract obtained from deer antlers and to provide long-term storage. Analysis of the amount of active pharmaceutical ingredient in deer antler extract was important. Extraction from deer antlers was carried out in a high-intensity ultrasonic disperser. Alcohol-propylene glycol (50% ethyl alcohol-10% propylene glycol 90:10 ratio) mixture (sample -1) and 80% propylene glycol (sample 2) were used as extractants. Extraction was done once. Sample-1 was analyzed as powder (evaporation in a water bath) and Sample-2 was analyzed as liquid. The amino acid content of secondary metabolites in the samples was analyzed. Amino Acid Screening by LC-MS / MS includes qualitative and quantitative analysis of amino acid compounds (15 compounds in total). Parent ions, fragmentation ions, collision cell potentials, LOD-LOQ, regression coefficient, calibration interval and quantitative results of the analytes were examined. A comparative analysis showed that more amino acids were released in Sample 1. In this example, high amounts of glycine, proline, alanine, glutamine, aspartame were obtained.

**Keywords:** drug delivery systems, active pharmaceutical ingredients, deer antler extract, amino acids, liquid chromatography (Spark Holland), tandem mass spectroscopy (AB SCIEX 4000 QTRAP)

### INTRODUCTION

Today, more than 50% of pharmaceutical companies use nanotechnology to develop systems to deliver active pharmaceutical ingredients (API) to target organs and tissues. Over the past 20 years, nanotechnology has made significant progress in the development of drug delivery systems that improve the solubility and bioavailability of API and help reduce side effects. Specific forms and small sizes of drugs allowed to deliver various therapeutic agents to difficult-to-achieve targets, for example, to cross the blood-brain barrier or to deliver active substances to the cell nucleus [1,2,3,4,5].

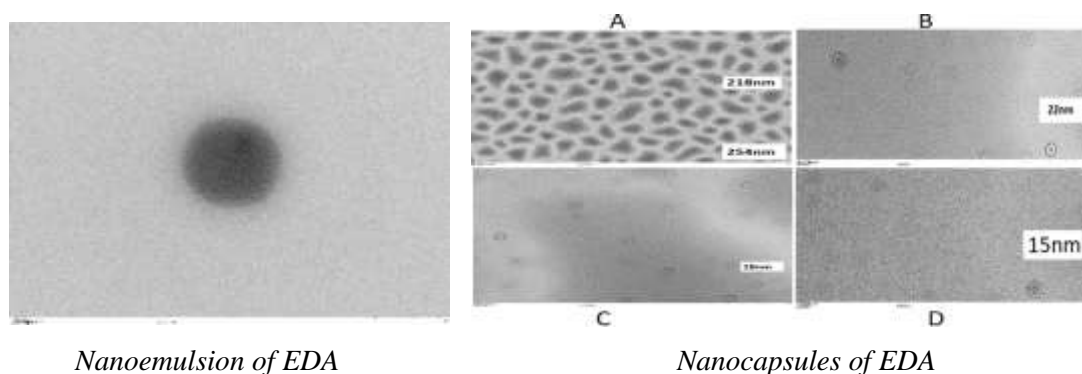
Targeted delivery of drugs is a system of active nanoobjects, a way to fully convey the properties of this system to the tissue (organ). Targeted delivery system (TDS) has the following requirements: it must circulate in the blood for a long time, accumulate in the site of inflammation, effectively transfer molecules of active substances to cells and its organelles, be compatible with peptides, nucleic acids and fully maintain physical stability in the blood. should give. It should be noted that the TDS has the ability to carry a marker that can be used to monitor the accumulation of API in the site of inflammation in real time, the size of which can vary from 10 to 300 nm. The use of delivery systems is aimed at reducing the negative side effects of drugs (TDS). To date, there are 5 main areas of application of nanotechnology in medicine and pharmacy: API, new treatments at the nanometer level, in vivo and in vitro diagnostics, medical implants. Nanotransmission systems depend on the nature of the carrier: organic and inorganic; Depending on the state and morphological characteristics of the aggregate are classified as liposomes, micelles, fullerenes, dendrimers, clusters, nanospheres, nanocrystals. A nanoparticle usually consists of a molecule from which a fraction is formed; API is a surface changer that provides delivery to the target. The following types of nanomaterials are known: nanoporous structures, nanoparticles, nanotubes and nanofields, nanodispersions (colloids), nanostructured surfaces and films, nanocrystals and nanoclusters. Depending on the state and morphological properties of the aggregate, nanosuspensions, liposomes, mixed micelles, crystal structures (liotropes), microemulsions, nanoemulsions,

nanocapsules, surfactants, polymer nanoparticles, solid lipid nanoparticles; organic metal nanoparticles are known [1, 3,5 6,7,8].

It should be noted that the main concepts in the creation of nanopreparations are molecular objects - drugs and targets. The target is a macromolecular biological structure, which is associated with a specific function, the violation of which causes the disease, in which case it is necessary to take appropriate approaches. The most common targets are receptors and enzymes. API is a chemical compound (usually low molecular weight) that specifically interacts with the target to change the reaction of the target cell in one way or another. If a receptor acts as a target, then the drug will most likely be its ligand, ie the compound specifically interacts with the active area of the receptor. One of the central research topics in the field of nanotechnology is the synthesis of high quality nanoparticles with precise control over the size, shape, structure and composition of particles. Of particular interest for inorganic nanoparticles are nanoclusters and nanocrystals (usually 2-100 nm) in the measuring range of ~ 2 nm. The most widely used in recent years are magnetically controlled nanotoxes, which allow to create the optimal concentration of the drug in the therapeutic effect zone, operating on the principle of "drug - target organ", which reduces systemic toxicity by reducing the total dose and prolonged retention in the affected organ. significantly lowers. Thus, the use of nanotechnologies for the development of the composition and technology of pharmaceuticals allows the creation of high-performance nanopreparations that deliver active pharmaceutical ingredients to the site of inflammation [1,3,7,8, 9].

Taking into account the above, it was considered expedient to conduct research in the field of preparation of nanopharmaceutical forms based on extracts from natural raw materials (deer antlers, clays, medicinal plants). For many years, many countries around the world have been developing and manufacturing various medicines and cosmetics from different parts of the deer (antlers, tails, blood, etc.) [10,11]. Despite all this, the development of new forms of medicine from deer antlers that deliver the active substance to the target and provide long-term effects remains relevant.

Therefore, we have conducted research to obtain extracts from deer antlers grown in Azerbaijan with the participation of various solvents and to prepare nanocapsules, nanoemulsions.



The size of the forms developed as a drug delivery system during the research was proved by SEM and TEM analysis methods [12,13,14]. This article is devoted to the analysis of the chemical composition of extracts from deer antlers (EDA).

**THE OBJECTIVE OF THE STUDY** is to test the amount of secondary metabolites as a biologically active ingredient in extracts from deer antlers by modern methods.

**MATERIALS AND METHODS OF RESEARCH.** The research was carried out at the Laboratory of Pharmaceutical Technology of the Azerbaijan Medical University and the Central Application and Research Laboratory of the Chechen University of Agri Ibrahim, Turkey.

Deer antlers grown in Azerbaijan were used as the object of research. Extraction from deer antlers was performed in a high-intensity ultrasonic disperser. Alcohol-propylene glycol (50% ethyl alcohol-10% propylene glycol 90:10 ratio) mixture (sample -1) and 80% propylene glycol (sample 2) were used as extractants. The extraction process was performed once. Sample-1 was analyzed as a powder

(evaporated on a water bath), and Sample-2 was analyzed as a liquid. Amino acid content from secondary metabolites was analyzed in the samples.

### *Chemicals and Reagents*

All reference standards and formic acid (purity 95%  $\leq$ ) were purchased from Sigma-Aldrich. LC-MS grade methanol was purchased from Isolab. The deionized water was obtained by (Millipore Direct-Q® 3 UV) water purification system.

### *Sample Preparation*

The weighed samples were placed in teflon vessels for hydrolysis. Then, 8 mL of 6 M Hydrochloric acid solution was added to the vessels and the vessel lids were closed. Temperature-controlled microwave operation was carry out through microwave digestion system (Milestone Start D). Conditions for microwave operation are given in **Table 1**. The solutions in the vessels, which were cooled to room temperature after microwave treatment. Deionized water was added to the solution to be a total volume of 50 ml. After appropriate dilutions were made, it was filtered through a PTFE filter (Isolab 0.45  $\mu$ m). The filtered solution was transferred into capped vials for LC-MS/MS analysis [15

*Weight of Sample 1:* 361.8 mg

*Weight of Sample 2:* 403.1 mg

**Table 1** Conditions of temperature-controlled microwave operation

	Stage 1	Stage 2
Power (% , 800 W)	100	80
Preparation time (min)	5	5
Fixed dwell time (min)	20	10
Temperature (max, °C)	100	155

### *Amino Acid Screening by LC-MS/MS*

This method includes qualitative and quantitative analysis of amino acid compounds (15 compounds in total). Analyzes were performed using a liquid chromatography (Spark Holland) and tandem mass spectroscopy (AB SCIEX 4000 QTRAP) combined system. Chromatographic separation was carried out with a C18 type column (Inertsil ODS-3V 250 mm x 4.6 mm, 5  $\mu$ m). Gradient system conditions were set as indicated in **Table 2**. 0.1% (v/v) formic acid solution (A) and methanol (B) were used as mobile phase. In addition, the injection volume was set to 10  $\mu$ L, the flow rate was set to 0.700 mL/min, and the column furnace temperature was set to 30 °C. The chromatographic screening time was set to 15 minutes.

**Table 2.** Gradient system conditions.

Time (h:m:s)	Flow (mL/min)	Mobil Phase A (%)	Mobil Phase B (%)
00:00:00	0.7	95	5
00:05:00	0.7	70	30
00:08:00	0.7	50	50
00:10:00	0.7	40	60
00:12:00	0.7	20	80
00:13:00	0.7	40	60
00:14:00	0.7	95	5
00:15:00	0.7	95	5

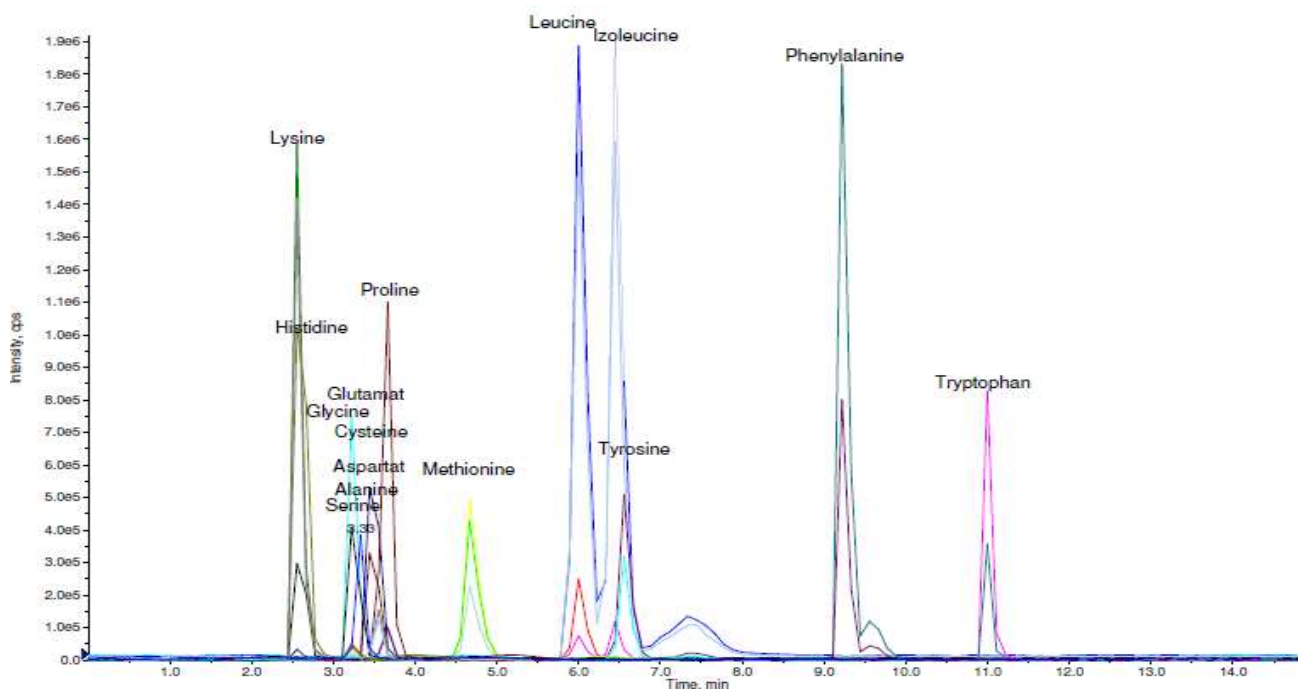
Multiple Reaction Monitoring (MRM) mode was used for the qualitative and quantitative determination of the analytes. Electrospray ionization (ESI) was used as an ionizer technique and the ionization conditions were given in **Table 3**.

**Table 3.** Electrospray ionization conditions.

Parameter	Value	Unit
Ions Source	Turbo Spray	Unit
Curtain Gas (CUR)	10.0	psi
Collision Gas ((CAD)	Medium	
Ion Spray Voltage (IS)	4500	V
Temperature (TEM)	100.0	°C
Ion Source Gas 1 (GS1)	40.0	psi
Ion Source Gas 2 (GS2)	60.0	psi
Interface Heater (IHE)	On	

## RESULTS

Belong to samples and standard mixture (20000 ppb) chromatograms were given in **Fig 1-3**. Parent ions, fragmentation ions, collision cell potentials, LOD-LOQ, regression coefficient, calibration range and quantitative results of the analytes are given in **Table 4**.



**Figure 1.** Standard Chromatogram (20,000 ppb)

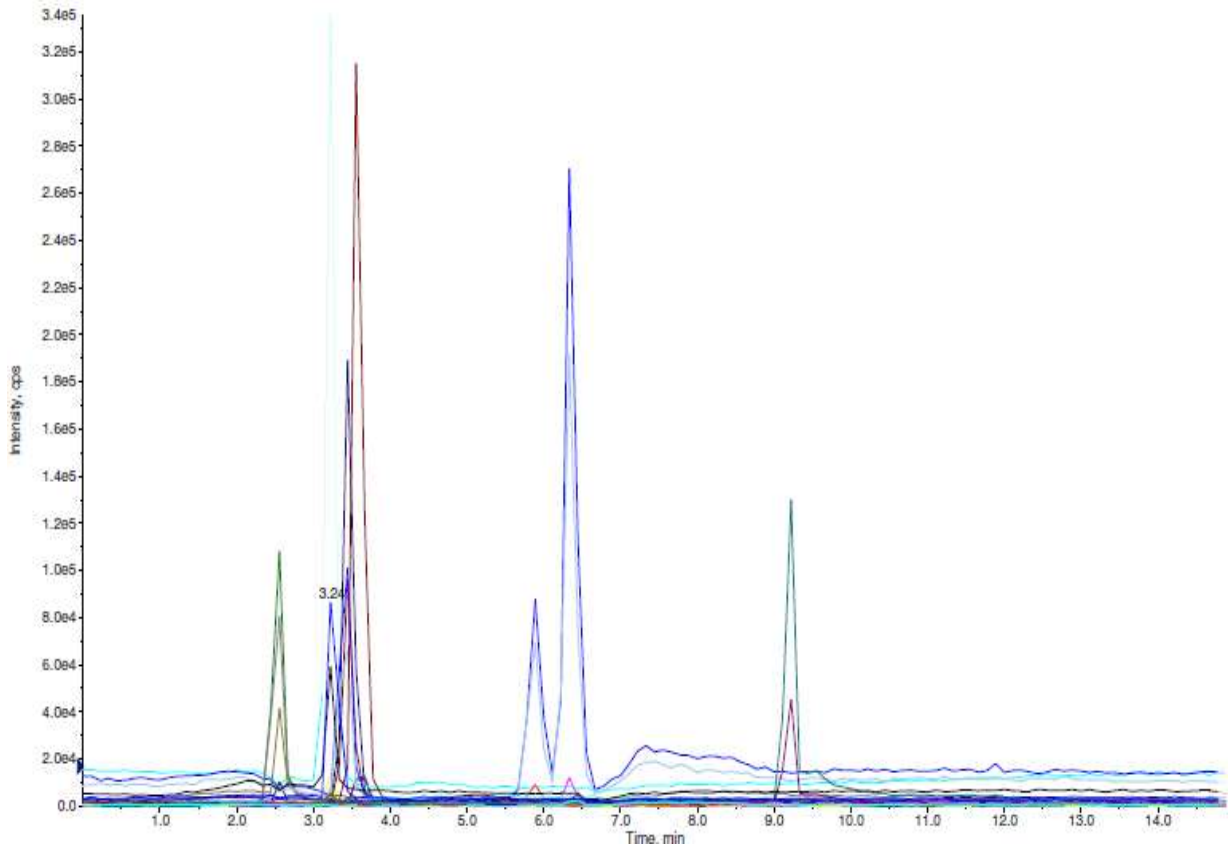


Figure 2. Sample 1 (solid sample)

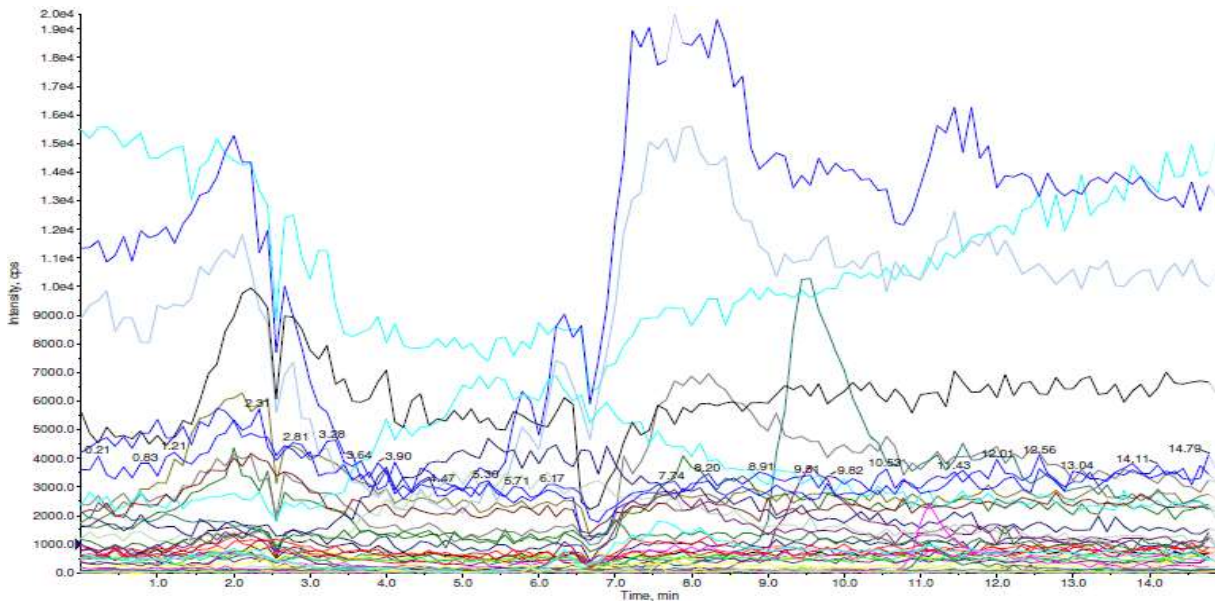


Figure 3. Sample 2 (liquid sample)

**Table 4.** Secondary metabolite screening results

No	Analytes	Retention Time	Parent Ion (m/z) <sup>a</sup>	Fragment Ions (m/z) <sup>a</sup> , (CE) <sup>b</sup>	LOD/LOQ <sup>c</sup> (ng/mL)	R <sup>2</sup>	Calibration Range (ng/mL)	Quantification (mg analyte/G extract)	
								Sample 1 (Solid sample)	Sample 2 (Liquid sample)
1	Lysine	2.56	147.12	83.9 (23), 130.1 (13)	7.02/21.28	0.9998	39.06-2500	17.15 ± 0.19	ND <sup>e</sup>
2	Histidine	2.59	156.08	110.2 (21), 83.2 (35)	6.61/20.03	0.9992	39.06-625	5.78 ± 0.04	ND <sup>e</sup>
3	Glycine	3.23	75.97	76.0 (5), 30.1 (17)	3.79/11.50	0.9996	1250-20000	103.66 ± 0.38	D <sup>d</sup>
4	Serine	3.24	106.11	60.3 (19), 88.2 (19)	6.58/19.92	0.9986	39.06-1250	14.31 ± 0.44	ND <sup>e</sup>
5	Alanine	3.33	90.16	44.2 (17), 45.1 (41)	7.00/21.22	0.9992	1250-20000	66.53 ± 0.38	D <sup>d</sup>
6	Glutamate	3.47	148.04	84.2 (21), 130.1 (13)	12.31/37.29	0.9936	1250-20000	62.31 ± 4.08	ND <sup>e</sup>
7	Cystine	3.55	122.30	76.2 (19), 59.2 (31)	8.25/24.99	0.9990	39.06-1250	D <sup>d</sup>	ND <sup>e</sup>
8	Aspartate	3.57	134.06	74.1 (19), 88.2 (15)	1.06/3.21	0.9950	1250-20000	35.93 ± 0.50	ND <sup>e</sup>
9	Proline	3.66	115.99	70.2 (19), 43.4 (45)	1.25/3.78	0.9998	1250-20000	75.66 ± 0.12	D <sup>d</sup>
10	Methionine	4.68	150.10	104.0 (15), 133.2 (13)	2.49/7.57	0.9980	39.06-1250	D <sup>d</sup>	D <sup>d</sup>
11	Leucine	6.00	132.12	86.3 (13), 44.2 (35)	4.33/13.11	0.9998	39.06-1250	9.53 ± 0.04	ND <sup>e</sup>
12	Isoleucine	6.45	132.12	86.2 (13), 69.3 (27)	12.52/37.95	0.9990	39.06-2500	24.27 ± 0.52	0.99 ± 0.005
13	Tyrosine	6.58	182.14	136.3 (17), 91.2 (37)	9.57/29.01	0.9996	39.06-1250	2.01 ± 0.03	0.29 ± 0.014
14	Phenylalanine	9.23	166.11	120.1 (15), 103.3 (37)	6.36/19.28	0.9999	39.06-1250	12.53 ± 0.01	D <sup>d</sup>
15	Tryptophan	11.00	205.13	188.2 (15), 146.3 (25)	4.62/14.01	0.9992	39.06-1250	D <sup>d</sup>	D <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Molecular and fragment ions of the standard compounds (mass to charge ratio).

<sup>b</sup> (CE), refers to collision energies of related fragment ions.

<sup>c</sup> Limit of Detection /Limit of Quantification.

<sup>d</sup> Peak observed, however concentration was lower than Limit of Quantification.

<sup>e</sup> Not detected.

A comparative analysis showed that more amino acids were released in Sample 1. In this sample, high amounts of glycine, proline, alanine, glutamine, aspartame were obtained. In our future research, it is planned to use an alcohol-propylene glycol mixture as a solvent in the extraction of deer antlers and to create nano-drug forms based on it.

## REFERENCE

1. Vəliyeva M.N., Mehraliyeva S.C. Əczaçılıq və nanotexnologiya. "Təbib" nəşriyyatı, Bakı, 2022, 335s.
2. Барышников А.Ю., Оборотов Н.А. Иммунолипосомы — новое средство доставки лекарственных препаратов // Новое в онкогематологии. — 2001. — Том 3, № 2.



3. Промышленная технология лекарственных средств. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. / Сост. Е.А. Рубан, В.Д. Рыбачук, Л.НХохлова, Ю.С. Маслий и др. – Х.: НФаУ, 2015. – 127 с.
4. Львова Л. Нанодоставка: лекарство подано/Л. Львова// Фармацевтпрактик. – 2013. – №11.
5. Deepak K..D., Rajni K.P., Anil K.S. and Vaibhav T. Role of Nanobiotechnology in Drug Discovery, Development and Molecular Diagnostic / Applications of Nanobiotechnology. Submitted: September 21st, 2019Reviewed: May 11th, 2020Published: June 12th, 2020 DOI: 10.5772/intechopen.92796
6. Shamshad S., Indira P.A. Nanobiotechnology is a new era in science. New horizons in biotechnology. 2015;1:208-212
7. Jane CC. The role of nanobiotechnology in drug discovery. Discovery of drugs today. 2010;10(21):1435-1442
8. Gaurav T., Ruchi T., Birendra S. et al. Drug delivery systems: An updated review // Int J Pharm Investig. 2012 Jan-Mar; 2(1): 2–11. doi: 10.4103/2230-973X.96920
9. Jayanta K., Gitishree D. et al. Nano based drug delivery systems: recent developments and future prospects // J Nanobiotechnology. 2018; 16: 71. Published online 2018Sep 19. doi: 10.1186/s12951-018-0392-8
10. Truc L., Thuy T., Huyen T.T., Thuan D., Nguyen T. Anti-Aging Effects of a Serum Based on Coconut Oil Combined with Deer Antler Stem Cell Extract on a Mouse Model of Skin Aging // *Cells* 2022, 11(4), 597; <https://doi.org/10.3390/cells11040597>
11. Nam Kyung Lee, Kyoung Hwa Jang, Jong Tae Lee, Jun Bae Kim, Sung Tai Han, and Gyo In Studies on the physicochemical characteristics of the New Zealand deer's tail, *Cervus elaphus* var. *scoticus* (III) Food Sci Biotechnol. 2019 Mar 2. doi: 10.1007/s10068-019-00558-z
12. Mehraliyeva S.C. Patent Az a 0046 2022. Maral pantalarından nanokapsulların alınması üsulu, Bakı, 2022
13. Mehraliyeva S., Babayev E. Preparation of nanoemulsion from deer antlers (*Cervus Elaphus Sibiricus*) fed in Azerbaijan and assessment of some quality indicators /*Scientific Collection «InterConf»*, (105): with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for The Development of Scientific Research» (April 19-20, 2022). Orléans, France: Epi, 2022. 507 p. ISBN978-2-7045-4521-6 DOI 10.51582 /interconf. 19-20.04.2022 p.267-275
14. Mehmet Ateş. Nanoparçacıkların Ölçme ve İnceleme Teknikleri. Eurkish Journal of Scientific Reviews. E-ISSN: 2146-0132, 11 (1): 63-69, 2018
15. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/960637>

UOT 904

**ƏLİKÖMƏKTƏPƏ ABİDƏSİNİN BOYALI QABLARI**  
PAINTED POTS OF ALİKOMAKTEPE MONUMENT

*Fuad Hüseyinov*

*AMEA-nın Lənkəran Regional Elmi Mərkəzinin əməkdaşı*

**XÜLASƏ**

Məqalədə 1971-ci ildən görkəmli arxeoloq F.R.Mahmudov tərəfindən Cəlilabad rayonu ərazisində yerləşən və eneolit dövrünə aid olan Əliköməktəpə yaşayış yerində aparılan arxeoloji qazıntılar zamanı aşkar edilən və gildən düzəldilmiş müxtəlif maddi mədəniyyət nümunələri, xüsusən, saxsı məmulatları və onların müxtəlifliyi gilinin tərkibi, hazırlanma formaları və.s. xarakterizə edilmişdir. Azərbaycanın digər eneolit dövrü yaşayış yerlərində olduğu kimi Əliköməktəpə yaşayış yerində də geniş tərkibdə müxtəlif ölçülü və formalı sadə qablara rast gəlinmişdir. Ona görə də onların üzərində çox qalmağa məsləhət görülməmiş və əsas diqqət abidə ərazisində tapılan müxtəlif formalı və ölçülü boyalı qab nümunələrinə yönəlmişdir. Belə ki, buradan tapılan boyalı qablar həm rənglənmə və həm də naxışlanma xüsusiyyətinə görə boyalı naxışlarla bəzənmiş qablar və bütün səthi qırmızı boya ilə örtülmüş qablar olmaqla iki yerə bölünmüşdür. Hər iki qrupda təmsil olunmuş qablar yüksək keyfiyyətlə hazırlanmış və müxtəlif forma və ölçülərdə olmuşlar. Bu qab nümunələrinə kiçik ölçülü qablar, camlar, piyalələr, kiçik küpələr, badyalar, həmçinin üzərlərində üfqi xətlər, zolaqdan sallanmış üçbucaqlar cərgəsi, üfqi çəkilmiş ziqzaq və yaxud dalgavari naxışlar torşəkilli naxışlar, romblar və üfqi zolağa birləşən butalar sırası və s. Naxışlarla bəzədilmiş qab nümunələri daxildir. Bundan başqa hər iki qrupda təmsil olunan qabların içində daha yüksək keyfiyyətlə hazırlanmış qabların olması onu gösdərir ki, bu qablar qonşu Yaxın Sərq ölkələrindən də gətirilə bilərdi. Bu tip qabların tapılması isə bizə Əliköməktəpə yaşayış yeri sakinlərinin Urmiya gölü hövzəsi yaşayış yerləri və Yaxın Sərq ölkələri ilə ticarət əlaqələrinin olmasından xəbər verir. Həmçinin, Əliköməktəpə yaşayış yerindən müxtəlif və yüksək səviyyədə hazırlanmış saxsı məmulatlarının tapılması bizə bu yaşayış yerində dulusçuluq sənətinin, Azərbaycanın digər eneolit dövrünə aid yaşayış yerlərindən daha yaxşı inkişaf etdiyini deməyə əsas vərməmişdir. Həmçinin, məqalədə Əliköməktəpə yaşayış yerindən əldə edilmiş müxtəlif boyalı saxsı qab nümunələrinin Azərbaycanın digər eneolit dövrü və Cənubi Azərbaycanın Urmiya gölü hövzəsi və eləcə də Yaxın Sərq yaşayış yerlərindən əldə edilən boyalı qablarla da müqayisəli təhlili verilmişdir.

**Açar sözlər:** Şəxsi məlumatı, boyalı qablar, tava, cam, bardaq, badya, piyalə, kiçik küpə, qazantipli qablar.

**ABSTRACT**

The article deals with various material cultural samples found during archeological excavations carried out by prominent archeologist F.R Mahmudov in 1971 in the Eneolithic settlement of Alikomektepe in the Jalilabad region and made of clay. As in other Eneolithic settlements of Azerbaijan, simple pots of various sizes and shapes were found in the Alikmektepe settlement. Therefore, it was not recommended to stay on them for long, and the main attention was paid to the samples of pottery of different shapes and sizes found in the area of the monument. Thus, the painted vessels found here are divided into two parts according to the nature of both painting and embroidering: the vessels decorated with painted patterns and the whole surface of the vessels covered with red paint. The containers represented in both groups were of high quality and came in a variety of shapes and sizes. Examples of these dishes are small pots, glasses, cups, small jugs, almonds, as well as horizontal lines,

a series of triangles dangling from the strip, horizontal zigzag or wavy patterns, cellshaped patterns, rhombuses and rhombuses. Includes patterns of dishes decorated with patterns. In addition, the presence of higher quality containers in the containers represented in both groups indicates that these containers could be imported from neighboring Middle Eastern countries. The discovery of such containers informs us that the residents of Alikomektepe have trade relations with the settlements of Lake Urmia and the Middle East. Also, the discovery of various and high-level pottery in the settlement of Alikomektepe gave us reason to say that the art of pottery in this settlement is better developed than in other settlements of the Eneolithic period in Azerbaijan. The article also provides a comparative analysis of various painted pottery samples from the Alikomektepe settlement with other Eneolithic periods in Azerbaijan and the Lake Urmia Basin in southern Azerbaijan, as well as painted pottery from the Middle East.

**Keywords:** pottery, painted dishes, pans, glass, jug, pail, bowl, small jugs, pottery.

## GİRİŞ

Azərbaycanın arxeoloji abidələrlə zəngin olan bölgələrindən biridə Muğan bölgəsidir. 1965-ci ildən başlayaraq aparılan arxeoloji tədqiqatlar zamanı burada eneolit dövrünə aid onlarla qədim yaşayış yerləri aşkar edilmişdir. Belə ki, təkə Cəlilabad rayonu ərazisində eneolit dövrünə aid aşkar edilmiş yaşayış yerlərinin sayı 30-dan artıqdır. Bu abidələrdən isa yalnız Əliköməktəpə abidəsi arxeoloji cəhətdən daha yaxşı öyrənilmişdir. Abidə Cəlilabad rayonunun Üçtəpə kəndinin şimal-şərq kənarında, İncəçayın sağ sahilində yerləşir. 1971-ci ildən görkəmli arxeoloq F.R.Mahmudov tərəfindən aparılan arxeoloji qazıntılar zamanı abidə ərazisində çiy kərpicdən inşa edilmiş düzbucaqlı və dairəvi formalı tikinti qalıqları, daş, sümük və gildən düzəldilmiş müxtəlif maddi mədəniyyət nümunələri aşkar edilmişdir. Bu maddi mədəniyyət nümunələrinin isə daha zəngin hissəsini saxsı məmulatları təşkil edir. Belə ki, onlara abidənin bütün inşaat qatlarında kifayət qədər rast gəlinmişdir. Qablar sadə və boyalı olmaqla iki böyük qrupla təmsil olunmuşdur. Sadə qablar gilinin tərkibində doğranmış saman və üfə qatılaraq, əldə əsasən lent üsulu ilə düzəldilmişdir. Qablar dulus kürələrində qırmızı və qəhvəyi rəngdə demək olar ki, yaxşı bişirilmişdir. Əksəriyyətinin üzəri açıq rəngli anqobla örtülmüş və süyrələnmişdir. Bu qrup qablara iri və dərin badyalar, alçaqdivarlı tavalər, camlar, çəlləkvari və qazan tipli qablar, slindrik boğazlı bardaqlar və s. daxildir. Ümumiyyətlə, bu tiptən olan sadə qablar eneolit dövrünə aid həmdövr abidələrdə kifayət qədər təmsil olunduqlarına görə onların üzərində dayanmağa o qədər ehtiyac yoxdur. İkinci qrupda təmsil olunan boyalı qablar isə nəinki Əliköməktəpə abidəsinin, hətta Azərbaycanın eneolit dövrünə aid digər abidələrinin saxsı məmulatları içərisində xüsusi yer tutur. Bələki, abidədən əldə edilən boyalı qabları rəngləmə və naxışlama xüsusiyyətinə görə iki qrupa bölmək olar.

1. Boyalı naxışlarla bəzənmiş qablar.
2. Bütün səthi qırmızı boya ilə örtülmüş qablar.

Boyalı naxışlarla bəzənmiş qablar böyük əksəriyyət (300-dən artıq) təşkil edir. Onlar həm gilinin tərkibinə və həm də texnoloji xüsusiyyətinə görə sadə qablarla eynidir. Bununla belə sadə qablardan fərqli olaraq daha səliqəli və keyfiyyətli hazırlanmışdır. Bu qabların əksər hissəsi açıq rəngli olub keyfiyyətli bişirilmiş və yaxşıca parıldadılmışdır. Boyalı naxışlarla bəzənmiş qablara əsasən kiçik ölçülü qablar, camlar, piyalələr, kiçik küpə və badyalar daxildir ki, onlarda əsasən sürfə qabları kimi tanınır. [2, s.65]

Müşahidələr zamanı müəyyən edilmişdir ki, əvvəlcə bu qabların səthini ağımtıl rəngli anqob və qırmızı boya ilə örtmüş, sonra isə müvafiq olaraq müxtəlif çalarlı qəhvəyi və zoğalı rəngdə boyanı 0,5 sm-ə qədər enində iz salan fırça ilə qabın xarici və bəzən həm də daxili səthinə çəkmişlər. Qabların üzərində çəkilmiş naxışların motivləri müxtəlif cürdür. Belə ki, qabların üzərində üfqi xətlər, zolaqdan sallanmış üçbucaqlar cərgəsi, bir- birinin içində olan bucaqlar, üfqi çəkilmiş ziqzaq və yaxud dalğavari naxışlar, «sahmat taxtası» tipli naxışlar, torşəkilli naxışlar, <<nərdivan>> formalı naxışlar və nəhayət böyürləri birləşən romblar və üfqi zolağa birləşən butalar sırası və s. naxışları görmək olar.

(şəkil 1.) Bu qrupa aid olan qabların bəzilərinin qulpları vardır. Qulplar əsasən qabların ağız hissəsi ilə aşağı çiyin hissəsinə yapışdırılmışdır.

Bütün səthi qırmızı boya ilə örtülmüş qablar da Əlikömtəpə abidəsində üstünlük təşkil edirlər. Bu qabların üzərində heç bir naxış izləri yoxdur. Demək olar ki, çox ustalıqla hazırlanmışlar. Əsasən hamar səthli və parıltılı olan bu qablar elə simmetrikdir ki, (şəkil 2.) ilk baxışda bu qabların əldə düzəldilməsi insanda şübhə oyadır.

Bu qrupda əsasən küpə formalı qablar daha çox üstünlük təşkil edir ki, onların da əksəriyyətinin gilinin tərkibinə qırmızı rəngli oxra əlavə edilmişdir.

Abidədən əldə edilən naxışlı boyalı qabalar və bütün səthi qırmızı boya ilə örtülmüş qablar həm gilinin tərkibinə, həm də hazırlanma texnologiyasına görə iki qrupa bölünürlər.

1. Gilinin tərkibində bitki qarışığı və saxsı qırıntılarının ovuntusu olan qablar. Tədqiqatçıların fikrincə bu qablar yerli istehsalıdır.

2. Daha keyfiyyətli olub, tərkibində heç bir bitki qarışığı olmayan təmiz və keyfiyyətli gildən düzəldilmiş qablar (bura naxışlı və naxışsız boyalı qablar daxildir).

Hər iki qrupda təmsil olunan qabların içində daha yüksək keyfiyyətlə hazırlanmış qab tikələrinə də təsadüf olunmuşdur. Tədqiqatçıların fikrincə bu tip qablar yaşayış yerinə başqa yerdən, xüsusəndə qonşu Mesopotamiyadan gətirilə bilər. Əlikömtəpə abidəsindən əldə edilən boyalı naxışlarla bəzədilmiş qablar Azərbaycanın bizə məlum olan bütün eneolit abidələrindən tapılan boyalı naxışlı qabalardan dəfələrlə çoxdur. Belə ki, uzun müddətli qazıntılar nəticəsində təkcə eneolit dövrünə aid 9 m qalınlığında zəngin mədəni təbəqəsi olan Naxçıvan Kültəpə I abidəsinin alt təbəqəsindən cəmi 15 boyalı qab tapılmışdır. (1, s. 6) . Buradan tapılan qablar da özlərinin materialı, hazırlanması və bişirilməsi ilə sadə qabalardan seçilir. Onların bəzilərinin gilinə qum bəzilərinin gilinə isə saman qatılmışdır. Əsasən qırmızı, qəhvəyi və bəzəndə qara rənglərlə boyanmış bu qabların üzərində enli çəp zolaqlar, həndəsi naxışlar və bir qədər qövs şəklində çəkilmiş şaquli zolaqların olduğu müşahidə edilmişdir.

Boyalı qabların bəzi nümunələrinə Mil düzündə yerləşən Kəbirli (6, s. 38), Şahtəpə və Kamiltəpə abidələrində də [ 7, s. 40-41 ] rast gəlinmişdir. Qarabağ düzənliyində yerləşən Çalağantəpə abidəsində [ 7, s. 52 ] isə qabların bir çoxunun üzərinin zoğalı rənglə boyanması qeyd alınmışdır. Burada hətta bir camın üzərində kvadrat sekli müşahidə edilmişdir. Gəncə - Qazax düzənliyində yerləşən Qarğalatəpə abidəsində [ 4, s. 26 ] isə müəyyən hallarda səthi tünd qırmızı boya ilə rənglənmiş saxsı qab parçalarına da rast gəlinmişdir . Bundan başqa boya ilə naxışlanmış saxsı qab fraqmentlərinə Böyük Kəsik eneolit dövrü yaşayış məskənində [ 4, s. 24 ] də rast gəlinmişdir. Beləki burada bütöv səthi tünd qırmızı çalarda boya ilə örtülmüş təmiz tərkibli gildən hazırlanmış kuzə və kasa tipli qablara aid iki fraqment aşkar edilmişdir. Bundan əlavə ərazidə qara və qonur rəngli boyalarla naxışlanmış gil qab qalıqlarında rast gəlinmişdir. Mugan mədəniyyətinə aid olan və Cəlilabad rayonu ərazisində yerləşən iri yaşayış məskənlərindən biri olan , neolit ve eneolit dövrlərinə aid olan Polutepe abidəsində [ 3, s. 25 ] əsasən neolit dövrünü əks etdirən və üzərinə anqobla çəkilmiş boyalı qab nümunələrinə rast gəlinmişdir. Bu qabların üzərində müşahidə edilən həndəsi naxışlar isə Arxeoluq Tufan Axundovun fikrincə yerli tayfalarla məxsus olmuşdur. Polutepe abidəsi ilə Fəhrtəpəsi arasında yerləşən Alxantəpə [ 3, s. 32 ] qədim yaşayış yeri ərazisində isə müxtəlif qab parçaları ilə yanaşı yalnız bir necə boyalı qab nümunələri tapılmışdır.

Göründüyü kimi adlarını çəkdiyimiz abidələrin heç birində qablar Əlikömtəpədə olduğu kimi , müxtəlif rəng çalarlarından istifadə edilmədən düzəldilmişdir. Qeyd edək ki, Mil- Qarabağ düzləri daxil olmaqla Azərbaycanın digər həmdövr abidələrindən tapılan boyalı qabların az və təsadüfi tapıntı olması ilə bu ərazilərdə boyalı qabların nə dərəcədə yayılmasını müəyyən etmək çətindir. Fikrimizcə bu ərazilərdə boyalı qabların geniş yayılmamasının səbəblərindən biri burada yaşayan sakinlərin qonşu Əlikömtəpə abidəsindən tapılan boyalı qablar hamı rənglənmə və həm də naxışlanma üslubuna görə Urmiya gölü hövzəsində yerləşən Göytəpə [ 8, s. 12-33 ], Hacı Firuz, [ 10, s. 39-47 ] Yanıqtəpə [ 9, s. 55-57 ] Dolmatəpə [ 12, s. 111-120 ] və Pişdəlitəpə [ 11, s. 19-28 ] abidələrinin boyalı qablarına yaxındır. Bununla belə Əlikömtəpənin boyalı qabları həm naxışlarının müxtəlifliyi və xarakterinə görə, həm də özünəməxsus xüsusiyyətlərinə görə daha çox Übeyd mədəniyyəti [ 5, s. 144 ] boyalı qabları ilə müqayisə

edilə bilər. Belə ki, Əlikömrəyə olduğu olduğu kimi Ubeyd mədəniyyəti boyalı qablarının da həndəsi üslubda naxışlanması ilə daha çox xarakterizə olunur. Bu naxışlarında içərisində dalğalı və sınıq xətlər, üçbucaqlar və ya romblar cərgəsi, nərdivan, torşəkilli naxışlar və s. kifayət qədərdir.

## **NƏTİCƏ**

Deyilənlərdən belə qənaətə gəlmək olar ki, Əlikömrəyə yaşayış yerində tapılan həm sadə və həm də yüksək keyfiyyətlə hazırlanmış boyalı qabların müxtəlifliyi bizə burada dulusçuluq sənətinin yüksək səviyyədə inkişaf etdiyini söyləməyə əsas vermişdir. Digər tərəfdən isə boyalı qabların çox ustalılıqla hazırlanması Əlikömrəyə yaşayış yerinin Cənubi Azərbaycanın Urmiya gölü hövzəsi, yaxın Şərqi və xüsusən də Mesopotamiya ilə yaxın əlaqələrindən xəbər verir. Bunu abidənin müxtəlif qatlarından tapılmış və yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi hər iki qrupda təmsil olunan qabların içində daha yüksək keyfiyyətlə hazırlanmış qab nümunələrindən də görmək olar.

## **ƏDƏBİYYAT**

### **Azərbaycan dilində**

- 1.Həbibullayev O, Əliyev B. Azərbaycanın eneolit dövrü boyalı qabları. -AMM, VIII cild,Bakı ,1976 , səh.6.
- 2.Mahmudov.F.R. Əlikömrədə arxeoloji qazıntıların ilkin yekunları.Daş dövrü və Azərbaycanda eneolit.Bakı,Elm.1984,95 s.
- 3.Mirzəzadə Ələsgər.Mugan- Maddi mədəniyyət abidələri.Bakı, 2016, 160 s.
- 4.Müseibli Nəcəf.BÖYÜK KƏSİK eneolit dövrü yaşayış məskəni.Bakı,2007, 227 s.

### **Rus dilində**

- 5.Мерперт.Н.Я.Мунчаев. Р.М.Поселение <<Убейдской культуры Ярымтепе III в Северной Месопотамии>>-СА 1982, №4, с.144.
- 6.Нариманов И.Г <<Керамика древнего поселения в близи городища Оренкала>> -МИА СССР,1965, № 125,сəh.38.
- 7.Нариманов.И.Г. «Культура древнейшего земледельческо скотовоаческого населения Азербайджана.» Баку, Элм,1987,259 с.

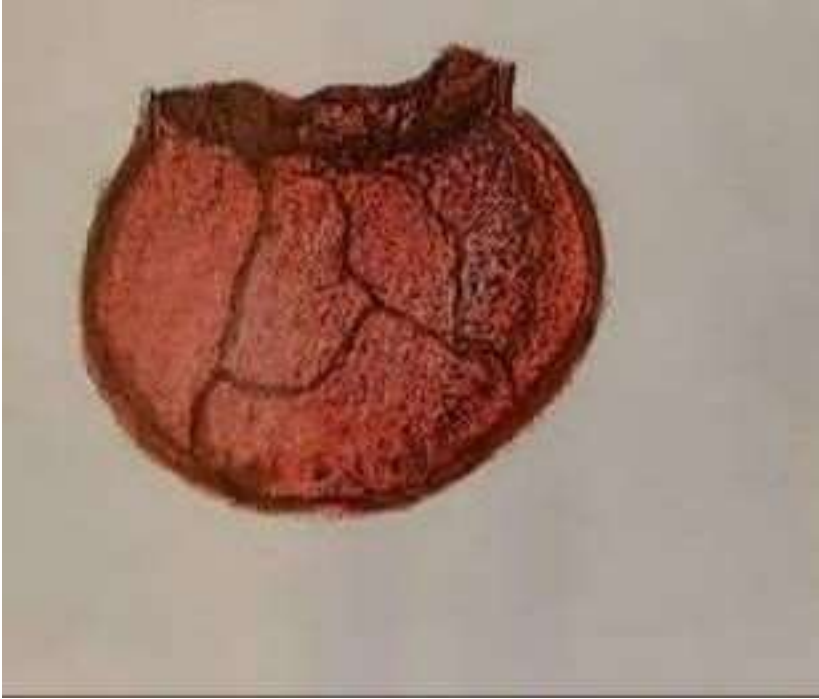
### **İngilis dilində**

- 8.Burton-brown T. Excavations in Azerbaijan,1948,London: murray,1951,xiv 279p
- 9.Burney C.A.The Excavations at Yanik Tepe ,Azərbaycan,1962 / Published by the British School of Archaeology in İraq,Volume XXVI ,part 1,Şpring 1964,55-57p
- 10.Dyson R.H. A.Decade in iran-Expedition, 1969,vol,11,N2,39-47p
- 11.Dyson.R.H and Young T.C the Solduz valley,iran;Pisdeli tepe.Antiquity ,1960 ,XXXIV,Nº133, s.19-28
- 12.Hamlin,C .Dalma Tepe. İran London 1975 vol,XIII,p 111-120



Şəkil 1.

Şəkil 2.



## AKDENİZ ÖLÇEĞİNDE BALIKÇI GEMİLERİNİN ANALİZİ VE TÜRK BALIKÇI FİLOSU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

ANALYSIS OF FISHING FLEETS ON THE MEDITERRANEAN SCALE AND COMPARISON WITH TURKISH FISHING FLEET

**Müh. Taha Orhun Kutluk**

*Dokuz Eylül Üniversitesi - Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Gemi İnşaatı Programı Haydar Aliyev Bulvarı, No: 32, Balçova - 35330 İzmir, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0003-4332-0437

**Prof. Dr. K. Turgut Gürsel**

*Dokuz Eylül Üniversitesi - Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Gemi İnşaatı Programı Haydar Aliyev Bulvarı, No: 32, Balçova - 35330 İzmir, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0002-9681-680X

### ÖZET

Dörtte üçü sular ile kaplı olan dünyamızda geçmişten bugüne kadar balıkçılık önemli bir geçim kaynağımızı oluşturmuştur. Balıkçılık faaliyetlerinin artması ile ihtiyaca göre üretilmeye başlanan gemiler, balık alanlarının tespit edilmesinde, balıkların avlanması, depolanması ve nakliyesinde kullanılmaya başlanmıştır. Akdeniz Bölgesi ele alındığında ise yine yüz ölçümünün büyük bir bölümü sularla kaplı olduğu görülmektedir. Bu durum deniz kenarındaki ülkelere büyük bir potansiyel ekonomik katkı sağlamaktadır. Denizden elde edilen ekonomik faydanın en büyük gelir kalemini su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık faaliyetleri sağlamaktadır. Bu durum Akdeniz’de büyük bir balıkçı filosunun oluşmasına yol açmıştır. Bu filo kıyı balıkçılığında kullanıldığı gibi aynı zamanda sahil balıkçılığı, uzun mesafe balıkçılık ve açık deniz balıkçılığı içinde kullanılmakta ve zorlu deniz şartlarıyla karşılaşabilmektedir. Bu bağlamda, balıkçı gemilerinin tasarım kriterlerinin belirlenmesi oldukça kritik önem taşımaktadır.

Özellikle global ölçüde, son 20 yılda, usta ve tekne sahibinin istekleri ve kararları arasında olan gemi inşaat süreci, güncel bir mühendislik anlayışı kazanmış ve uluslararası denetim kuruluşlarının devreye girmesiyle profesyonelleşmiştir. Bu çalışma kapsamında, Fas, Fransa, İspanya, İtalya ve Türk balıkçı filoları incelenmiştir.

Günümüzde artan küresel rekabette, artan yakıt fiyatlarına da paralel olarak, balıkçı gemilerin tasarım parametrelerinin optimum seviyelerde olmaları önem arz etmektedir. İncelenen her ülke Akdeniz kıyısında olsa da Akdeniz bölgesi geniş bir coğrafyayı kapsadığı için, çok farklı meteorolojik koşullara maruz kalmaktadır. Bu sebeple tüm bölge için genel bir çıkarım yapmaktansa, ülkeler bazında özel olarak filoların incelenmesi ve tasarım oranlarının belirlenmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde hem aşırı avlanmayı önlemek konusunda uygulanan yönetmelikler olsun hem de yeni balıkçı gemisi inşaatındaki uygulanan kotalarla, balıkçı filosu denetim altında tutulmaktadır. Bu sebeple filonun verimliliği en yüksek tasarım kriterlerine sahip olması oldukça önemlidir.

Ülkemizde de son yıllarda artan çabalarla, balıkçılar ve tüketiciler bilinçlendirilmiş olup deniz ürünleri yetiştiriciliği teşvik edilmektedir. Türk denizcilik tarihinde ilk defa açık deniz balıkçılığı yapılmaya başlanmış olup gemi boyları 50 metrelere kadar çıktığı söylenebilir. Bu bağlamda ülkemizde balıkçılık trendinin değiştiği söylenebilir. Bu çalışmada ülkemizdeki mevcut balıkçı filosu ve balıkçılık faaliyetleri detaylıca karşılaştırılarak incelenmiş ve iyileştirme önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akdeniz balıkçı filosu, gemi inşaat, balıkçılık, balıkçı gemileri



## ABSTRACT

In our world, where three-quarters of it is covered by water, fishing has been an important source of our livelihood from past to present. With the increase in fishing activities, the vessels, which started to be produced according to the need, started to be used in the identification of fish areas, fishing, storage and transportation of fish. When the Mediterranean Region is considered, it is seen that a large part of the surface area is covered with water. This makes a huge potential economic contribution to countries by the sea. The biggest income item of the economic benefit obtained from the sea is provided by aquaculture and fishing activities. This led to the formation of a large fishing fleet in the Mediterranean. This fleet is used in coastal fishing, but also in coastal fishing, long-distance fishing and offshore fishing, and can encounter difficult sea conditions. In this context, determining the design criteria of fishing vessels is of critical importance.

Especially on a global scale, in the last 20 years, the shipbuilding process, which is between the wishes and decisions of the master and the boat owner, has gained an up-to-date engineering understanding and has become professional with the introduction of international inspection institutions. Within the scope of this study, Moroccan, French, Spanish, Italian and Turkish fishing fleets were examined.

Today, in parallel with the increasing global competition, in parallel with the increasing fuel prices, it is important that the design parameters of fishing vessels are at optimum levels. Although each country examined is on the Mediterranean coast, since the Mediterranean region covers a wide geography, it is exposed to very different meteorological conditions. For this reason, rather than making a general inference for the whole region, it would be a more accurate approach to examine the fleets and determine the design rates on a country-by-country basis. Especially in the European Union countries, the fishing fleet is kept under control with both the regulations applied to prevent overfishing and the quotas applied in the construction of new fishing vessels. For this reason, it is very important that the fleet has the highest design criteria for efficiency.

With the increasing efforts in recent years in our country, fishermen and consumers have been made aware and seafood farming is encouraged. For the first time in Turkish maritime history, offshore fishing has started, and it can be said that the ship lengths are up to 50 meters. In this context, it can be said that the fishing trend in our country has changed. In this study, the existing fishing fleet and fishing activities in our country were examined in detail and suggestions for improvement were presented.

**Keywords:** Mediterranean fishing fleet, shipbuilding, fishing, fishing vessels

## 1. GİRİŞ

Yaklaşık  $\frac{3}{4}$ 'lük bölümü deniz ve okyanuslar ile kaplı olan dünyamızda geçmişten bugüne kadar balıkçılık önemli bir geçim kaynağı olmuştur. Balıkçılık faaliyetlerinin artması ile ihtiyaca göre inşa edilmeye başlanan gemiler balık alanlarının tespit edilmesinde, balıkların avlanması, depolanması ve nakliyesinde kullanılmaya başlanmıştır. Dünyada balık av sahaları göz önünde bulundurulduğunda balıkçılık dört grupta toplanır:

- i. Kıyı veya yakın mesafe balıkçılığı
- ii. Orta mesafe balıkçılığı
- iii. Uzun mesafe balıkçılığı
- iv. Açık deniz balıkçılığı

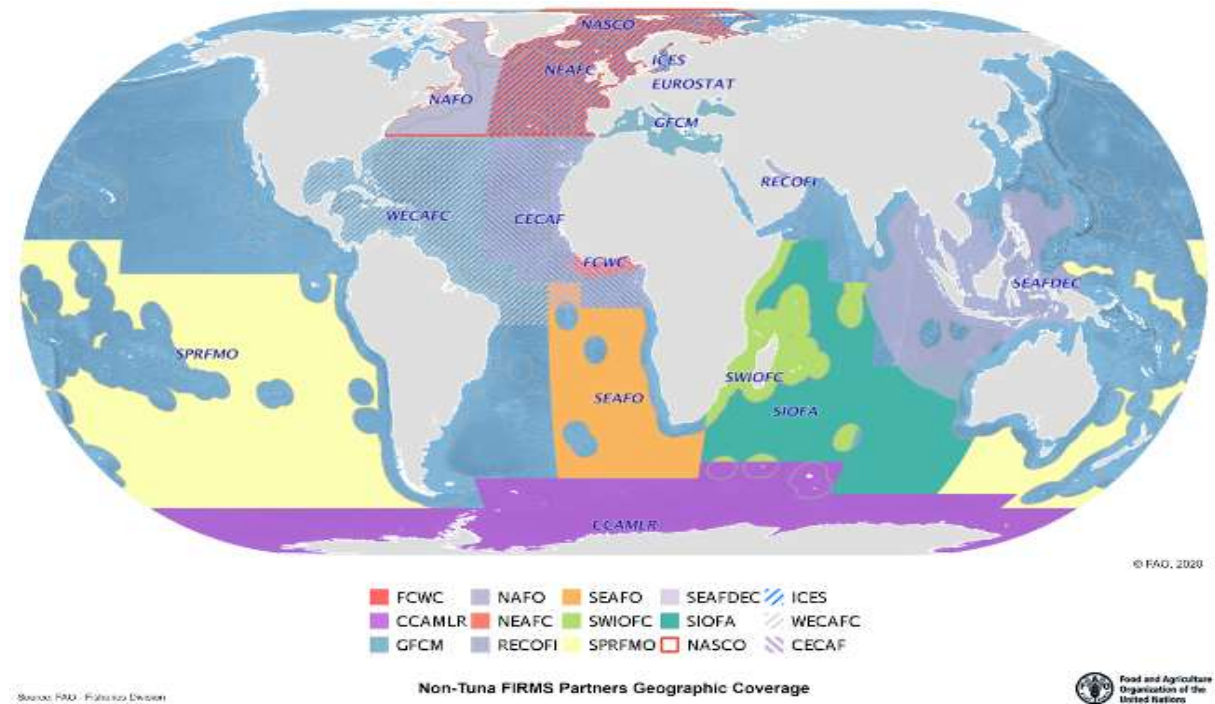
Açık denizlerde bütün devletler için balık avlama serbestisi ilkesi uygulanmaktadır ve bunun anlamı, hiçbir devletin diğer bir devletin vatandaşlarının açık denizlerde balık avlama hakkını engelleyememesi veya sınırlandıramamasıdır. Ancak, günümüzde teknolojinin çok hızlı bir biçimde gelişmesi ve balıkçılıkta sanayileşme koşullarının da iyileşmesi ile birlikte, açık deniz alanlarındaki balık avlama serbestisindeki kontrolsüz gelişmelerin önüne geçilmesi ve bazı sınırlandırmaların yapılması zorunluluğu doğmuştur.

Balık avlama alanları, 1958 tarihli Cenevre Sözleşmesi ve 1982 tarihli Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi ile belirlenen 12 mil sınırlı kıta sahanlığı ile 200 mil sınırlı münhasır ekonomik bölgelerin kapsamında kalmaktadır. Başka ülkelerin kıta sahanlığı içerisinde yapılacak faaliyetler için de özel anlaşmalar yapılması gerekmektedir. Açık deniz balıkçılığında bahsedildiği zaman; 1982 tarihli Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesine göre bir devletin iç sularına, karasularına, bitişik bölgelerine, münhasır ekonomik bölgelerine ve takımda sularına dahil olmayan bütün deniz alanları tanımlanmaktadır. Yukarıda adı geçen bu iki sözleşme dışında da uluslararası alanda devletlerin taraf olduğu çeşitli ikili ve çok taraflı antlaşmalar mevcuttur.

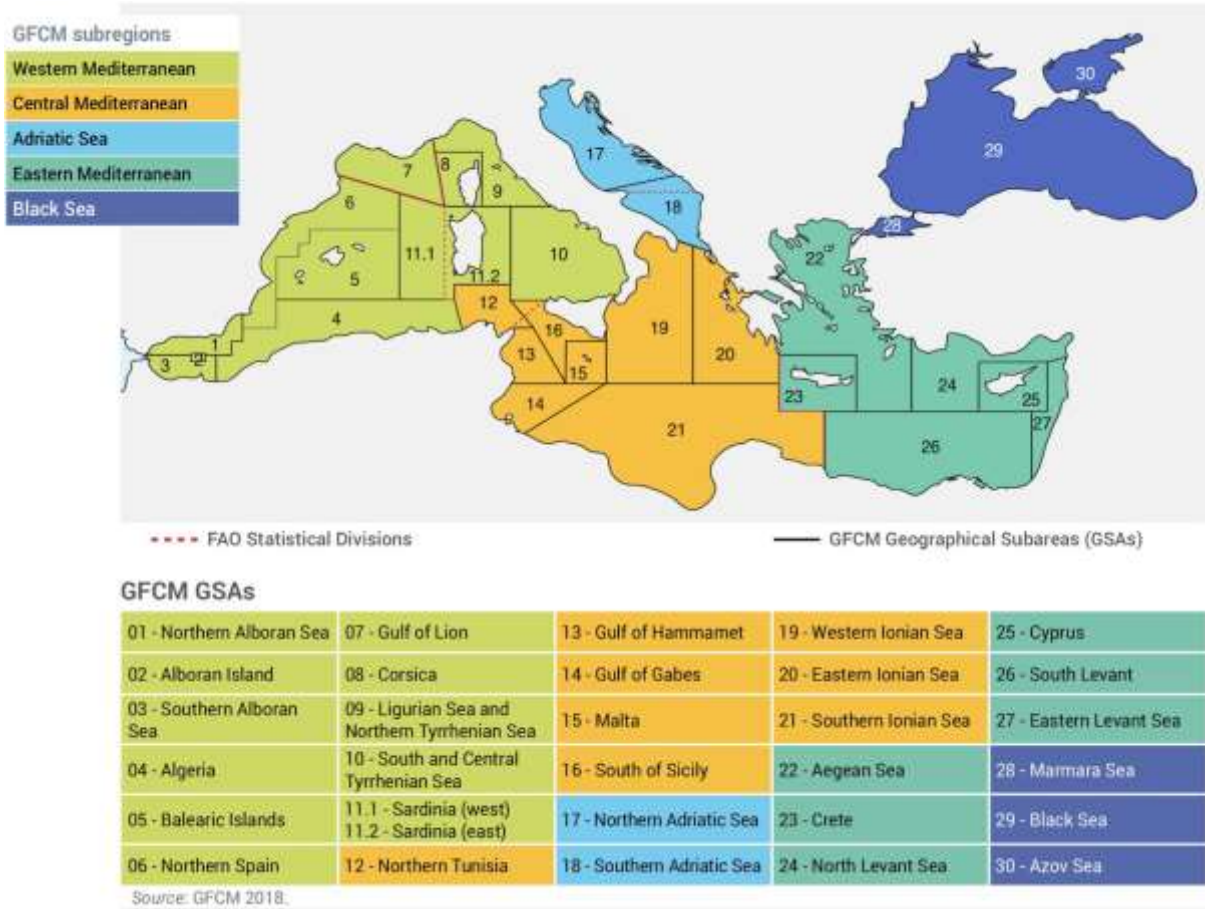
Avrupa Birliği üyesi devletler, balıkçılıkla ilgili olarak düzenlemeler yapma konusunda Avrupa Birliğini yetkili kılmış bulunmaktadır ve ortak bir balıkçılık siyaseti izlemektedirler. Bununla birlikte denizlerde balık avlanması konusunda ulusal hukuk sistemi, uluslararası hukuk sistemi ve Avrupa Birliği hukuk sistemi olmak üzere üç ayrı sistem olduğu gözlenmektedir.

Birleşmiş Milletler'in (BM) bir uzmanlık kuruluşu olan Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO), açlığı yok etmek ve beslenme şartlarını iyileştirmek amacıyla 1946'dan bu yana, açlığa karşı mücadele eden ve bu amaçla, üye devletlerin ve teknik kuruluşların ormancılık, tarım ve balıkçılığı geliştirme projelerine aracı ve yardımcı olan bir örgüttür. Bu örgüt, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği kaynaklarının sorumlu ve sürdürülebilir kullanımının insan refahına, gıda güvenliğine ve yoksulluğun azaltılmasına önemli bir katkı sağlamasına yönelik çalışmalarını, küresel düzeyde yönetimi ve üyelerin yönetsel ve teknik kapasitelerini güçlendirmek ve su kaynaklarının daha iyi korunmasına ve kullanılmasına yönelik fikir birliğinin geliştirilmesine öncülük etmek üzere çalışmalarına devam etmektedir (<http://www.fao.org/fishery/activities/en>).

Bu örgütün kurmuş olduğu, Balıkçılık ve Kaynaklarını İzleme Sistemi (Fisheries and Resources Monitoring System, FIRMS), dünyadaki 21 Bölgesel Balıkçılık Organını (Regional Fisheries Bodies, RFB) temsil eden 17 Kurumu bir araya getirmektedir ve amacı, balıkçılık deniz kaynaklarının küresel düzeyde izlenmesi ve yönetimi hakkında kapsamlı ve üst düzey bilgilere erişim sağlamaktır (Şekil 1.1) (<http://firms.fao.org/firms/about/en#Org-OrgsInvolved>).



**Şekil 1.1.** Tuna dışında Balıkçılık ve Kaynaklarını İzleme Sistemi (FIRMS) Ortaklarının Coğrafi Kapsamı (<http://firms.fao.org/firms/about/en#Org-OrgsInvolved>).



**Şekil 1.2.** GFCM Akdeniz Balıkçılık Alanları (<http://www.fao.org/gfcm/en/>).

Akdeniz’de balıkçılık ve kaynakları ile ilgili çalışma yapan kurum ise General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) isimli kuruluştur. Bu Komisyon (GFCM) bölgesel bir balıkçılık yönetimi kuruluşudur ve 23 üye ülke ve AB ile temel amacı, canlı deniz kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını sağlamakla birlikte, Akdeniz ve Karadeniz’de su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir gelişimini sağlamaktır. Bu kurumun belirlediği, Akdeniz’deki balıkçılık alanları Şekil 1.2’de belirtilmiştir (<http://www.fao.org/gfcm/en/>).

Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu’nun uygulama alanı, Batı, Orta ve Doğu Akdeniz ile Adriyatik Denizi ve Karadeniz olmak üzere beş alt bölgeye ayrılmıştır: Bu alt bölgeler, GFCM’de asgari yönetim birimi olarak yaygın kullanılan 30 coğrafi alt bölgeye (GSA) ayrılmıştır (Şekil 1.2). GFCM şu anda 23 üye ülke ve Avrupa Birliği olmak üzere 24 sözleşme tarafı ile iş birliği yapan ve 5 sözleşme tarafı olmayan ülkeden (Bosna Hersek, Gürcistan, Ürdün, Moldova Cumhuriyeti ve Ukrayna) oluşmaktadır (Tablo 1.1). (GFCM,2018)

**Tablo 1.1.** Sözleşme Tarafı Olan 24 Ülke ve İş birliği Yapan Sözleşme Tarafı Olmayan 5 Ülke

The General Fisheries Commission for the Mediterranean is composed of **24 contracting parties**:

19 Mediterranean states · 3 Black Sea states · European Union · Japan

	<b>Albania</b> 10 Apr 1991		<b>Greece</b> 07 Apr 1952		<b>Montenegro</b> 31 Jan 2008
	<b>Algeria</b> 11 Dec 1967		<b>Israel</b> 20 Feb 1952		<b>Morocco</b> 17 Sep 1956
	<b>Bulgaria</b> 03 Nov 1969		<b>Italy</b> 29 May 1951		<b>Romania</b> 19 Feb 1971
	<b>Croatia</b> 22 May 1995		<b>Japan</b> 12 Jun 1997		<b>Slovenia</b> 25 May 2000
	<b>Cyprus</b> 10 Jun 1965		<b>Lebanon</b> 14 Nov 1960		<b>Spain</b> 19 Oct 1953
	<b>Egypt</b> 19 Feb 1951		<b>Libya</b> 13 May 1963		<b>Syria</b> 12 Dec 1975
	<b>European Union</b> 25 Jun 1998		<b>Malta</b> 29 Apr 1965		<b>Tunisia</b> 22 Jun 1954
	<b>France</b> 08 Jul 1952		<b>Monaco</b> 14 May 1954		<b>Turkey</b> 06 Apr 1954

The GFCM also counts **5 cooperating non-contracting parties**:

Bosnia and Herzegovina (2016) · Georgia (2015) · Jordan (2018) · Republic of Moldova (2017) · Ukraine (2015)

GFCM, balıkçılık yönetiminde kritik bir rol oynamakta, balıkçılığın korunması ve yönetimi ile su ürünleri yetiştiriciliği için bağlayıcı önerilerde bulunma yetkisine sahiptir. Bu öneriler, diğerlerinin yanı sıra, balıkçılık yöntemlerinin, olta takımlarının ve minimum iniş boyutunun düzenlenmesi ile mekânsal koruma önlemleri, balıkçılık efor kontrolü ve seçilen balıkçılık için çok yıllık yönetim planlarının oluşturulması ile de ilgili olabilir.

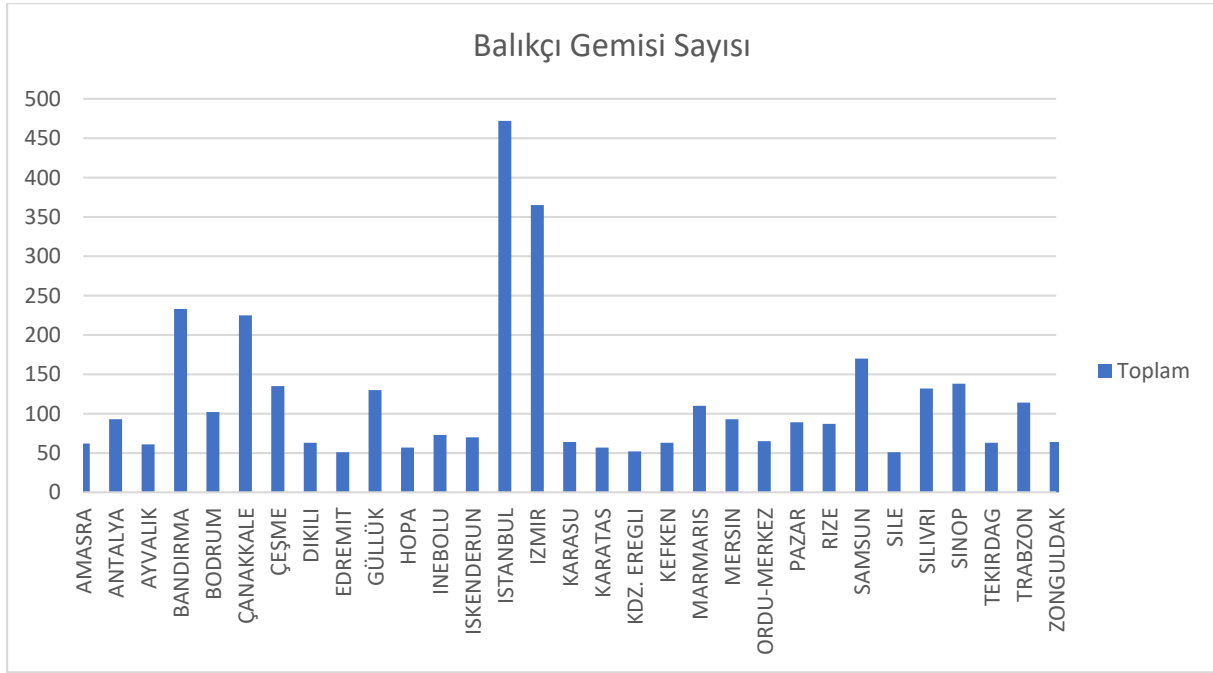
Bu kuruma kayıtlı, tüm Akdeniz'deki balıkçı teknesi sayısı 78.568'dir. 07.03.2022 tarihi itibari ile <http://www.fao.org/gfcm/data/fleet/register> bağlantısı ile bu teknelerin ülkelere, boy, gross ton (GT) ve tiplerine göre dağılımı görülebilir. Yetkili kılınmış, balıkçı teknesi sayısı 8.315 olup, 07.03.2022 tarihi itibari ile <http://www.fao.org/gfcm/data/fleet/avl> bağlantısı ile teknelerin ülkelere, boy, GT ve tiplerine göre dağılımı görülebilir.

GFCM'nin, 2018 yılında hazırlanan "Akdeniz ve Karadeniz Balıkçılık Durumu Raporu"na (<http://www.fao.org/3/ca2702en/CA2702EN.pdf>) göre 2017 yılı verileri ile ülkelere göre balıkçı teknesi filoları Tablo 1.2'de verilmiştir. Tablo 1.2'den de anlaşılacağı gibi, Türkiye bölgenin en büyük balıkçılık filosuna sahip ülkesidir ve peşinden Yunanistan, Tunus ve İtalya gelmektedir.

**Tablo 1.2.** 2017 Ülkelere Göre Balıkçı Teknesi Filoları

Country	Operating vessels		Capacity (GT)	Landing (tonnes)	Engine power	Reference year
	Number	Percentage of the total (%)				
Albania*	571	0.66	6 955	6 282	79 642	2017
Algeria*	3 437	3.98	62 653	89 200	507 614	2017
Bulgaria*	1 295	1.50	4 958	8 513	41 160	2017
Croatia*	6 042	6.99	34 509	68 815	262 142	2017
Cyprus*	786	0.91	3 462	1 775	36 782	2017
Egypt*	3 087	3.57	121 953	53 964	340 526	2016
France*	1 489	1.72	15 927	18 706	144 476	2017
Georgia*	54	0.06	10 795	57 650	63 226	2016
Greece*	14 987	17.33	71 085	49 308	427 418	2017
Israel***	400	0.46	N/A	1 544	N/A	2015
Italy*	11 255	13.02	143 535	179 409	918 885	2017
Japan**	0		-	-	-	2017
Lebanon*	2 193	2.54	6 663	3 536	58 666	2017
Libya****	2 957	3.42	35 150	30 002	231 128	2016
Malta*	792	0.92	5 500	2 149	61 937	2017
Monaco	na		-	-	-	
Montenegro*	153	0.18	889	932	8 404	2017
Morocco*	2 981	3.45	20 922	24 925	107 112	2017
Palestine*	608	0.70	N/A	3 838	22 482	2016
Portugal*	2	0.01	391	116	915	2017
Romania*	135	0.16	1 377	9 553	6 104	2017
Russian Federation***	33	0.04	N/A	95 692	N/A	2013
Slovenia*	79	0.09	339	128	4 787	2017
Spain*	2 397	2.77	61 538	79 263	318 801	2017
Syrian Arab Republic*	1 950	2.26	N/A	1 900	N/A	2017
Tunisia*	13 124	15.18	104 535	108 419	596 060	2017
Turkey*	15 406	17.82	174 700	322 173	1 197 548	2017
Ukraine*	247	0.29	N/A	44 506	N/A	2017
<b>Total</b>	<b>86 460</b>	<b>100</b>	<b>887 836</b>	<b>1 262 299</b>	<b>5 435 815</b>	

Türkiye'nin coğrafi konumunun gereği olarak kapalı ve yarı kapalı denizlere kıyıdaş olması ve ayrıca avlanmada çok önemli olan bir diğer faktör olan verimliliğin göz önünde bulundurulması nedenleriyle Türk balıkçı filosu daha çok yakın mesafe ve düşük oranda da orta mesafe balıkçılık yapan gemilerden oluşmaktadır. Bununla birlikte balıkçı gemilerinin önemli bir bölümü bu iki grubun özelliklerini karşılayacak şekilde geliştirilerek tasarlanmıştır.



**Şekil 1.3. İl ve İlçelere Göre Balıkçı Gemisi Sayısı**

Şekil 1.3'ten görülebileceği üzere Türkiye'de halihazırda yürütülen balıkçılık faaliyetlerinin yoğunluğunun İstanbul (472), İzmir (365), Bandırma (233) ve Çanakkale (225) bölgelerinde yoğunlaştığı gözlemlenmektedir. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, 2021)

Bilimsel yayınlar incelendiğinde balıkçı gemilerinin tasarımına yönelik sınırlı sayıda yayın bulunduğu anlaşılmaktadır. Birleşmiş Milletler (BM) uzmanlık kuruluşu olan, Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO) tarafından 2018 yılında yayımlanan "Akdeniz ve Karadeniz Balıkçılığının Durumu (The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries)" isimli rapora göre Akdeniz bölgesinde balıkçılık faaliyeti gerçekleştiren ülkelerin sayısal verileri ve durumları irdelenmiştir.

Akdeniz'de faaliyet gösteren Türk ve İtalyan balıkçı teknelerinin form ve diğer teknik özelliklerine göre karşılaştırılması Alkan ve çalışma arkadaşları tarafından 2003'te yapılan bir araştırmada ele alınarak, her iki ülkenin filolarının tasarım özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bununla birlikte Türk balıkçı gemilerinde İtalyan balıkçı gemilerinin aksine gemi inşa ustalarının benimsediği usullerle mühendislik desteği olmaksızın performans açısından olumsuz özellikte teknelerin inşa edildiği tespit edilmiştir. Türk balıkçı gemilerinin teknik ve ekonomik açıdan daha uygun hale getirilebilmesi ve ayrıca açık denizlerde gerçekleştirilebilecek avcılık faaliyetlerinde can ve mal güvenliğini sağlayabilmek için mühendislik desteğinin alınması tavsiye edilmiştir. Harici olarak Türk balıkçı gemilerinin temelini taka formuna dayalı olması, bu formun değiştirilmesi gerektiği ve Türk denizlerine, avcılık faaliyetlerine ve en nihayetinde tekne sahiplerinin isteklerine göre yeniden dizayn edilmelerine ihtiyaç duyulduğu; bunun da ekonomik karşılığının olacağı değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türk gemilerinin genişlik/su çekimi oranının çok büyük olduğu ve stabilite açısından değerlendirildiğinde büyük bir yoğunluğunun büyük açılardaki meyil durumunda olumsuz bir performans sergilediği belirtilmiştir.

Günümüzde balıkçı gemileri için halen geçerliliğini koruyan en önemli faktörlerden biri olan stabilite konusu, Yılmaz (1998) tarafından "Balıkçı Gemilerinin Form Parametrelerinin Ön Dizayn Aşamasında Pratik Stabilite Kriterleri Açısından İncelenmesi" isimli çalışmada irdelenmiştir. Bu çalışmada B/T, L/B, L/Δ<sup>1/3</sup> gibi parametrelerin stabiliteye olan etkileri, ön dizayn aşamasında bulunan balıkçı teknelerinin stabilitesi hakkında fikir vermesi ve stabilite açısından uygun dizayn parametrelerin oluşturulması bakımından önemli değerlendirmeler yapılmaktadır. Yine bu çalışmada boy/deplasman oranındaki artışın devrilme açısını arttırdığı, genişlik/su çekimi oranındaki artışın ise azalttığı tespit edilmiştir.

Türk balıkçı filosunun 2000 yılından günümüze kadar olan son 20 yıllık değişimi Gürsel ve Sözen (2021) tarafından hazırlanan çalışmada detaylı olarak irdelenmiştir. Türk balıkçı gemilerinin özellikle Eylül-Nisan ayları arasında ağır deniz koşullarında çalışmak zorunda olduğu, tasarım, konstrüksiyon ve ekonomik işletme yönlerinden optimal seviyelerde olması gerektiği vurgulanmış; L/B, B/T, B/D, L/ $\Delta^{1/3}$  gibi parametrelerin gemi hidrostatığına ve hidrodinamiğine etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Bu araştırmada Akdeniz'e kıyısı bulunan ülkelerin balıkçı filolarına ait verilerine ulaşılabilen gemilerin ana boyutları internet araştırmaları aracılığıyla saptanmıştır. Bu ana boyutlar üzerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda Kafalı (1989), Balıkçı Gemilerinin Tasarımı Dersine ait notlar (Gürsel, 2020) ve diğer çalışmalarda belirtilen ampirik formüller ile her bir gemi için ayrı ayrı analiz yapılmış, yapılan analizlerde bahse konu balıkçı filoları için boy, genişlik, su çekimi, deplasman ve stabilite yönlerini kapsayan grafikler oluşturularak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada ayrıca International Maritime Organization (IMO) kurumunun balıkçı gemileri için 1968 yılında yayımlanmış olduğu A.168 (ES. IV) kriterlerine ve Türk Loydu Kuralları Kısım 14'e göre metasantrik yükseklik (GM) değerleri irdelenmiştir.

Bu araştırmanın amacı, başlıca Akdeniz ülkelerine ait ulaşılabilen balıkçı gemisi filolarının gelişimi ve güncel durumunun Türk balıkçı filosuna ait gemiler ile ana boyutlar üzerinden tasarım ve stabilite açılarından karşılaştırılmasını sağlayarak analizini yapmaktır. Akdeniz'e kıyısı olan başlıca ülkeler ile Türkiye'ye ait balıkçı filolarının tasarım, stabilite ve işletme maliyeti yönünden karşılaştırmasını içeren yeni bir araştırma bulunmaması nedeniyle bu konunun kapsamlı bir şekilde ele alınması hedeflenmiştir.

Yeni bir balıkçı gemisinin tasarlanıp inşa edilebilmesi için teknenin hızının, motor gücünün, çalışacağı av sahasının, işletme maliyetlerinin ve bunlara göre ana boyutlarının tespitinin optimal olarak yapılması gerekmektedir. Bu sebeple öncelikle tekne sahibinin ve mühendisin gemi tasarımına başlamadan önce inşa edilecek teknenin çalışması istenilen bölgede bulunan balıkçı teknelerinin analizlerini iyi yapması, işletme maliyetlerini çıkarması önem teşkil etmektedir. Bu çalışmada başlıca Akdeniz ülkelerine ait balıkçı filolarını oluşturan gemilerin tasarım parametreleri ve stabilite özellikleri karşılaştırılmalı olarak ele alınarak irdelenmiştir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma içerisinde incelenen ve Akdeniz'e kıyısı bulunan ülkelere ait İspanyol, İtalyan, Fransız ve Fas balıkçı filolarını oluşturan gemilerin ana boyutları ( $L_{OA}$ : Boy, B: Genişlik, D: Yükseklik, T: Su çekimi ve GT: Gross ton) internet vasıtası ile çeşitli siteler (<https://www.marinetraffic.com>, <https://www.vesselfinder.com> vb. ) taranarak bulunmuş olup Tablo 3.1-3.4'de, Türk Balıkçı filosuna ait gemilerin ana boyutları ise T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nden alınan veriler ile elde edilmiştir.

Bu ana boyutlar üzerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda Kafalı (1989), Balıkçı Gemilerinin Tasarımı Dersine ait notlar ve diğer çalışmalarda belirtilen ampirik formüller ile her bir gemi için ayrı ayrı analiz yapılmış, yapılan analizlerde bahse konu balıkçı filoları için boy, genişlik, su çekimi, deplasman ve stabilite yönlerini kapsayan grafikler oluşturularak karşılaştırılmıştır.

Kafalı (1989) genel olarak balıkçı gemilerinin stabilite açısından fribord değerinin  $f \geq 0,11 \cdot B$  olması gerektiğini fakat mevcut balıkçı gemilerinin istatistikî incelemesi sonucu gemi boyunun %1 kadarının ilave olmasının uygun olacağını belirtmiştir. Bu halde, balıkçı gemilerinin fribord değerinin Denklem 1 ile

$$f \geq 0,11 \cdot B + 0,01 \cdot L$$

belirlenebileceğini belirtmiştir.

Önemli bir tasarım parametresi olan balıkçı gemilerinin dolgunluk katsayısı için önerilen

$$C_B = 1,14 - (V/\sqrt{L}) \cdot 0,6$$

Denklem 2'deki formülün bu çalışmada kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca buradan yola çıkarak su hattı alan katsayısı da Denklem 3 ile

$$C_{WP} = C_B + 0,25$$

yaklaşık olarak belirlenmiştir.

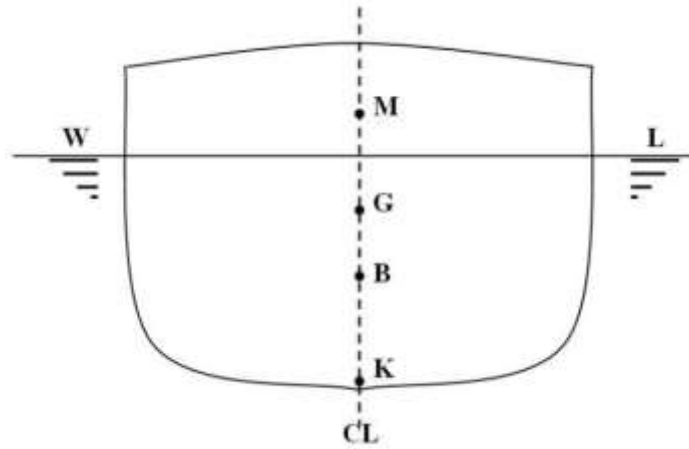
Stabilite açısından metasantrik yükseklik (GM) temel göstergelerden biri olduğundan, her gemi için yapılmakta olan stabilite hesapları aracılığıyla birçok değer yanında gemilerin metasantrik yüksekliği de (GM) belirlenmektedir (Şekil 2.1-2.2).

G: Ağırlık merkezi

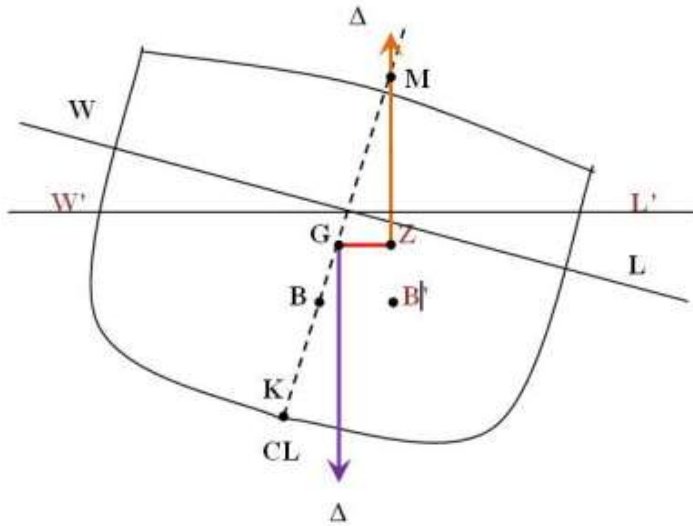
B: Su altı hacim merkezi

K: Geminin orta simetri ekseninde bulunan dip kaplamasının en derin yeri (kaide noktası)

M: Metasantr noktası: Meyilli durumdaki, su altı hacim merkezinden geçen ve deniz yüzeyine dik olan doğrunun orta simetri eksenini kesdiği nokta.



Şekil 2.1. Bir Gemiye Ait Stabilite Özellikleri



Şekil 2.2. Bir Gemiye Ait Meyilli Durum

Denklem 4 aracılığıyla GM değerinin belirlenebilmesi için öncelikle mevcut geminin ağırlık merkezinin (KG), sephiye merkezinin düşey yerinin (KB) ve metasantrik yarıçapı (BM) değerinin belirlenmesi gerekmektedir.



$$GM = KB + BM - KG$$

Kafalı (1989) normal hidrostatik hesaplamalar dışında KB ve BM'nin yaklaşık değerlerinin ön dizayn aşamasında Denklem (5) ve Denklem (6) yardımı ile bulunabileceğini belirtmiştir.

$$KB = \frac{(0,44.Cb) + 0,08}{Cb} \cdot T$$

$$BM = \frac{0,0106.Cwp + 0,0727.Cwp^2}{T \cdot Cb} \cdot B^2$$

Denklem 7-11 yardımı ile geminin ağırlık merkezinin yaklaşık olarak belirlenmesi mümkündür.

$$S_A = \frac{12,5}{1000} \cdot \left(\frac{L}{3} + 10\right)$$

$$S_F = \frac{50}{1000} \cdot \left(\frac{L}{3} + 10\right)$$

$$D' = \frac{S_A + S_F}{7} + D$$

$$m = \frac{1}{100} \cdot [46 + 0,135 \cdot (0,81 - Cb) \cdot \left(\frac{L}{D}\right)^2] \cdot \frac{D'}{D}$$

$$KG = m \cdot D$$

Yukarıda ifade edilen bağıntılar ile birlikte Fas, Fransız, İspanyol, İtalyan ve Türk balıkçı filolarına ait gemilerin ana oranları ve metasantr yükseklikleri belirlenmiştir. Bu verilerden yararlanılarak tüm gemilere ait

- a. GM/B-B grafikleri
- b. B/T-B grafikleri
- c. L/B-L grafikleri
- d. L/T-L grafikleri
- e. L/D-L grafikleri
- f.  $L/\Delta^{1/3}$ -L grafikleri

Hazırlanarak karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır

### 3. BALIKÇI FİLOLARININ ANALİZLERİ

Akdeniz’de, Türk balıkçı gemileri ile birlikte İspanya, İtalya, Portekiz, Fransa, Mısır, Yunanistan, Fas ve İsrail gibi birçok ülkenin balıkçı filoları avlanmaktadır. Bu ülkelerin verilerine ulaşılabilen ve gemi sayısı 80 üzerinde olan filolarına ait gemilerin ana boyutları ve oranları  $L_{OA}$ : Boy, B: Genişlik, D: Yükseklik, T: Su çekimi ve GT: Gross ton olmak üzere Tablo 3.1-3.5’de verilmiştir. Bu verilerden yararlanarak ülke filolarını oluşturan gemilere ait genişliğe bağlı enine metasantrik yükseklik/ genişlik oranı (GM/B-B), genişliğe bağlı genişlik/su çekimi oranı (B/T-B), boya bağlı boy/ genişlik oranı (L/B-L), boya bağlı boy/ su çekimi oranı (L/T-L), boya bağlı boy/ yükseklik oranı (L/D-L) ve boya bağlı boy/ deplasman oranı ( $L/\Delta^{1/3}$  -L) Şekil 3.1-3.38 arasında karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

#### 3.1. Fas balıkçı filosu

Fas balıkçı filosu 1966-2005 yılları arasında inşa edilen Tablo 3.1’deki gemilerden oluşmaktadır.

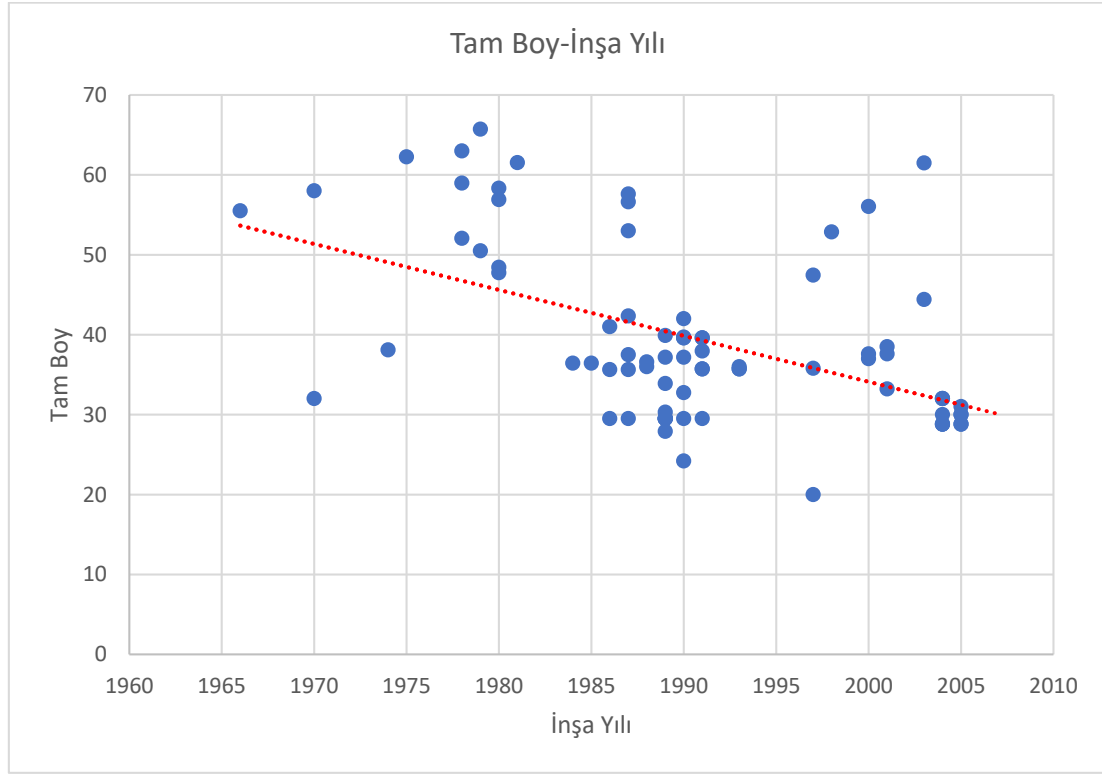
Tablo 3.1 Fas balıkçı filosu (<https://www.vesselfinder.com/vessels?type=5&flag=MA>)

Gemi Adı	$L_{OA}$	B	D	T	GT	İnşa yılı	$V_{maks}$	$V_{servis}$
AIG	48,44	9,52	6,53	5,00	702	1980	12,80	9,6
AL HAMD	38,1	7,4	6,20	5,00	394	1974	14,00	10,5
ALLOTF 3	56,9	9,1	9,47	7,90	786	1980	13,47	10,1
ALLOTF I	47,75	9	7,27	5,80	666	1980	16,13	12,1
CABO NEGR	32	8	5,30	4,10	220	1970	8,27	6,2
EL ANDALUSS	24,2	7,02	4,51	3,50	138	1990	9,47	7,1
NORDIC	58	10	6,68	5,00	966	1970	11,60	8,7
PESCABONA TRES	28,8	8	4,77	3,60	227	2004	10,67	8
PESCABONA UNO	28,8	8	4,77	3,60	375	2004	12,40	9,3
POLAR	42	10	7,12	5,60	710	1990	16,13	12,1
SENIOR	63	12	8,35	6,40	1278	1978	15,33	11,5
TALA 10	27,9	7,2	4,87	3,80	102	1989	10,40	7,8
VIKINGBANK	56,05	10,42	8,21	6,50	972	2000	12,80	9,6
ALLOTF 2	58,33	9,02	8,98	7,40	859	1980	17,07	12,8
MEDIOUNA	52,86	14,4	9,31	7,20	637	1998	15,20	11,4
QUANT	50,5	9,02	8,50	7,00	704	1979	15,20	11,4
OCEAN VENTURE	61,5	13,2	8,15	6,75	1632	2003	10,27	7,7
BULAND	52,05	10	7,59	6,54	900	1978	16,27	12,2
ERIKA	56,62	12,51	7,75	6,50	1236	1987	14,27	10,7
MEYA	57,6	12,53	7,75	6,50	1242	1987	17,47	13,1
AZROU 1	44,4	12	8,16	6,40	363	2003	8,93	6,7
MAYOR	65,71	10,72	7,50	6,25	1150	1979	7,33	5,5
CETUS	53	11,23	7,50	6,10	1011	1987	14,67	11
ASSAADI	58,96	10,23	7,30	5,90	939	1978	17,20	12,9
AL WAFAE	55,51	10	7,00	5,70	948	1966	16,80	12,6
MIST	47,45	10	7,05	5,65	714	1997	17,33	13
MANSOUR DAKHLA	62,25	9,56	7,30	5,50	878	1975	15,33	11,5
SUNNANLAND	37,6	10	6,88	5,40	599	2000	14,40	10,8

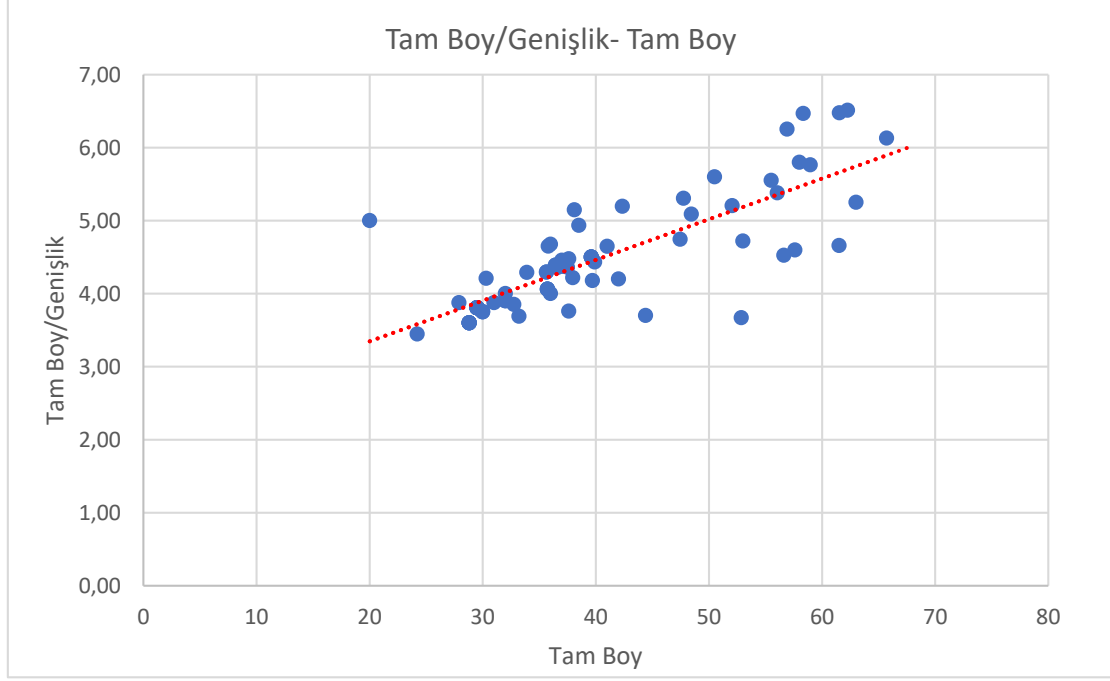
**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

ZANDER 2	61,53	9,5	7,00	5,30	1293	1981	14,93	11,2
MIFTAH	42,34	8,15	6,12	4,80	482	1987	13,33	10
PULMAR I	37,5	8,6	6,00	4,26	475	1987	14,80	11,1
MARINA	35,72	8,8	6,40	4,20	353	1993	14,67	11
AOUZIRIFT 3	37,17	8,5	6,10	4,10	393	1990	15,60	11,7
AOUZIRIFT 1	35,64	8,3	6,10	4,09	359	1986	14,93	11,2
AOUZIRIFT 2	35,64	8,3	6,10	4,09	359	1987	14,80	11,1
GERMON III	37,17	8,5	6,10	4,05	393	1989	15,73	11,8
TAMLALT 3	39,6	8,8	5,85	4,01	406	1990	16,67	12,5
TAMLALT 5	39,6	8,8	5,85	4,01	406	1990	17,73	13,3
FARO	37	8,3	5,28	4,00	490	2000	12,00	9
SOFIA	32,75	8,5	4,10	4,00	393	1990	15,33	11,5
AWSERD I	39,7	9,5	4,00	3,80	486	1990	16,00	12
AOLETIS II	36,43	8,3	5,85	3,77	340	1985	15,20	11,4
AMAL	39,6	8,8	5,85	3,70	432	1991	14,00	10,5
MARTIL	39,6	8,8	5,85	3,70	432	1991	14,00	10,5
ICHBILIA	35,72	8,8	6,07	3,66	353	1991	14,60	10,95
KORTOBA	35,72	8,8	6,07	3,66	353	1991	14,60	10,95
LARACHE	35,72	8,8	6,07	3,66	353	1993	14,60	10,95
AOLETIS I	36,43	8,3	5,85	3,65	340	1984	15,20	11,4
AWSERD III	36	9	6,25	3,60	396	1993	14,67	11
PESCABONA CUATRO	28,8	8	5,85	3,60	277	2005	13,33	10
TODRA	37,6	8,4	5,75	3,60	440	2001	15,33	11,5
DINA II	36,6	8,4	4,65	3,56	403	1988	14,53	10,9
TANWACA 1	39,9	9	3,95	3,55	375	1989	16,00	12
CHARIF AL IDRISSE	41	8,82	3,92	3,54	397	1986	11,33	8,5
TARFAYA VI	32	8,2	5,80	3,53	316	2004	14,67	11
LEILA 1	33,2	9	5,70	3,50	318	2001	12,80	9,6
NAYAT	33,9	7,9	5,55	3,50	338	1989	13,60	10,2
PESCABONA CINCO	28,8	8	5,85	3,50	227	2005	13,33	10
PESCABONA DOS	28,8	8	5,85	3,50	375	2004	12,67	9,5
FISHEMAR 10	36	7,7	5,50	3,45	224	1988	14,67	11
TALA 18	31	8	5,80	3,45	304	2005	13,33	10
FISHEMAR II	30	8	5,80	3,42	290	2005	14,67	11
FISHEMAR III	30	8	5,80	3,42	290	2005	14,67	11
FISHEMAR UNO	30	8	5,80	3,42	290	2004	14,67	11
BNOU KOURRA	37,96	9	3,95	3,35	315	1991	15,20	11,4
FISHEMAR V	35,8	7,7	5,50	3,35	240	1997	14,67	11
GUELTA I	29,5	7,75	4,20	3,32	207	1989	15,07	11,3
LASKIA 1	29,5	7,75	4,20	3,31	224	1989	14,53	10,9
LASKIA 2	29,5	7,75	4,20	3,31	224	1989	14,27	10,7
LASKIA 3	29,5	7,75	4,20	3,31	224	1989	14,40	10,8

GUELTA 4	29,5	7,75	4,20	3,29	220	1991	16,67	12,5
HAMA II	29,5	7,75	4,20	3,29	220	1990	16,00	12
BAHIA III	32	8,2	5,80	3,25	316	2004	14,67	11
SAFI VI	32	8,2	5,80	3,25	316	2004	14,67	11
DERRAMAN 3	29,5	7,75	4,20	3,15	222	1986	15,20	11,4
FISHEMAR VII	30,3	7,2	4,20	3,15	256	1989	14,53	10,9
GUELTA 3	29,5	7,75	4,20	3,15	222	1987	15,07	11,3
AL AMIR MOULAY ABDALLAH	38,5	7,8	3,50	3,10	293	2001	15,60	11,7
TAMLALT 1	29,5	7,75	4,20	3,05	207	1989	14,27	10,7
AMSLOH HASSAN	20	4	3,64	3,00	-	1997	11,33	8,5

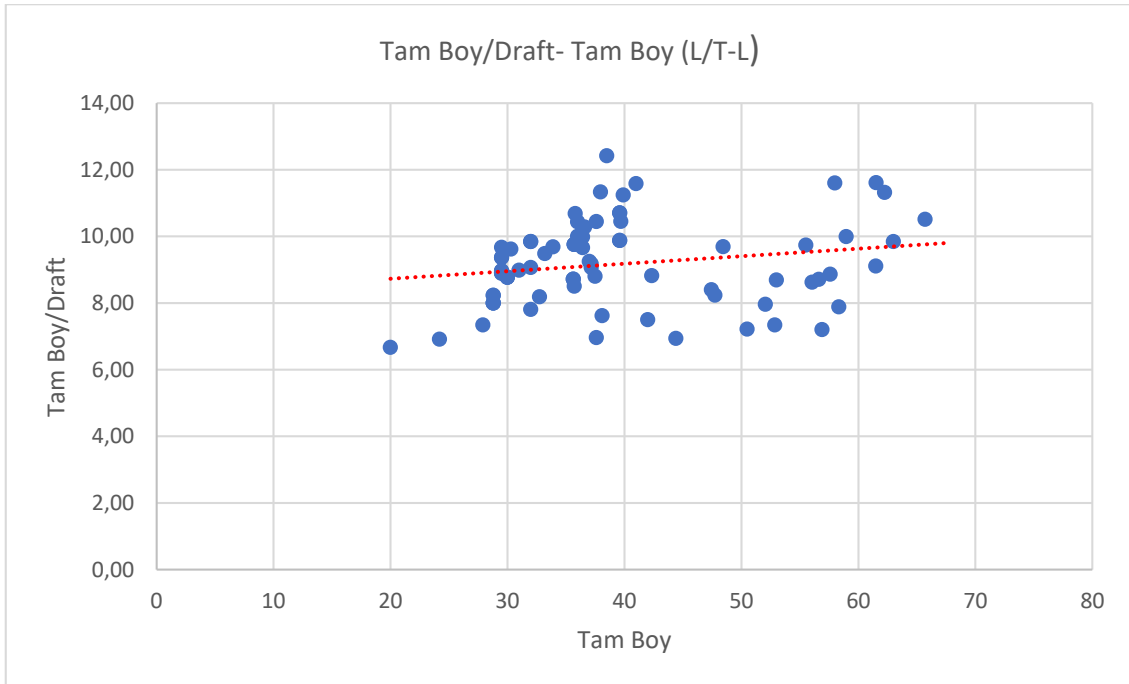


Şekil 3.1. Fas Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Boy Dağılımı.



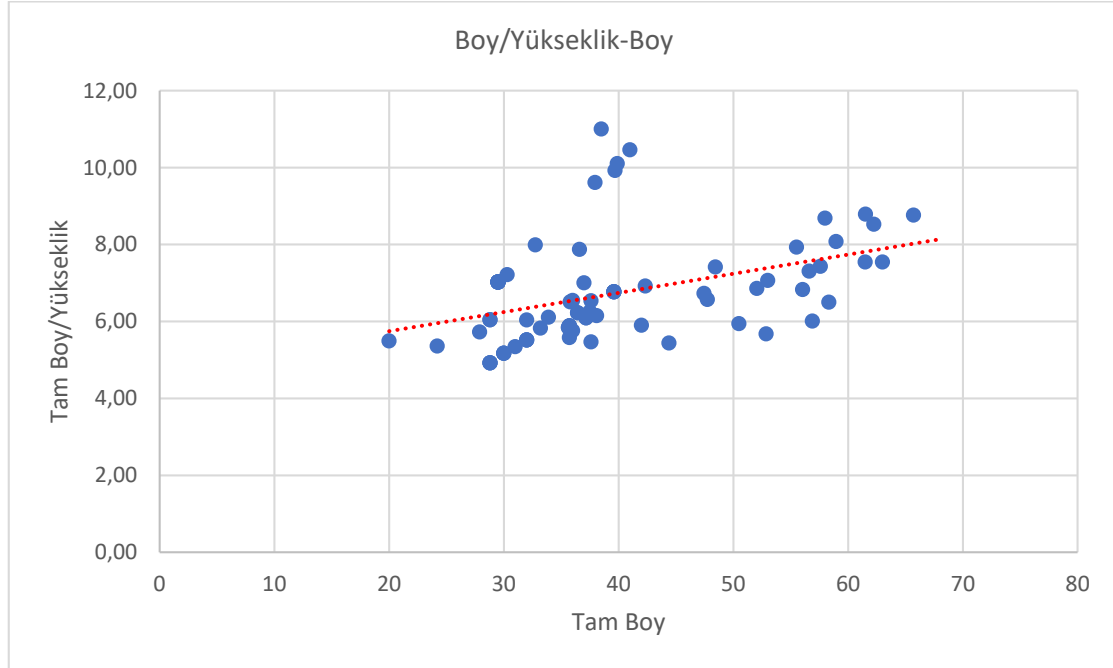
**Şekil 3.2.** Fas Balıkçı Filosunda L/B-L Değişimi

Şekil 3.1 ve Şekil 3.2. incelendiğinde Fas'ın balıkçı filusunun yaşlı olduğu ve inşa edilen gemilerde Boy/Genişlik (L/B) oranının 3,5 – 6,5 arasında değiştiği ortalama 5 civarında olduğu ve boya göre doğrusal bir şekilde arttığı anlaşılmaktadır. Gemi boyları da 20-65 m arasında değişmektedir. L/B oranının büyük olması gemi hızı açısından değerlendirildiğinde avantajlı olmasına karşın manevra kabiliyeti için dezavantaj oluşturduğu söylenebilir. Tekne boyu küçüldükçe L/B oranının da azaldığı görülmektedir.



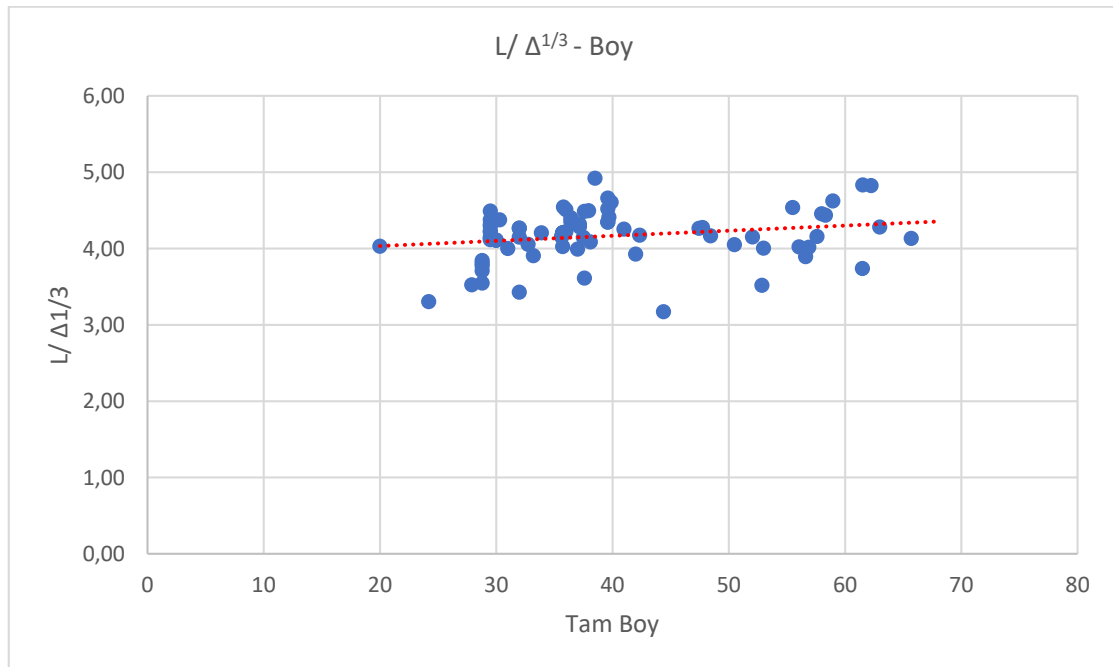
**Şekil 3.3.** Fas Balıkçı Filosunda L/T-L Değişimi

Buna karşın Şekil 3.3'ten de görülebileceği üzere Fas'ta 1966-2005 yılları arasında inşa edilen balıkçı teknelerinde, tekne boylarının su çekimine oranının (L/T) yaklaşık 9 civarında olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu gemilerin L/T oranının 6 ila 13 arasında değişmektedir.



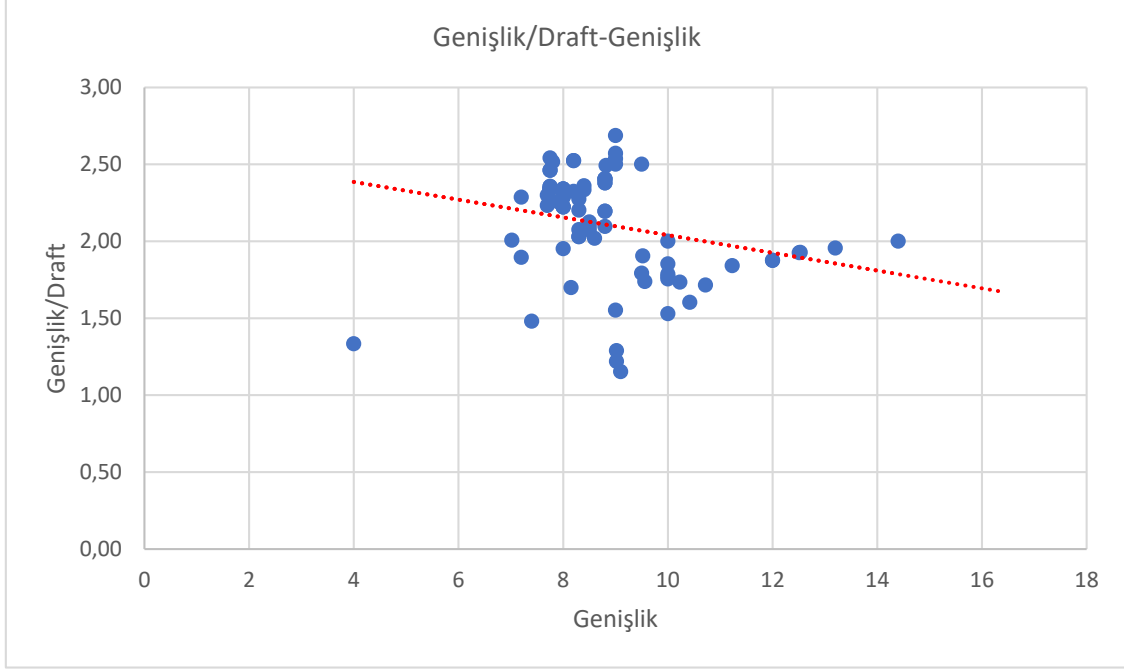
**Şekil 3.4.** Fas Balıkçı Filosunda L/D-L Değişimi

Gemi boylarının gemi yüksekliği ile ilişkisi (L/D) geminin boyuna dayanımının tayininde önemli bir parametre oluşturmaktadır. Şekil 3.4 incelendiğinde Fas balıkçı gemilerinin L/D oranı ortalama 7 civarında olduğu, ancak bu ortalama değer üzerinde gemilerin inşa edildiği de görülmektedir.



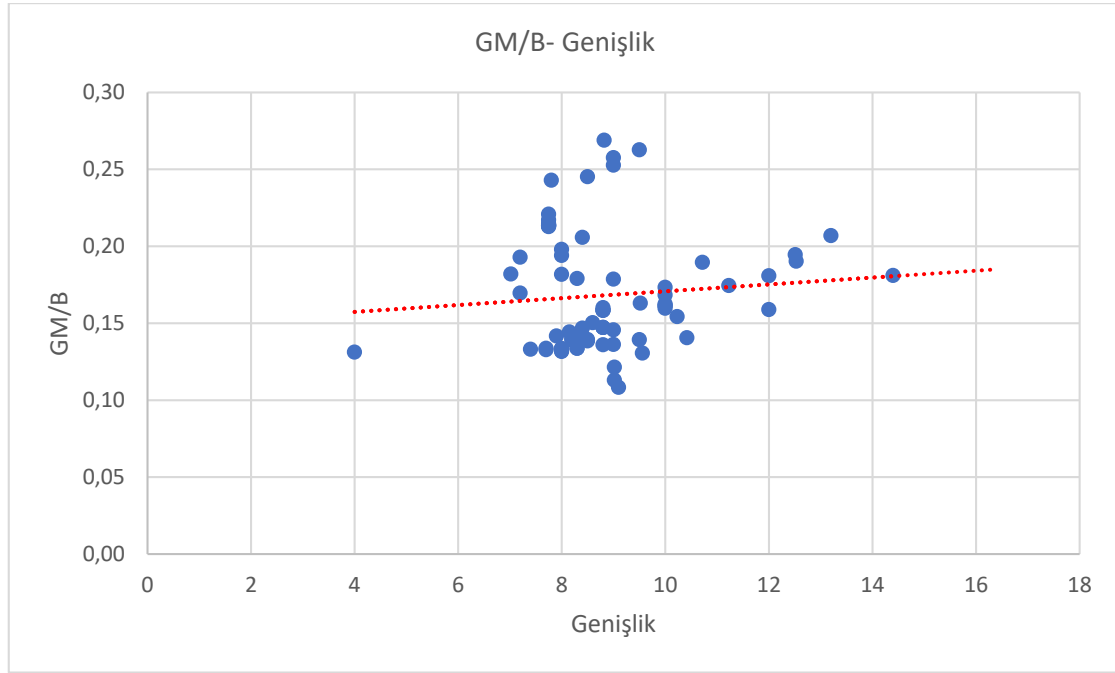
**Şekil 3.5.** Fas Balıkçı Filosunda  $L/ \Delta^{1/3} - L$  Değişimi

Balıkçı teknelerinin direnç karakteristikleri açısından önemli bir faktör olan birim deplasmana göre boy dağılımı ( $L/\Delta^{1/3}$ ) bağıntısında Şekil 3.5'ten de görülebileceği gibi  $L/\Delta^{1/3} = 3-5$  arasında değişmekte olup, ortalamanın 4 olduğu söylenebilir.



**Şekil 3.6.** Fas Balıkçı Filosunda B/T-B Değişimi

Genişlik/ su çekimi oranının genişlik üzerinde dağılımı, Fas balıkçı gemileri için çoğunlukla 2-2,5 arasında yoğunlaştığı Şekil 3.6'dan görülmektedir. Bununla birlikte 1,25-3,25 arasında değişkenlik gösteren B/T oranı ne kadar büyükse gemiye daha iyi bir başlangıç stabilitesi sağladığı, fakat büyük açılarda stabiliteyi azaltırken yakıt tüketimini de aşırı miktarda arttırdığı ifade edilebilir.



**Şekil 3.7.** Fas Balıkçı Filosunda GM/B-B Değişimi

Fas balıkçı gemileri için metasantrik yüksekliğin (GM) gemi genişliğine oranı ortalama 0,13-0,20 arasında yoğunlaştığı ve 0,1-0,275 arasında değişkenlik gösterdiği Şekil 3.7'den görülmektedir. Gemi genişliği arttıkça GM değerinin de arttığı değerlendirilmiştir.

### 3.2. Fransız Balıkçı Filosu

Fransa balıkçı filosu 1973-2019 yılları arasında inşa edilen Tablo 3.2'deki gemilerden oluşmaktadır.

**Tablo 3.2.** Fransız Balıkçı Filosu (<https://www.vesselfinder.com/vessels?type=5&flag=FR>)

Gemi Adı	LOA	B	D	T	GT	İnşa yılı	V <sub>maks</sub>	V <sub>servis</sub>
ALBIUS	55,49	11	7,6	4,95	1295	2002	13	9,75
ALIS	28,4	7,6	3,8	3,16	198	1987	12	9,00
ANDRE LEDUC	44,23	11	4,75	4,69	837	2004	12	9,00
ANNE ANTOINE II	39,9	8,51	5,48	3,12	231	1996	14	10,50
ANTEA	34,55	11,9	5,2	3,32	421	1996	11	8,25
ANTONIO MARIA	32	7,4	5,65	4	326	2001	11	8,25
ARGELES	38,8	8,4	6	4,15	393	2000	10,5	7,88
ASPIN	34	7,9	4,25	3,72	222	1981	12,3	9,23
ATALANTE	20,4	6,95	3,46	2,85	80	1988	10,5	7,88
ATLANTIC SURVEYOR	19	6	2,8	1,94	748	1980	10	7,50
AUSTRAL	76,39	14,6	6,1	5,25	1968	1993	14,5	10,88
AVEL VAD	67,3	12,4	6,1	6,05	1598	1996	15,5	11,63
BARA BRENN	24	6,7	3,54	2,89	100	1984	10	7,50
BARA DOUS	24	6,7	5,65	3	100	1990	11,5	8,63
BARA MANN	24	6,7	3,54	3,1	100	1988	11,5	8,63
BEOTHUK	34,54	7,9	4,25	3,79	232	1987	12,4	9,30
BERNICA	89,1	14,5	9,28	6,35	2666	2010	14	10,50
BRESSAY BANK	45	11	7	4,35	826	2002	12,1	9,08
CAP BOJADOR	61	12,4	8,4	6,7	973	1990	14	10,50
CAP CHARLOTTE	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2006	10	7,50
CAP HORN I	55,49	11	7,6	4,95	1295	2002	13	9,75
CAP KERSAINT	59,45	12,8	10,9	6,05	2086	2015	12	9,00
CAP NORD	54,55	13	8,5	5,8	1490	1988	14	10,50
CAP SAINT GEORGES	44	11	4,55	4,85	868	2003	13	9,75
CAP SAINT VINCENT	67,3	12,4	6,1	6,24	1606	2000	15,5	11,63
CAP SAINTE MARIE	67,3	12,4	8,55	6,25	1596	1998	15,5	11,63
CAP ST-ANDRE	23,9	7,4	3,79	2,95	143	2008	10	7,50
CAP TRISTAN	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2007	10	7,50
CHRISDERIC V	34,9	8,5	3,6	2,1	208	2016	14	10,50
CISBERLANDE 5	32	8,25	3,1	3,1	210	2001	10	7,50
CORAIL	35,3	8,2	4,35	3,98	249	1997	12	9,00
CORTO MALTESE	23,9	6,6	3,32	2,52	142	1980	10,5	7,88
CROIX MORAND	38	8,5	4,38	4,5	322	1985	12,9	9,68
DOLOMIEU	89,41	14,5	9,28	6,35	2666	2012	14	10,50
DRENNEC	84,1	13,8	7	6,6	2319	2006	18	13,50
ELSINOR	35,4	7,6	6,1	3,4	52	1973	12,4	9,30



**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

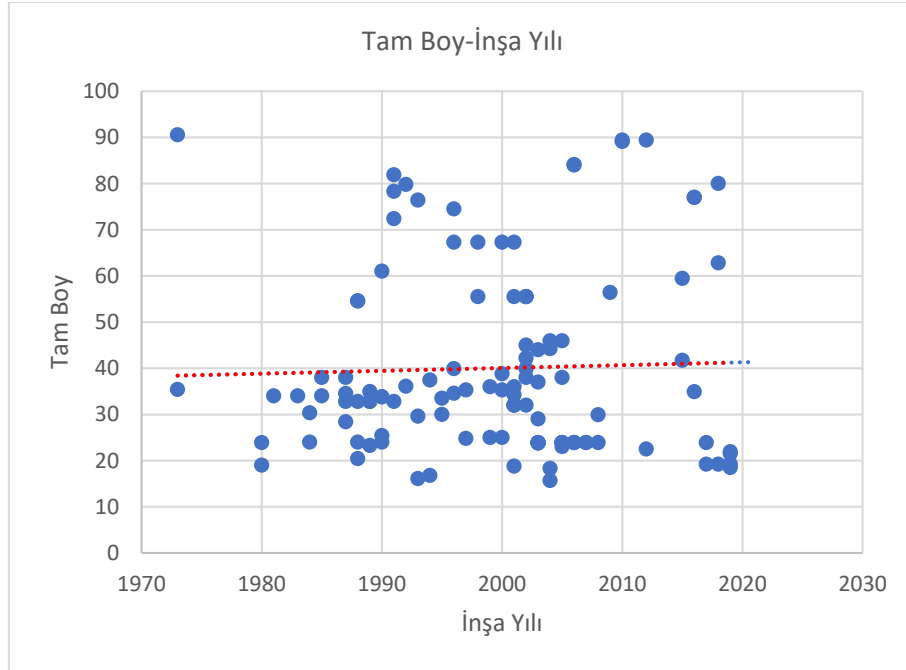
EMERAUDE	80	16	9,55	6,5	3976	2018	14	10,50
ERIC MARIN	38	9,5	4,08	3,17	384	2005	12	9,00
FAIMANU III	23,8	7,4	3,95	3,55	152	2003	10	7,50
FOURNAISE	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2006	10	7,50
FRANCHE TERRE	89,41	1,5	9,28	6,35	2687	2009	14	10,50
GERARD LUC IV	37,98	7,75	3,1	3,1	210	2002	10	7,50
GEVRED	77	14	9,2	6,7	2357	2016	18	13,50
GRAND SAINT BERNARD	32,8	8,2	4,34	3,82	226	1988	11,5	8,63
GUEOTEC	72,4	13,7	6,7	6,43	1692	1991	10,5	7,88
GUERIDEN	81,9	13,7	6,7	6,49	1692	1991	10,5	7,88
HEIMANA III	16,76	4,92	1,65	1,55	19	1993	20	15,00
HELIOTROPE	33,8	8,2	4,35	3,66	370	1990	11	8,25
IBARDIN	34,96	8,2	4,32	3,75	266	1989	11	8,25
ILE BOURBON	55,49	11	7,6	4,95	1295	1998	13	9,75
ILE DE LA REUNION II	62,8	12,4	10,7	5	1895	2018	11	8,25
IROISE	32,8	8,2	4,34	3,7	226	1991	5,6	4,20
JANVIER GIORDANO	39,9	8,55	3,89	3,2	269	2002	14	10,50
JEAN CLAUDE COULON II	45,92	11,8	4,25	4	1000	2005	13	9,75
JEAN LOUIS RAPHAEL 2	37,45	8,5	5,8	3,4	180	1994	13,5	10,13
JEAN MARIE CHRISTIAN 6	42,2	10	3,95	2,95	385	2002	17	12,75
JEAN MARIE CHRISTIAN III	36,1	8,48	5,48	3	220	1992	14	10,50
JEAN-PIERRE LE ROCH	41,7	11,5	7,15	4,57	809	2015	12	9,00
JOSEPH ROTY II	90,56	14,98	9,4	5,49	2436	1973	16,1	12,08
KEHEI	19,8	5,2	1,82	0,67	22	1992	21,5	16,13
KEYLANI	18,3	5,9	2,05	1,31	56	2004	10	7,50
KLONDYKE	54,55	13	8,5	6,8	1490	1988	14	10,50
L'EUROPE	29,6	10,4	4,52	2,96	259	1993	10,9	8,18
LA FREGATE III	22,5	7,2	3,6	3,018	69	2012	10,5	7,88
LA TRINITE	19,2	7,5	3,63	2,9	136	2018	10	7,50
LANDORA	33,8	8,2	4,35	3,8	232	1990	12	9,00
LARCHE	34	7,9	4,25	3,72	319	1985	12	9,00
LE CLIPPERTON	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2007	10	7,50
LE DOLMEN	21,5	7,76	3,61	3,09	171	2019	10	7,50
LE MARMOUSET 3	19,2	7,5	3,63	2,9	136	2017	10	7,50
LE SAINT ANDRE	56,4	11,5	7,6	4,8	1282	2009	13	9,75
LIORAN	38	8,5	4,38	3,68	322	1987	12,9	9,68
LOIRA	33,5	7,7	5,6	3,85	294	1995	10,65	7,99
LUMIAN	32,8	8,2	4,34	3,616	226	1987	11	8,25
MANAPANY	89,41	14,5	9,28	6,35	2666	2010	14	10,50
MANOHAL	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2017	10	7,50
MANUREVA	18,48	7,5	3,63	2,9	164	2019	10	7,50
MARIE LOU	21,9	7,8	3,63	3,12	171	2019	10	7,50

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

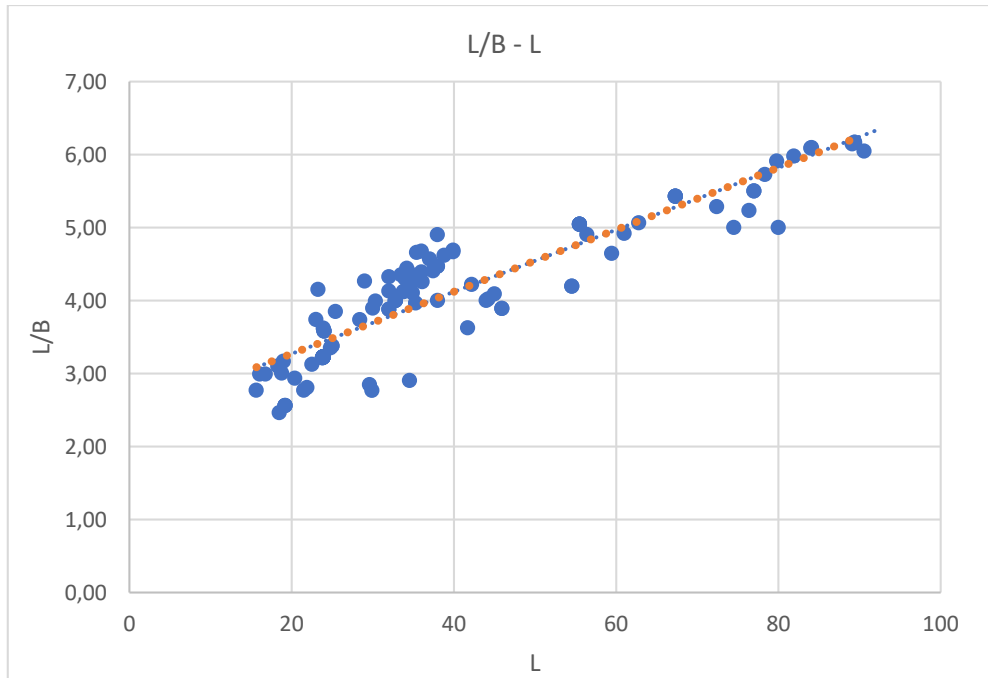
MARIETTE LE ROCH II	45,92	11,8	4,55	4,55	999	2004	13	9,75
MARINE URSULE	23,9	7,4	3,8	3,17	166	2006	10	7,50
MARLIN STAR	16,07	5,37	2,53	2,37	45	1993	10	7,50
MASCAREIGNES III	55,49	11	7,6	4,95	1295	2001	13	9,75
MEHERIO I	23,8	7,4	3,95	3,54	152	2003	10	7,50
MEHERIO XII	23,9	23,9	3,8	2,9	163	2003	10	7,50
MERCATOR	19,22	7,5	3,63	2,9	164	2019	10	7,50
MOOREA RAVA'AI	16,76	5,6	1,7	1,39	19	1994	10	7,50
MOOREA TAUTAI	25	7,4	3,96	3,06	154	2000	10	7,50
NOTRE DAME CEDEIRA	32,8	8,2	4,34	3,82	226	1989	11	8,25
OSIRIS II	55,49	11	7,6	5	1295	2002	13	9,75
PACIFIC ENDEAVOUR	23	6,15	3	2,2	59	2005	11,5	8,63
PENDRUC	77	14	9,2	6,7	2357	2016	18	13,50
PEPE BARREIRO	37	8,1	6,1	3,3	1564	2003	11	8,25
PUNTEAREAS UNO	36	7,7	5,6	3,45	340	1999	7,96	5,97
PUNTA VIXIA	36	8,2	3,55	3,5	324	2001	11	8,25
RADOCHÉ TERCERO	34,2	7,7	3,7	3	304	2001	12	9,00
RAVA'AI NUI II	23,9	7,4	3,8	2,83	166	2005	10	7,50
RIO DE BOUZA	30	7,7	5,6	3,85	247	1995	10	7,50
RIYANI	16,76	4,92	1,65	1,44	19	1993	22	16,50
ROSELAND	25,4	6,6	3,47	2,6	88	1990	9,5	7,13
ROSELEND	35,3	8,9	4,35	3,89	242	2000	12	9,00
ROSSOREN	29,9	10,8	6,8	3,83	450	2008	11	8,25
SAINT GOTHARD	32,8	8,2	4,34	3,82	226	1989	11,5	8,63
SAINT SOPHIE FRANCOIS II	32	8,25	3,52	2,48	233	2001	16,2	12,15
SAINT SOPHIE FRANCOIS III	32	7,75	3,1	3,1	210	2002	10	7,50
SCAPIRIA I	30,33	7,6	4	3,5	195	1984	12,5	9,38
SEA HORSE	23,25	5,6	2	0,95	55	1989	17,6	13,20
SIEMPRE VIRIATO	29	6,8	3,2	3	233	2003	12	9,00
STERENN	67,3	12,4	6,1	6,1	1606	2001	15,5	11,63
TAGNI 3	18,78	6,25	2,65	2,02	64	2001	12	9,00
TALENDUIC	79,8	13,5	6,5	6,25	2109	1992	15,9	11,93
TAMATIA	25	7,4	3,96	2,5	154	1999	10	7,50
THALASSA	74,5	14,9	6,45	6,02	2803	1996	14,5	10,88
TOURMALET	34	7,9	4,25	3,72	317	1983	12,4	9,30
TREVIGNON	84	13,8	7,8	6,6	2319	2006	18	13,50
TUAHITI	23,8	7,4	3,95	3,55	152	2003	10	7,50
TUAHOTU	23,9	7,4	3,8	2,83	166	2005	10	7,50
TUAMARU	23,9	7,41	3,8	2,9	163	2003	10	7,50
TUARAI	23,9	7,4	3,8	2,83	166	2005	10	7,50
TUARERE	23,9	7,4	3,8	2,83	166	2005	10	7,50
TUBUAI RAVA AI	23,9	7,41	3,8	2,9	163	2003	10	7,50

VIA EUROS	78,33	13,68	5,7	5,42	1780	1991	17,5	13,13
VINI VINI 2	24,8	7,4	3,96	3,25	169	1997	10	7,50
XABANO	15,65	5,65	2,1	1,65	26	2004	9	6,75

Fransız balıkçı filosunun son 50 yılı incelendiğinde; gemi boylarının 1990'lardan sonra arttığı Şekil 3.8'den görülmektedir.

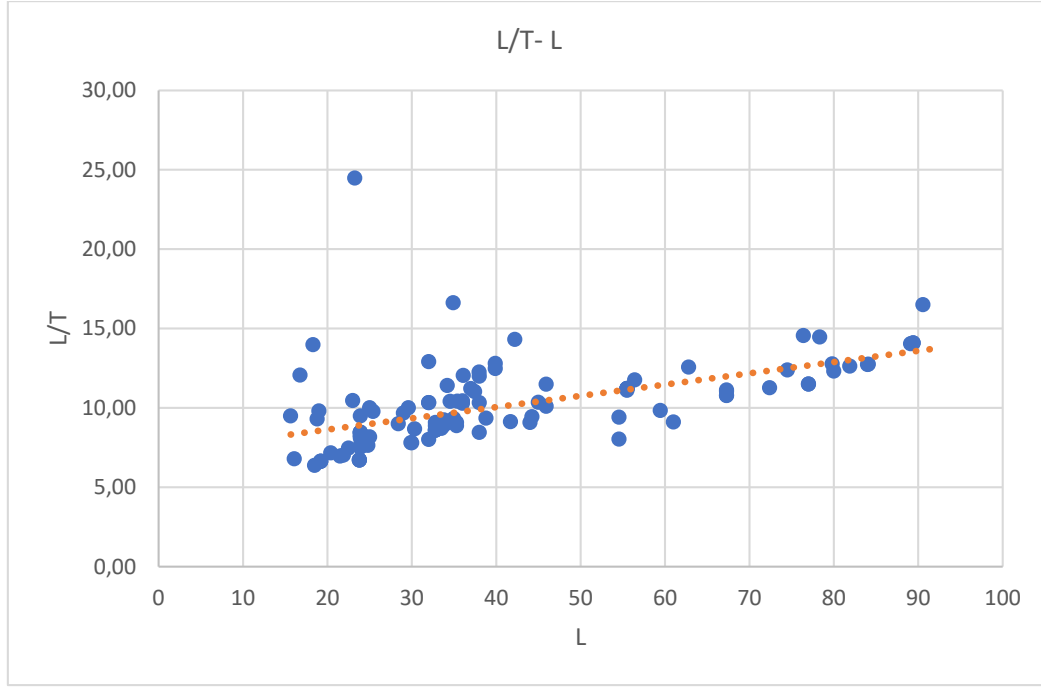


Şekil 3.8. Fransız Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Boy Dağılımı.



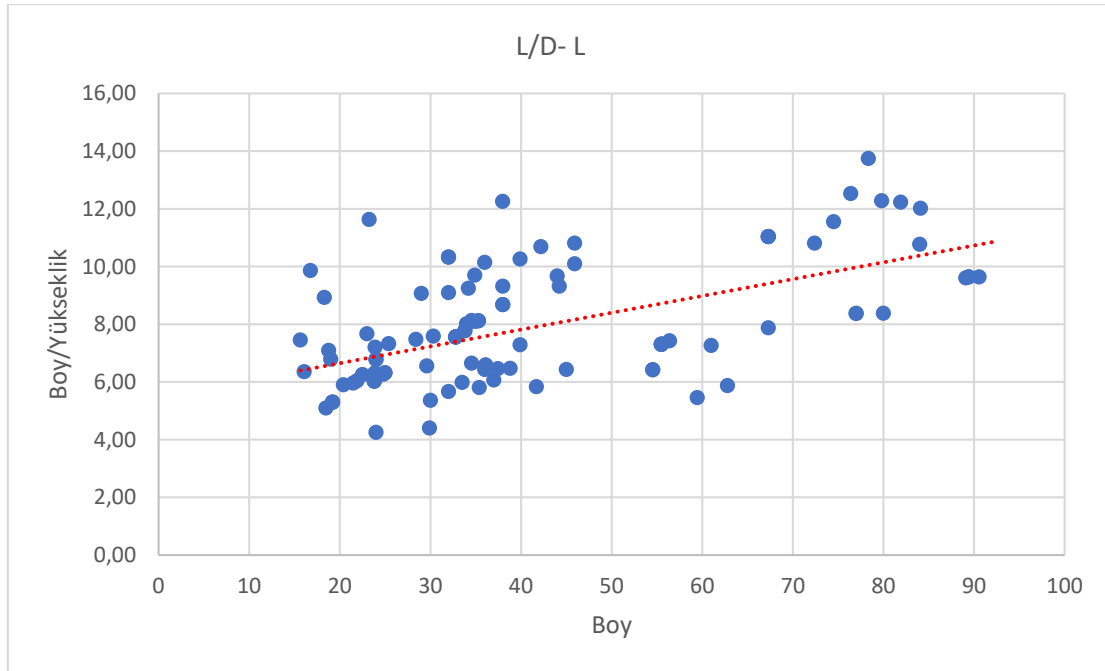
Şekil 3.9. Fransız Balıkçı Filosunda L/B-L Değişimi

Fransız balıkçı filosunun gemi boylarının genişliğine oranının gemi boyuna göre değişimi Şekil 3.9'da verilmiştir. Buradan da görülebileceği gibi gemi boyu arttıkça L/B oranı da etkili bir şekilde artmaktadır. Ortalama 4-4,5 olan bu oran 2,5-6 arasında değişiklik göstermektedir.



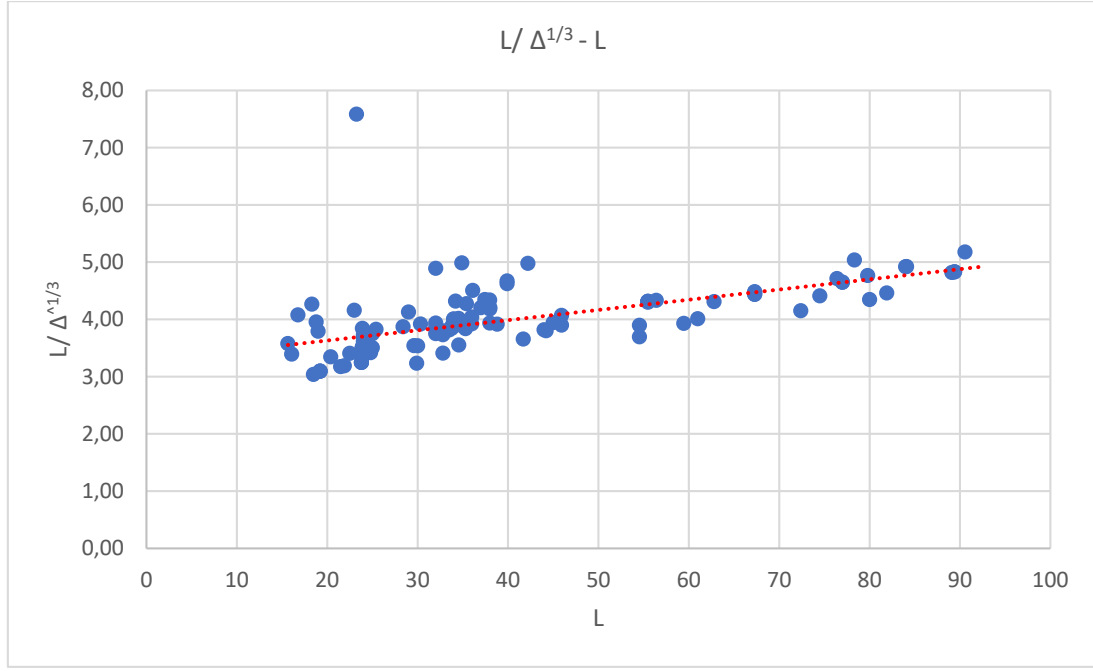
**Şekil 3.10.** Fransız Balıkçı Filosunda L/T-L Değişimi

Şekil 3.10'dan da görülebileceği üzere Fransız balıkçı filosuna ait son 50 yılda inşa edilen balıkçı teknelerinde, tekne boylarının su çekimlerine oranının (L/T) ortalama 10-12 civarında olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu gemilerin boylarının su çekimine oranı L/T= 6 ilâ 15 arasında değiştiğini göstermektedir.



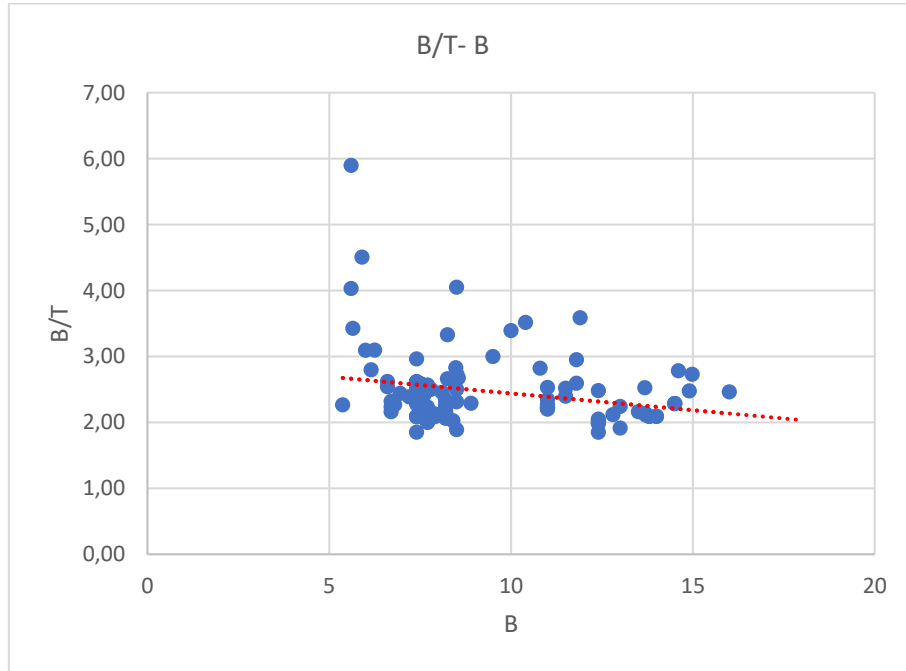
**Şekil 3.11.** Fransız Balıkçı Filosunda L/D-L Değişimi

Gemilerin boyuna dayanım tayini için kullanılmakta olan gemi boyu/gemi derinliği L/D oranının Fransız balıkçı filosu için Şekil 3.11 incelendiğinde 4-12 arasında çok geniş bir dağılım gösterdiği ve ortalama 7,5-8,5 civarında bir değere sahip olduğu görülmektedir.



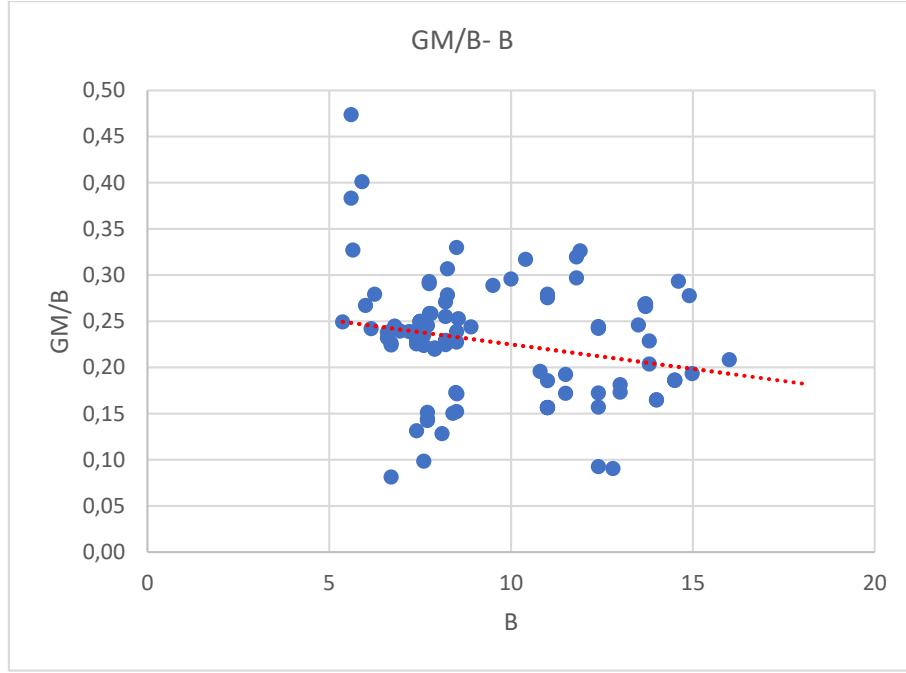
**Şekil 3.12.** Fransız Balıkçı Filosunda  $L/ \Delta^{1/3}$  -L Değişimi

Şekilde 2.12’de Fransız balıkçı filosunun  $L/\Delta^{1/3}$  oranının gemi boyuna göre değişimi verilmiştir. Tekne toplam direnci açısından önemli olan bu bağıntı Fransız balıkçı filosu için 3-5 arasında değiştiği, bununla birlikte 3,5-4,5 arasında yoğunlaştığı görülmektedir.



**Şekil 3.13.** Fransız Balıkçı Filosunda B/T-B Değişimi

Genişlik/su çekimi oranının Fransız balıkçı filosunda 2-2,75 arasında yoğunlaştığı Şekil 3.13’ten anlaşılmaktadır. Bununla birlikte B/T oranının filo kapsamında genişlik arttıkça azaldığı söylenebilir. Dolayısıyla gemilerin toplam direnç açısından direnç artışının sınırlandırıldığı ifade edilebilir.



**Şekil 3.14.** Fransız Balıkçı Filosunda GM/B-B Değişimi

Fransa balıkçı gemilerinde metasantrik yüksekliğin (GM) gemi genişliğine oranının ortalama 0,20-0,25 arasında olduğu ve 0,1-0,40 arasında değişkenlik gösterdiği Şekil 3.14'ten görülmektedir. Fransız balıkçı filosunda bulunan gemilerin genişlikleri arttıkça GM değerlerinin belirli oranda azaldığı değerlendirilmiştir.

### 3.3. İspanyol Balıkçı Filosu

İspanyol balıkçı filosu 1979-2019 yılları arasında inşa edilen Tablo 3.3'teki gemilerden oluşmaktadır.

**Tablo 3.3.** İspanyol Balıkçı Filosu (<https://www.vesselfinder.com/vessels?type=5&flag=ES>)

Gemi Adı	LOA	B	D	T	GT	İnşa yılı	V <sub>maks</sub>	V <sub>servis</sub>
ALAKRANA	104,3	15,4	10,1	7,35	3716	2006	19,1	14,33
ALBACAN	85,85	13,6	9,05	6,85	2347	2000	14,5	10,88
ALBACORA CUATRO	83,45	13,6	9,02	6,35	2082	1989	15	11,25
ALBACORA QUINCE	85,85	13,6	9,03	6,63	2336	1996	16,3	12,23
ALBACORA UNO	105	16,2	9,7	6,98	3585	1996	17	12,75
ALBATUN DOS	115	16,6	10,3	6,94	4406	2004	19,04	14,28
ALBATUN TRES	115	16,6	10,3	6,94	4406	2004	19,1	14,33
ALBONIGA	54,4	10,7	7,4	4,79	940	1988	12,3	9,23
ANA GANDON	58	10	6,7	5	963	2001	13,5	10,13
ANDRES R	32,53	7,7	5,6	3,75	270	2001	11	8,25
ARCHANDA	40	8,1	6,3	3,67	420	2005	10	7,50
AROSA NUEVE	56,2	11	7	4,77	967	1987	14,2	10,65
ATERPE ALAI	89,22	14,35	9,35	6,75	2789	2019	18,2	13,65
AURORA B	84,1	14	8,8	6,43	2479	1998	15	11,25
BOUSO	40,5	8,8	5,85	3,7	427	2003	13	9,75

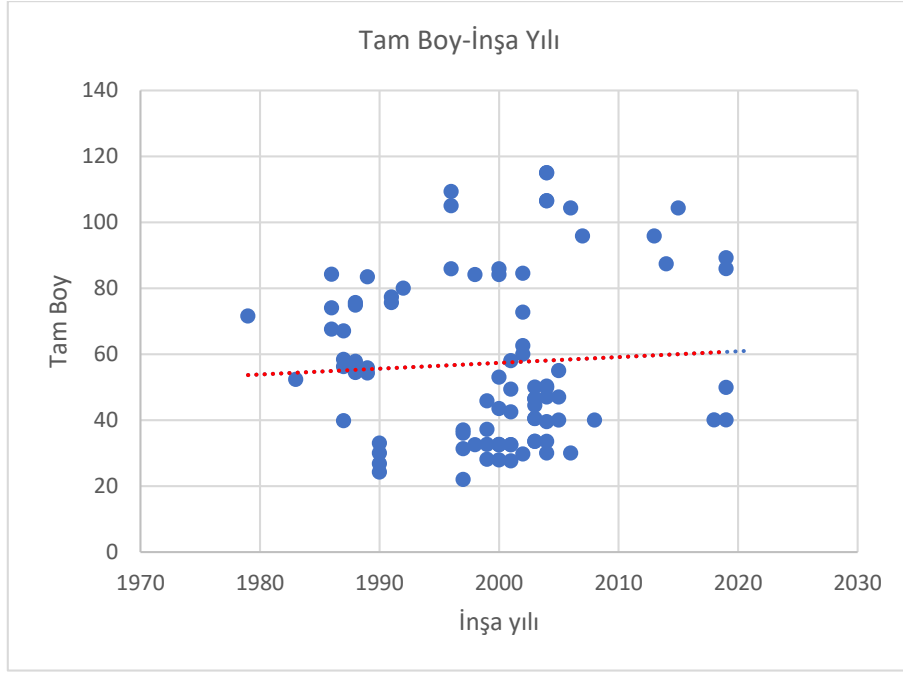
**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
 June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan

CELTIC BAY	37	7,7	5,63	3,82	394	1997	10,3	7,73
COSTA DE HUELVA	30	7,5	5,8	3,63	218	2006	10	7,50
COSTA DO CABO	60	11,5	7	5	1267	2002	14	10,50
COVA BALEA	45,8	8	5,6	3,98	331	1999	10,5	7,88
DONIENE	109,3	16,5	10	6,98	3674	1996	18,5	13,88
ECLIPSE CUATRO	40,06	8,1	5,9	3,6	442	2018	11	8,25
EGALUZE	52,3	10,7	7,4	4,95	912	1983	12,9	9,68
ELAI ALAI	80	13,8	8,85	6,45	2217	1992	15,1	11,33
EMILIO R	31,3	7,6	5,6	3,57	265	1997	11	8,25
ESCUALO CUATRO	40	8,1	4,43	3,8	399	2008	10	7,50
ESPERANZA MENDUINA	84,2	12,5	7,65	5,6	1865	1986	13,5	10,13
ESPIGON R	33,53	7,8	5,7	3,31	292	2003	11	8,25
GARCIA DEL CID	37,2	8,4	5,5	3,68	309	1999	12,7	9,53
GLACIAL	47	9,8	6,15	3,9	699	2005	10	7,50
HERMANOS GANDON CUATRO	67,04	10,5	4,5	4,4	1210	1987	17,5	13,13
ILLA GAVEIRA	46,45	9,2	6,05	4,16	681	2003	11	8,25
ISLA DE TERRANOVA	49,9	11,5	6,95	4,45	1120	2019	12	9,00
ITSAS TXORI	95,8	14,7	9,3	6,47	2994	2013	18	13,50
IZURDIA	106,5	16	10,4	7,65	4089	2004	18,8	14,10
JACINTO R	32,53	7,7	5,5	3,49	270	2000	10	7,50
JAIME R	32,53	7,7	5,6	3,57	274	1998	10	7,50
JOSE ANTONIO NORES	74,85	12,5	7,75	5,27	1576	1988	13,8	10,35
LA NINA R	32,6	7,9	5,6	3,92	293	2000	10,7	8,03
MANUEL ANGEL NORES	72,7	12	5,35	5,28	1513	2002	14	10,50
MANUEL NORES	49,37	9,5	6,2	4,37	637	2001	11,7	8,78
MAR ARAL	44,45	9,2	3,9	3,83	578	2003	13,35	10,01
MAR DE ESCOCIA	40,06	8,1	5,9	3,6	429	2019	11	8,25
MAR DE SERGIO	85,9	15	9,6	6,95	2767	2019	15,8	11,85
MAZAGON R	33,53	7,8	5,7	3,31	292	2003	11	8,25
MONTE VIOS	40,45	9,2	5,95	4,18	460	2003	10,5	7,88
MONTEMAIOR	71,55	13,5	8,7	6,18	1929	1979	16,4	12,30
NOVO AIRIÑOS	50	10,2	9,05	4,45	946	2003	11	8,25
NUEVO CONFURCO	36	7,7	3,5	3,44	340	1997	12	9,00
NUEVO JOSMARU	43,5	9,2	6,1	4,12	606	2000	10	7,50
NUEVO PLEAMAR	47	9,2	6,08	3,74	692	2004	12,1	9,08
PARADANTA PRIMERO	58,38	10	6,6	4,35	998	1987	12,3	9,23
PATRICIA NORES	67,58	9,5	6,5	4,49	1070	1986	13,6	10,20
PISCATOR	57,8	11,2	6,9	4,96	1454	1988	13,1	9,83
PLAYA DA CATIVA	55,8	9,5	6,3	4,55	859	1988	12,4	9,30
PLAYA DE ARITZATXU	84,5	13,85	9,1	6,65	2458	2002	17,85	13,39
PLAYA DE BAKIO	75,6	13,6	9,05	6,62	2101	1991	15	11,25

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
 June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan

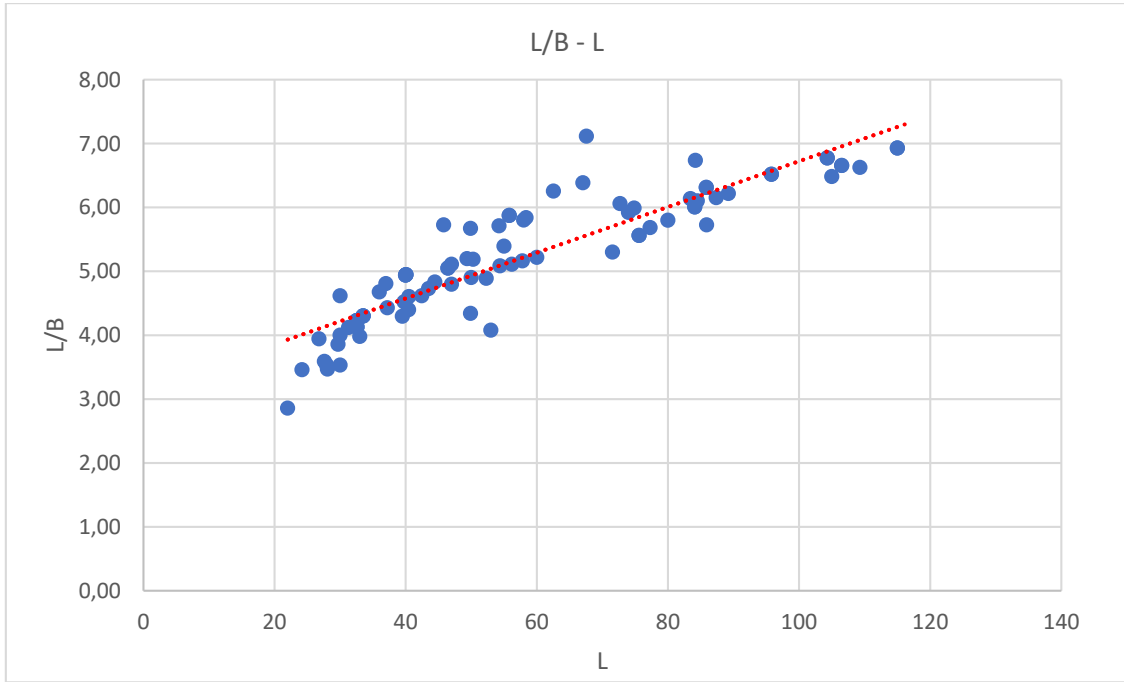
PLAYA DE BARRA	39,78	8,8	6,1	4,25	428	1987	11,9	8,93
PLAYA DE NOJA	75,6	13,6	6,65	6,24	2101	1988	15,6	11,70
PLAYA DE RIS	87,36	14,2	9,25	6,3	2591	2014	18,4	13,80
PLAYA DE RODAS	55,8	9,5	6,3	4,56	863	1989	12,4	9,30
PLAYA DE SARTAXENS	74	12,5	7,65	5,28	1605	1986	13,1	9,83
PLAYA MENDUINA DOS	62,55	10	6,3	4,05	1046	2002	13,5	10,13
PUNTAL DE AGUETE	42,45	9,2	6,05	3,86	627	2001	9,2	6,90
RIO ALGAR PRIMERO	33,02	8,3	5,55	3,97	293	1990	10,5	7,88
ROSITA C	84,1	14	8,8	6,43	2502	2000	15	11,25
SAN JORGE R	32,53	7,7	5,6	3,75	273	2001	11	8,25
SANTA MARINA	54,25	9,5	6,4	4,67	778	1989	12	9,00
SANTA MARIA R	32,6	7,9	5,6	3,92	293	1999	10,7	8,03
SANTO DO MAR	49,9	8,8	6,2	3,8	594	2004	12	9,00
TORREDELORO R	33,53	7,8	5,7	3,31	292	2004	11	8,25
TRONIO	55	10,2	6,4	4,43	1058	2005	14	10,50
TXORI ARGI	106,5	16	10,4	7,65	4134	2004	18,8	14,10
TXORI GORRI	95,8	14,7	9,3	6,8	2937	2007	18	13,50
TXORI ZURI	104,3	15,4	10,1	6,9	3671	2015	18	13,50
VIDAL BOCANEGRA CUARTO	32,53	7,7	5,6	3,56	275	2000	11	8,25
VILLA DE MARIN	39,5	9,2	6,2	4,5	448	2004	11,7	8,78
VILLA DE PITANXO	50,3	9,7	6,85	4,25	825	2004	14	10,50
VIZCONDE DE EZA	53	13	7,5	4,9	1401	2000	13	9,75
YANQUE	46,45	9,2	3,9	4,2	703	2003	13	9,75
ZUBEROA	77,3	13,6	6,65	6,26	2172	1991	15,3	11,48
ARMAVAN TRES	22	7,7	4,75	3	294	1997	12	9,00
PESCAMAR	24,2	7	3,5	3,39		1990	9,1	6,83
RÍO DE HUELVA	26,8	6,8	3,4	3,1		1990	10,7	8,03
ESCULO	30	6,5	5,5	3,3		1990	11	8,25
NOVO JUNDINA	27,62	7,7	5,7	4,16	261	2001	10	7,50
ERLAXI	28,08	8,1	5,7	3,6	290	1999	10	7,50
SANTA MARIA R2	27,93	7,9	5,6	3,92	293	2000	10,7	8,03
VIRLEN MIRAGLOS	29,7	7,7	5,6	3,75	273	2002	11	8,25
JONAS	30	8,5	5,8	3,9	373	2004	11	8,25





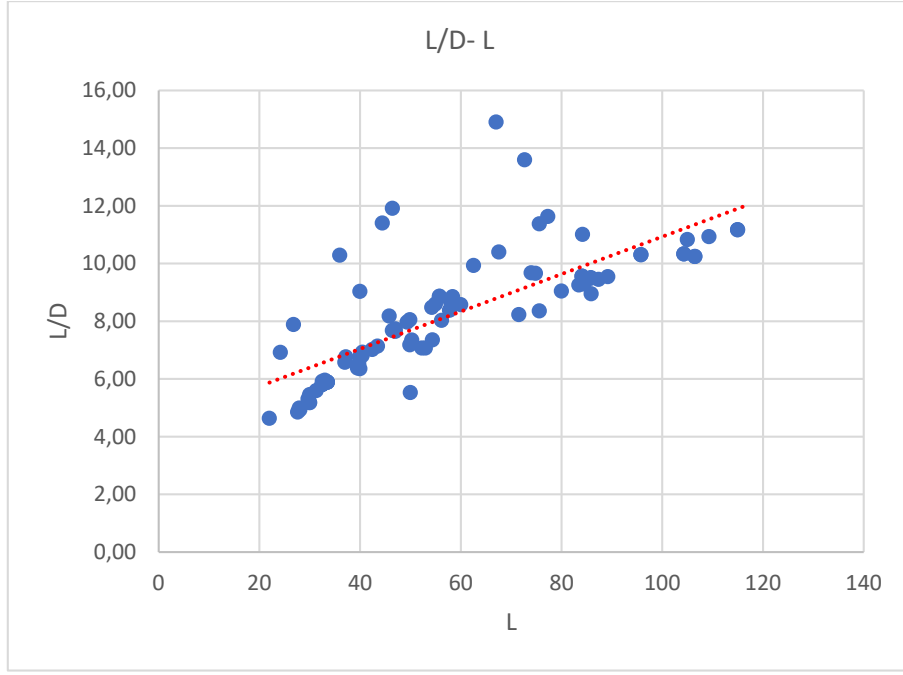
**Şekil 3.15.** İspanyol Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Boy Dağılımı.

İspanyol balıkçı filosu kapsamında ulaşılan verilere göre son 40 yılda inşa edilen gemiler için inşa yılına göre gemi boy dağılımı Şekil 3.15'te verilmiştir. Buna göre gemi boylarının 2000'li yıllara kadar 20-110 metre arasında değiştiği, günümüzde ise 40-90 metre arasında yoğunlaştığı söylenebilir.



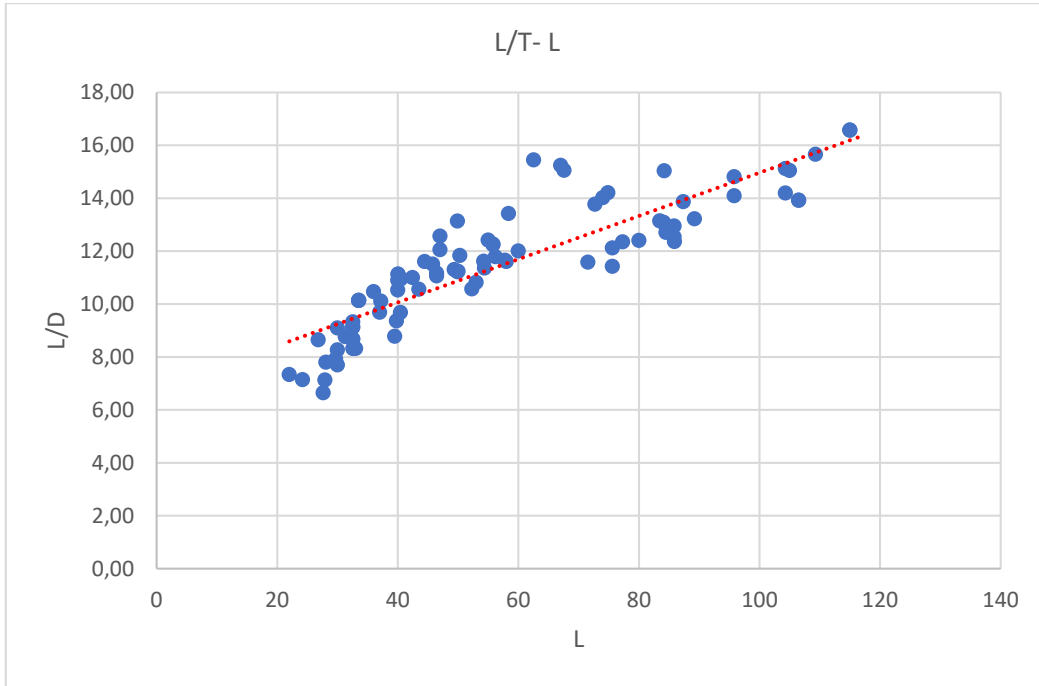
**Şekil 3.16.** İspanyol Balıkçı Filosunda L/B-L Değişimi.

İspanyol balıkçı filosuna ait gemilerde L/B oranının 3-7 değerleri arasında değiştiği ve 4-6 arasında yoğunlaştığı, bununla birlikte gemi boyu arttıkça L/B oranının da lineer olarak arttığı Şekil 3.16'dan anlaşılmaktadır.



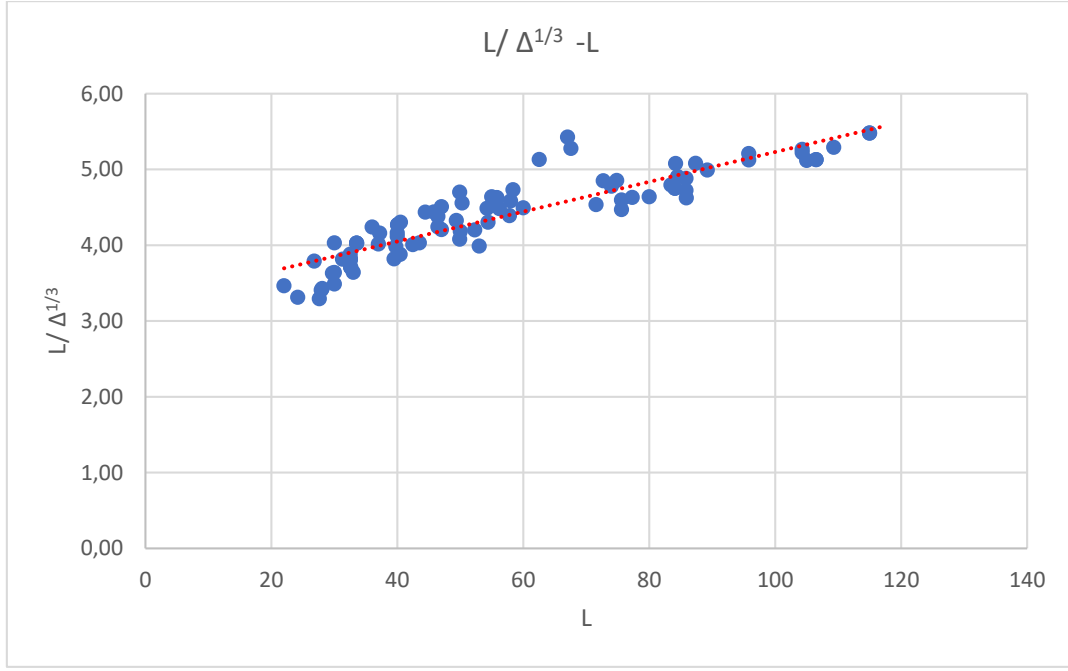
**Şekil 3.17.** İspanyol Balıkçı Filosunda L/D-L Değişimi.

Gemi boyunun gemi derinliğine oranı olan L/D bağıntısında ise İspanyol balıkçı filosu için bu değerlerin 4 ile 14 arasında değiştiği ve ortalama değerinin 7-9 arasında olduğu ve oranın boy ile lineer olarak arttığı Şekil 3.17'den görülmektedir.



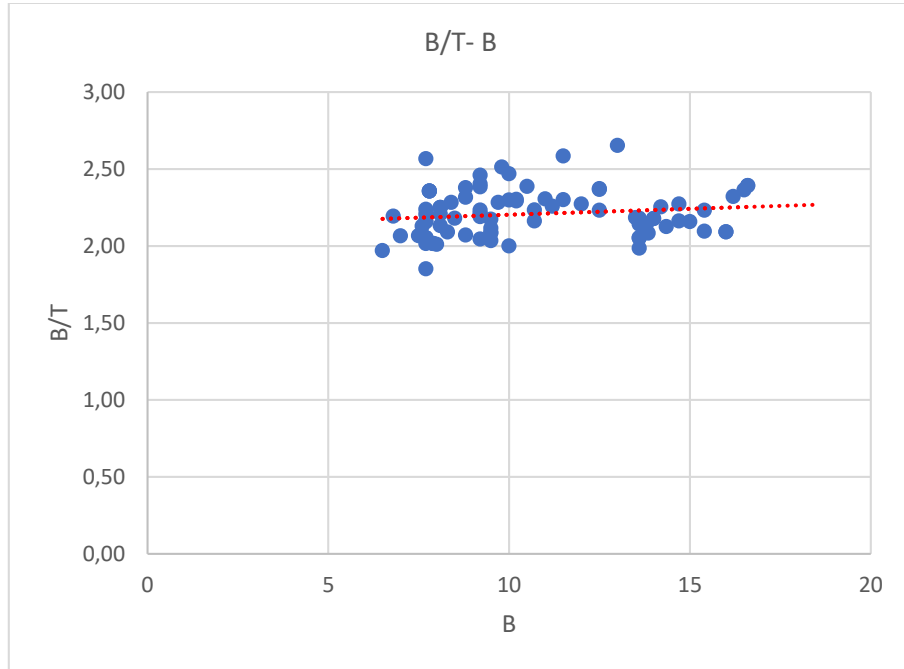
**Şekil 3.18.** İspanyol Balıkçı Filosunda L/T-L Değişimi.

Şekil 3.18 incelendiğinde, İspanyol balıkçı filosunun son 40 yılda inşa edilen balıkçı teknelerinde, tekne boylarının su çekimlerine oranının (L/T) yaklaşık ortalama 12 olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu oran, L/T= 7 ilâ 16 arasında değişmekte ve boy ile lineer olarak artış göstermektedir.



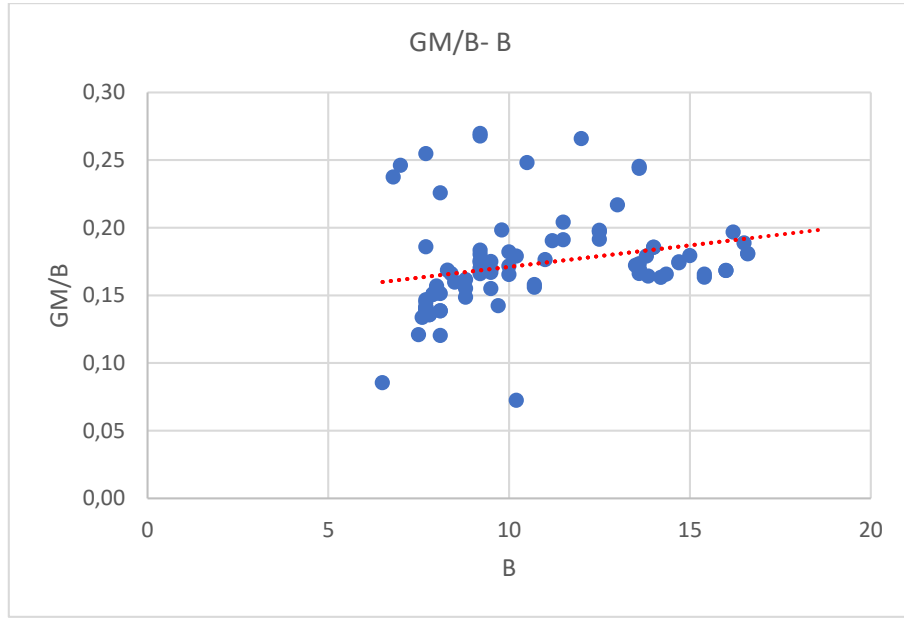
**Şekil 3.19.** İspanyol Balıkçı Filosunda  $L/\Delta^{1/3} - L$  Değişimi.

Şekilde 2.19’da İspanyol balıkçı filosunun  $L/\Delta^{1/3}$  bağıntısının gemi boyuna göre değişimi verilmiştir. Bu oranının, İspanyol balıkçı filosu için 3,5-5,4 arasında değişmekte olduğu ve boy ile lineer olarak attığı görülmektedir.



**Şekil 3.20.** İspanyol Balıkçı Filosunda  $B/T - B$  Değişimi.

Genişlik/su çekimi oranının İspanyol balıkçı filosu için genel olarak 2-2,5 arasında dar bir aralıkta yoğunlaştığı Şekil 3.20’den görülmektedir. Bununla birlikte İspanyol balıkçı filosu için gemi genişlikleri arttıkça B/T oranının yaklaşık olarak sabit kaldığı ve B=13m’den sonra bu oranda hafif bir azalma olduğu ve bunun da toplam direnç açısından olumlu bir özelliği yansıttığı söylenebilir.



Şekil 3.21. İspanyol Balıkçı Filosunda GM/B-B Değişimi.

İspanyol balıkçı gemileri için metasantrik yüksekliğin (GM) genişliğe oranının ortalama 0,13-0,20 arasında yoğunlaştığı ve 0,13-0,25 arasında değişkenlik gösterdiği Şekil 3.21’de görülmektedir. İspanyol balıkçı filosunda bulunan gemilerin genişlikleri arttıkça GM değerlerinin çok düşük oranda ve lineer olarak arttığı değerlendirilmiştir.

### 3.4. İtalyan Balıkçı Filosu

İtalyan balıkçı filosu 2000-2014 yılları itibarıyla Tablo 3.4’teki gemilerden oluşmaktadır.

Tablo 3.4. İtalyan balıkçı filosu (<https://www.vesselfinder.com/vessels?type=5&flag=IT>)

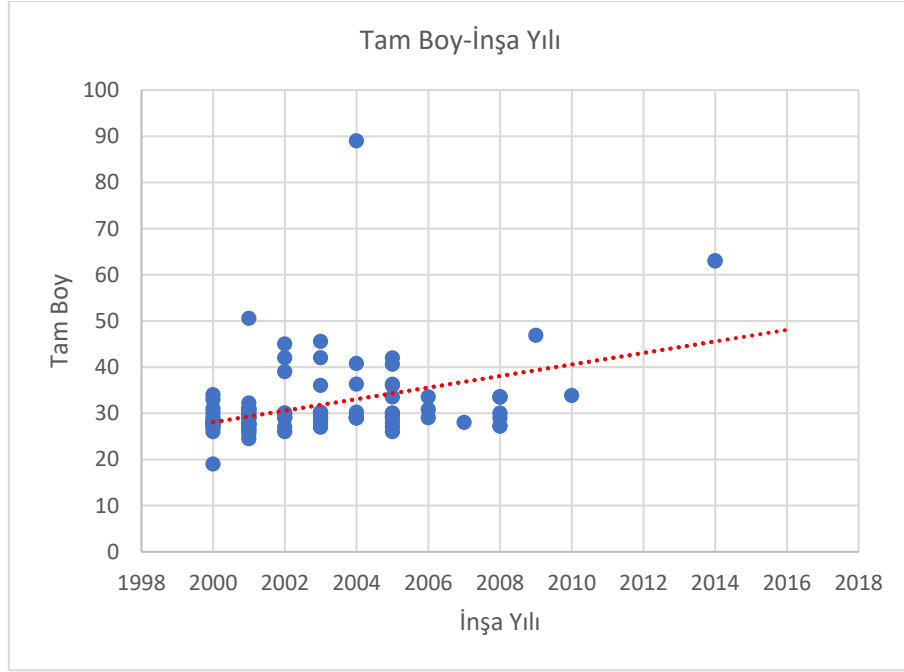
Gemi Adı	LOA	B	D	T	GT	İnşa yılı	V <sub>maks</sub>	V <sub>servis</sub>
AFRODITE PESCA	27,02	7	4,2402	3,2	140	2005	9	7,5
ORIONE	45,55	8,8	2,9235	1,5	490	2003	9,3	6,8
MARIA GRAZIA	89	14	5,43	3	270	2004		9
NICOLANGELA	30	11	5,01	3,5	133	2002	11,7	11,1
END	29	7	3,36	2,3	134	2008	10,9	9,1
LUIGI PADRE	50,55	9,72	4,7747	3,2	461	2001	11,8	9
VINCENZO PADRE	19	6	2,85	2	168	2000	9	8
ISIDE	29	6	2,95	2	144	2004	10,2	9,3
FERRO LORENZO	30	7,55	3,6805	2,55	133	2005	9,2	7,9
MALENO	26,56	10,2	4,9876	3,6	124	2001	7,8	7,2
CATERINA BONO	26,56	10,2	4,9876	3,6	124	2001	8,2	7,6
ANGELA MADRE	40,76	9	4,5976	3,2	339	2004	8,9	6,2
CP920 BRUNO GREGORETTI	63	14	7,17	5	1457	2014	12	11
NAVE GREGORETTI	63	14	7,17	5	1457	2014	12	11
ONDA	39	7	3,66	2,5	131	2002	8,9	7

**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
 June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan

ALTOMARE PRIMO	36	8	4,24	3	179	2003	13,1	8
GEMINI DUE	30	10	5,4	4	162	2003	6,2	6,1
ATLANTE	42	10	5,52	4	196	2002	11,4	10,9
LUCIA MADRE	41,98	9	5,1098	3,7	280	2005	14,6	8,9
BORRIELLO GIUSEPPA	29	7	3,96	2,9	148	2004	10,3	4,4
DOMENICO P	33,84	6	3,4984	2,5	199	2010	11,7	11
ELEONORA RUTA	28	5	2,93	2,1	168	2000	8,4	7,8
GIULIO PRIMO	24,47	7,02	4,0169	3	134	2001	11,4	6,2
FILIPPO MARIA	31	7	4,08	3	119	2000	6,7	3,5
FARO	26	7	4,03	3	137	2000	10,8	9,2
ALESSANDRO	28	7	4,05	3	108	2007	11,1	8,4
TORNADO	26	7	4,03	3	126	2001	10,9	9,7
FLORI	30,18	7	4,0718	3	197	2001		8
AMALTEA	27	7	4,04	3	155	2000	10,4	10
TWENTY THREE	33,5	7	4,105	3	239	2008	10,8	6,8
TWENTY FOUR	33,5	7	4,105	3	239	2008	10,8	6,8
GIUSEPPE PADRE SECONDO	29	8	4,67	3,5	1276	2002	14,5	8,3
MARPESCA	28	8	4,66	3,5	124	2001	10	9,1
MARPESCA	28	8	4,66	3,5	117	2005	10	9,1
FUTURA PRIMA	36	8	4,74	3,5	144	2005	10,2	9,5
FUTURA PRIMA	36,26	8	4,7426	3,5	144	2005	11,9	11,3
MARIA SS DI COSTANTINOPOLI	30	12	7,12	5,5	157	2008	10,2	9,6
GAETANO PADRE	30,23	9	5,4923	4,2	172	2003	10,3	8,9
MICHELANGELO	36,29	9	5,5529	4,2	243	2004	11,9	11
GENEVIEVE PRIMA	42	9	5,61	4,2	330	2003	15,3	9,1
CARFAGNA GIULIANO	27,5	6,8	4,223	3,2	141	2001	10,7	9,5
EUREKA	29	7	4,36	3,3	177	2002	14	8
VINCENZO-RUTA CA626	28,45	8	4,9645	3,8	168	2000	10,4	9,4
ANGELA ARCELLA	40,6	7,1	4,587	3,4	184	2005	11,5	9,6
ARIETE	32,2	7,7	4,869	3,7	232	2001	8,2	7,6
MANUCCIO II	27,5	6,6	4,201	3,2	118	2001	10,2	7,6
BIANCA MARIA	27,5	6,6	4,201	3,2	118	2001	10,2	7,6
FABIO	27,5	6,6	4,201	3,2	118	2001	10	8,5
FILOMENA PRIMA	46,87	9,21	5,9818	4,5	398	2009	8,4	7,6
NUOVO SPLENDORE II	30	7,15	4,5865	3,5	175	2002	11,3	9,5
NUOVO TRENTA CARRINI	25,5	6,75	4,3475	3,35	142	2001	10,1	9
RITA COZZOLINO	27,7	8	5,157	4	105	2000	7,1	5,9
ELISABETTA GENOVESE	29	7	4,56	3,5	168	2003	6,8	3,5
NUOVA ANDREINA	29	7	4,56	3,5	167	2000	11,1	4,4
RITA COZZOLINO	27,7	8	5,157	4	159	2000	9,3	9
MARPESCA 2	26	7	4,53	3,5	117	2005	10,5	8,8

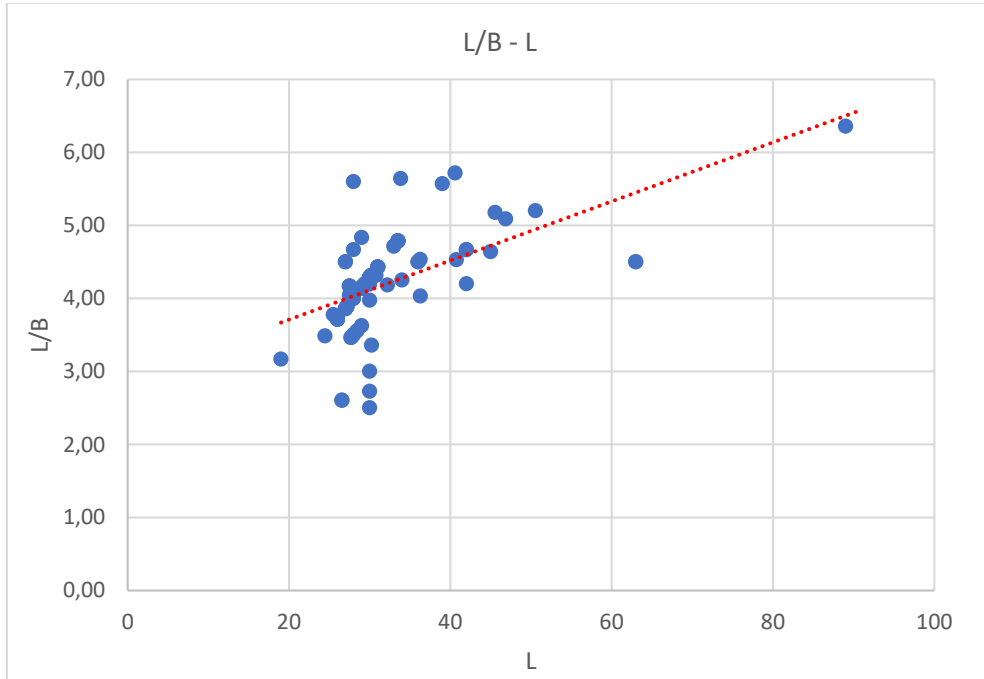
**KARABAKH**  
**III. INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED SCIENCES**  
**"YEAR OF SHUSHA- 2022"**  
**June 7-10, 2022 Karabagh/Azerbaijan**

MASSIMO TANFA	29	7	4,56	3,5	168	2001	10,7	7,3
BOCCIA V.M.	30	7	4,57	3,5	188	2000	7,5	7
MEDINEA	29	7	4,56	3,5	158	2003	8,8	7,8
GIOVANNI VINCENZO	30	7	4,57	3,5	140	2005	8,6	7,4
SELEUCO	29	7	4,56	3,5	174	2001	11,1	8,6
MATTEO MAZARINO	31	7	4,58	3,5	197	2001	10,1	7,7
FRANCESCO BONO	29	7	4,56	3,5	165	2004	9,3	8,9
EDERA FALZONE	27	6	3,93	3	158	2000	8,5	7,3
BOCCIA SECONDO	29	7	4,56	3,5	191	2004	10,4	9,3
ARISTEUS	29	7	4,56	3,5	129	2001	10	9,3
SOCRATE	31	7	4,58	3,5	197	2001	10	8,3
PADRE PIO P.	34	8	5,22	4	210	2000	12,7	10,7
PROFETA	29	7	4,66	3,6	208	2003	13,4	7,9
AUDACE	29	7	4,66	3,6	208	2004	13,6	7,8
GLADIUS	29	7	4,66	3,6	165	2004	8,9	8,7
MISTRAL	27	7	4,64	3,6	166	2002	10,9	10,1
IMPERO II	27	7	4,64	3,6	149	2003	10,7	10,3
FV TWENTY	45	9,7	6,517	5	389	2002	11,4	6,7
DIAMANTE	29,5	7,01	4,7661	3,7	158	2001	8,3	4,1
ANTONINO SIRRATO	29,26	7	4,7626	3,7	184	2002	9	8
NAUCRATES	30	7	4,77	3,7	165	2003	9,4	7,7
GRECALE	29	7	4,76	3,7	138	2006	9,3	8,4
NUOVA ARETUSA	29	7	4,86	3,8	119	2005	9,7	7,3
AUGUSTA ZENNARO	27,2	7	4,842	3,8	119	2008	9,4	8,7
BRUNO ZENNARO	27,2	7	4,842	3,8	119	2008	9,2	8,7
GIUSEPPE SCHIAVONE	30,22	7	4,8722	3,8	192	2004	10,2	9
GUISEPPE ALESSANDRO AIELLO	30,8	7,14	5,0934	4	154	2006	6,6	3,5
SHARON C.	27	6	4,33	3,4	149	2003	10,5	9,6
MARIA TERESA	27,97	7	5,0497	4	160	2003	11,6	9
REGINA	29,26	7	5,0626	4	133	2005	10,2	9,1
ANTONINO GENOVESE	33	7	5,1	4	168	2000	10,1	7,9
TISTA	30	7	5,07	4	185	2001	10,1	9,6
TWENTY TWO	33,5	7	5,105	4	239	2006	9,4	8,7
TWENTY FOUR	33,5	7	5,105	4	239	2008	10,6	9,5
TWENTY ONE	33,5	7	5,105	4	239	2005	10,8	9,7
GISTERODA	27,7	6,94	5,0404	4	172	2001	9,9	9,6
NUOVO GIACOMO PRIMO	28	6	4,44	3,5	150	2000	9,8	7,6
ANTONINO MARIA	28	7	5,45	4,4	161	2000	7,2	3,6
ANTARTIDE	31	7	5,88	4,8	119	2001	7,6	4
FILIPPO ADAMO	30	7	6,57	5,5	139	2003	10,8	9,8
SALVATORE C	26	7	6,63	5,6	158	2002	9,2	6,9



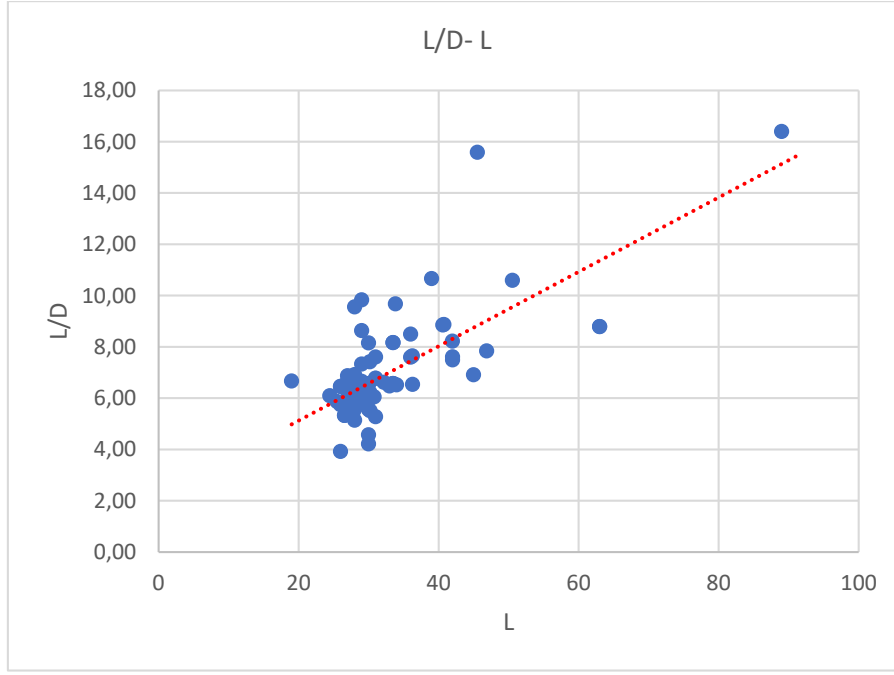
**Şekil 3.22.** İtalyan Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Boy Dağılımı.

2000 yılından itibaren ulaşılan verilere göre, İtalyan balıkçı filosunun inşa edilmiş olan gemilerinin boy dağılımı Şekil 3.22’de verilmiştir. 2000 yılından günümüze doğru gemi boylarında lineer bir artış gözlemlenmekle beraber, gemi boylarının 25 metre ile 40 metre arasında yoğunluk gösterdiği ifade edilebilir.



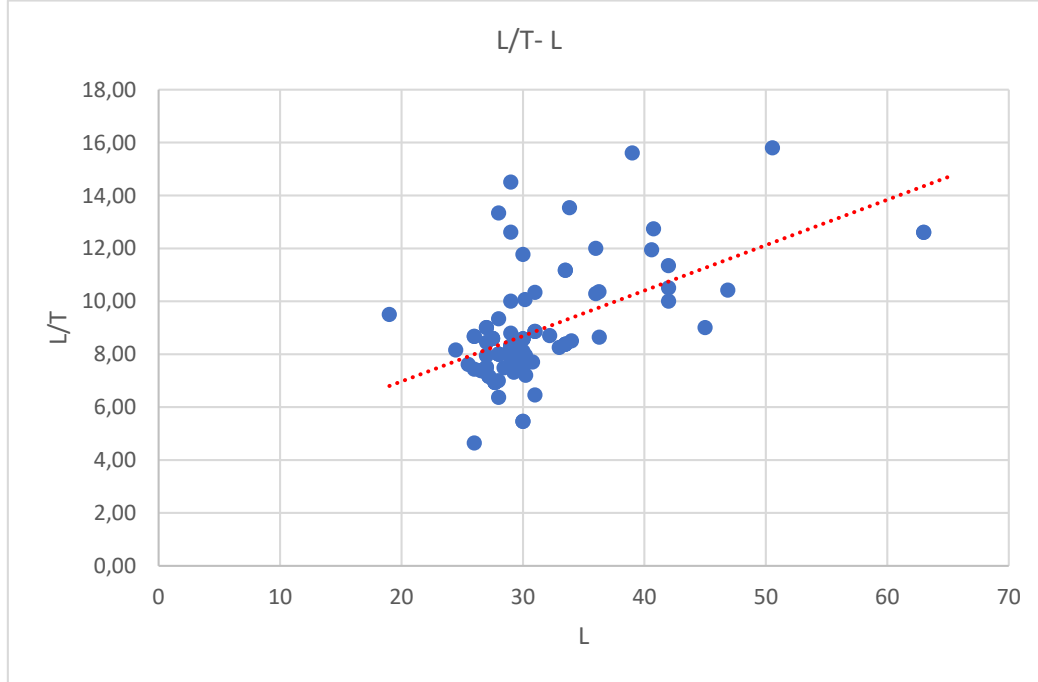
**Şekil 3.23.** İspanyol Balıkçı Filosunda L/B-L Değişimi.

İtalyan balıkçı filosuna ait gemiler için L/B oranının 3-5,2 arasında değiştiği ve ortalama değerinin 4-4,5 arasında olduğu, bununla birlikte gemi boyu arttıkça L/B oranının da lineer arttığı Şekil 3.23’ten anlaşılmaktadır.



**Şekil 3.24.** İspanyol Balıkçı Filosunda L/D-L Değişimi.

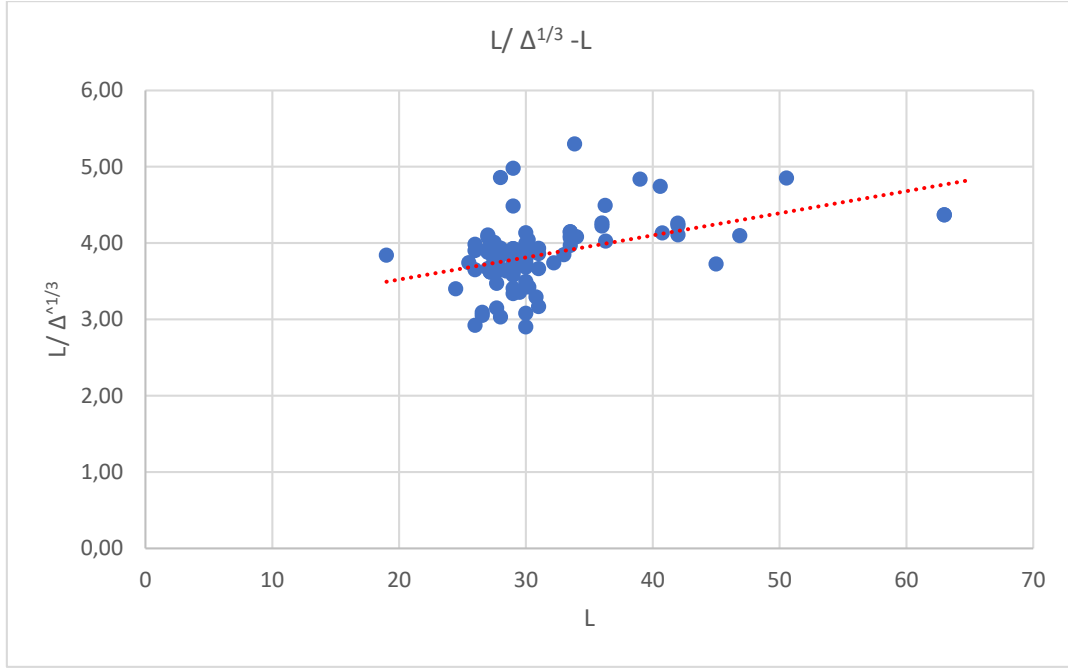
Gemi boyunun gemi derinliğine oranı olan L/D bağıntısında ise İtalyan balıkçı filosu için bu değerlerin 4 ile 11 arasında değiştiği ve özellikle gemi boyu 20-40 metre aralığında bulunan gemiler için oranın ortalama 5,5-6,5 arasında yoğunlaştığı Şekil 3.24'ten görülmektedir.



**Şekil 3.25.** İtalyan Balıkçı Filosunda L/T-L Değişimi.

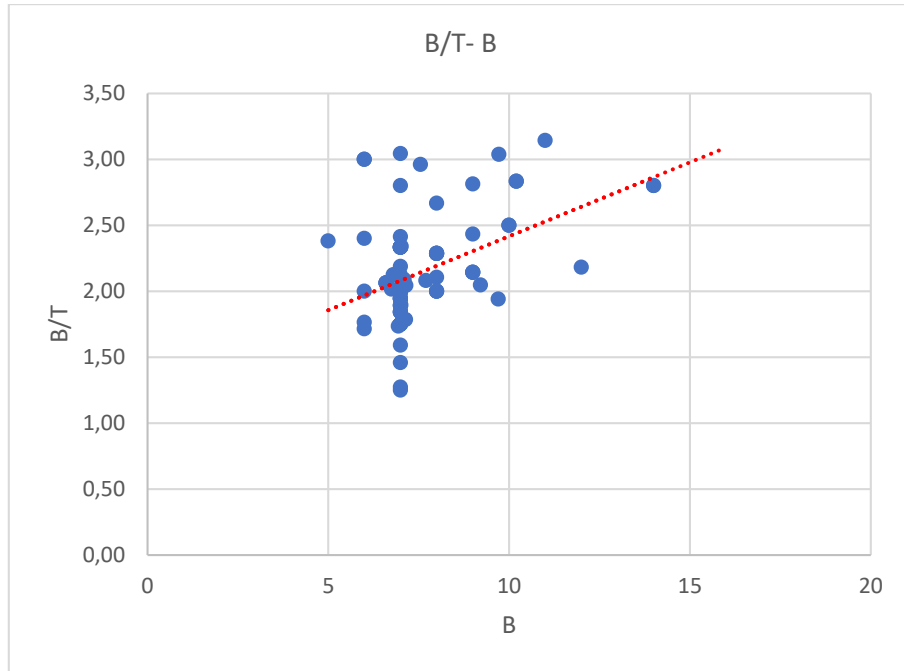
Şekil 3.25'ten de görülebileceği üzere, İtalyan balıkçı filosuna ait son 20 yılda inşa edilen balıkçı teknelerinde, tekne boylarının su çekimlerine oranının (L/T) yaklaşık 7-9 arasında yoğunlaştığı varyasyon aralığının ise 6-14 olduğu anlaşılmaktadır.





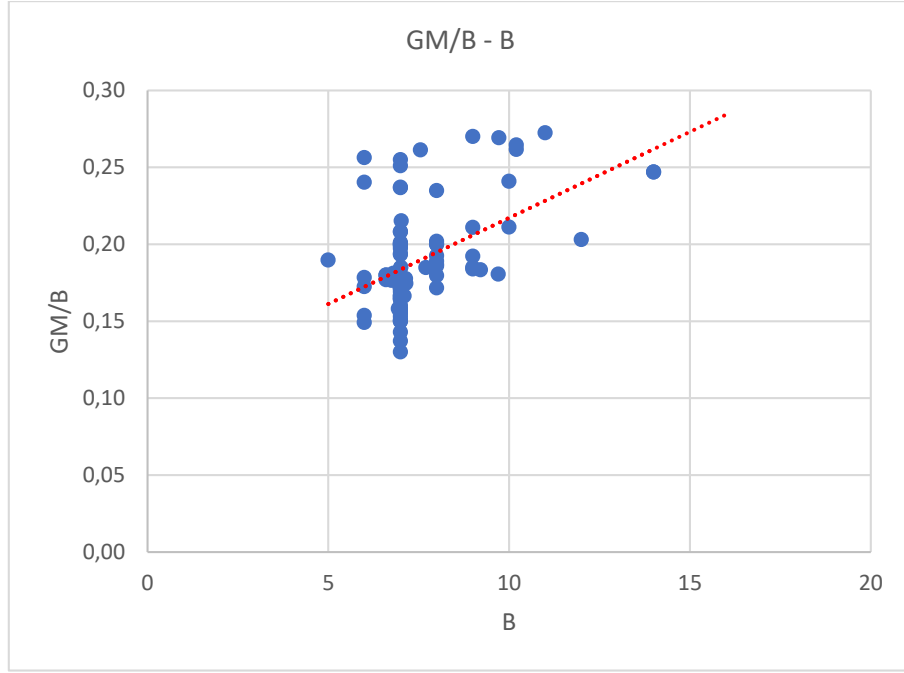
**Şekil 3.26.** İtalyan Balıkçı Filosunda  $L/ \Delta^{1/3}$  -L Değişimi.

Şekil 3.26'da İtalyan balıkçı filosuna ait gemilerin  $L/\Delta^{1/3}$  oranının gemi boyuna göre değişimi verilmiştir. Tekne dirençleri açısından önemli olan bu form bağıntısının İtalyan balıkçı filosu için 3-5 arasında değiştiği, bununla birlikte oranın 3,5-4 arasında yoğunlaştığı görülmektedir.



**Şekil 3.27.** İtalyan Balıkçı Filosunda B/T-B Değişimi.

Genişlik/su çekimi oranının İtalyan balıkçı filosu için çoğunlukla 1,5-3,0 arasında değiştiği Şekil 3.27'den anlaşılmaktadır. Bununla birlikte oranın 1,75-2,50 arasından yoğunlaştığı ve İtalyan balıkçı filosu için gemi genişlikleri arttıkça B/T oranının da linear olarak arttığı söylenebilir.

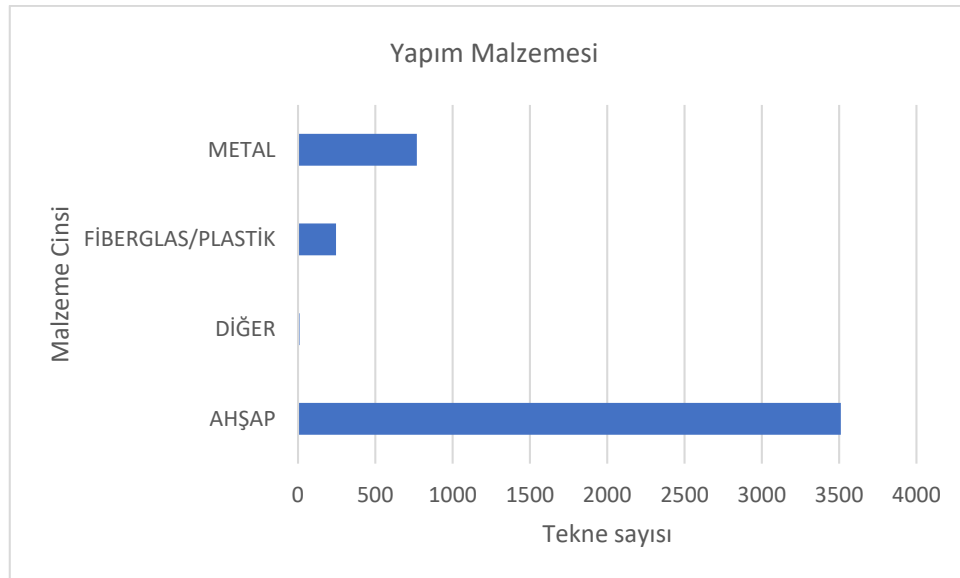


**Şekil 3.28.** İtalyan Balıkçı Filosunda GM/B-B Değişimi.

İtalyan balıkçı filosuna ait gemilerin GM değerlerinin gemi genişliklerine oranının, gemi genişlikleri ile birlikte lineer olarak ve etkili bir şekilde arttığı Şekil 3.28 incelendiğinde görülmektedir. Filonun GM/B değerlerinin 0,14-0,25 arasında değiştiği ve 0,15-0,20 arasında yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

### 3.5. Türk Balıkçı Filosu

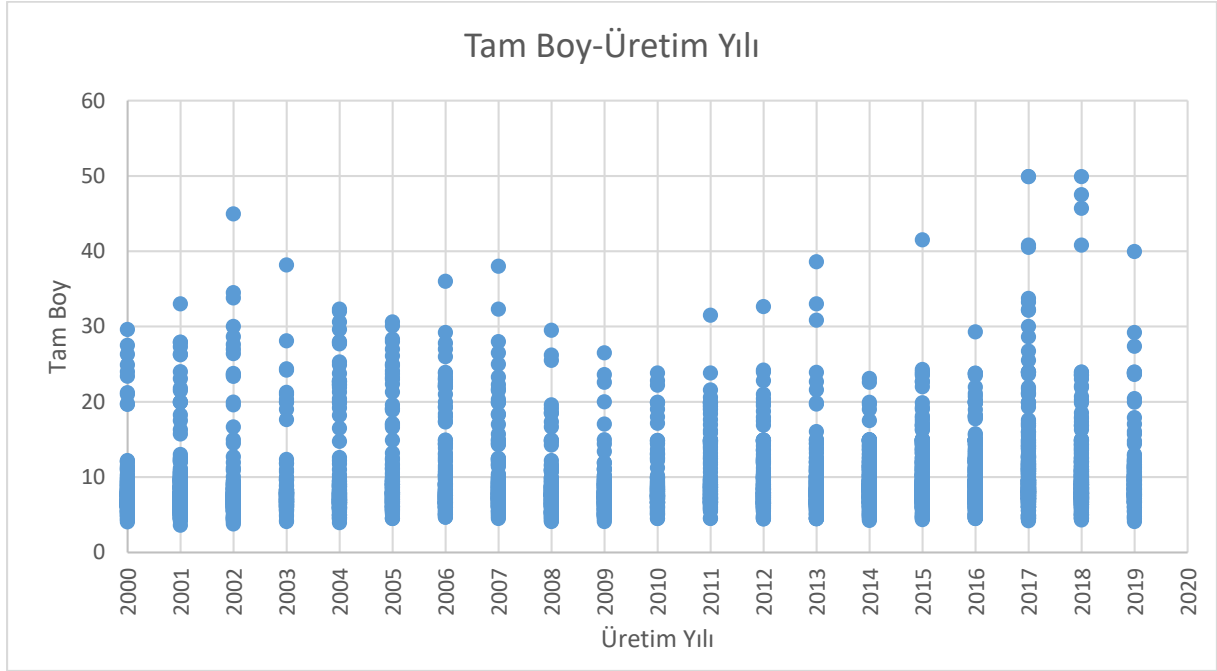
Bu çalışma kapsamında, Türk balıkçı filosuna ait son 20 yılda inşa edilen 4.000 üzerinde balıkçı gemisi incelenmiştir. Türkiye’de inşa edilen balıkçı tekne boyları 3,60 metre ile 52,2 metre arasındadır. Bu teknelerin yapım malzemesi çoğunlukla ahşap olmakla beraber, fiberglas/yüksek yoğunluklu polietilen (plastik) ve metal gibi malzemeler de kullanılmıştır (Şekil 3.29) (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı-Su Ürünleri Genel Müdürlüğü).



**Şekil 3.29.** Türk Balıkçı Gemilerinde Kullanılan Malzeme Oranları

Şekil 3.30 ve Şekil 3.31’de sırayla inşa yılına göre gemi tam boy değerleri ile inşa yılına göre hizmete alınan gemi sayısı verilmiştir. 2000 yılından günümüze doğru, gemi boylarında çok az bir artış

gözlemlenmekle beraber gemi boylarının 5 metre ile 15 metre arasında yoğunluk gösterdiği ifade edilebilir.

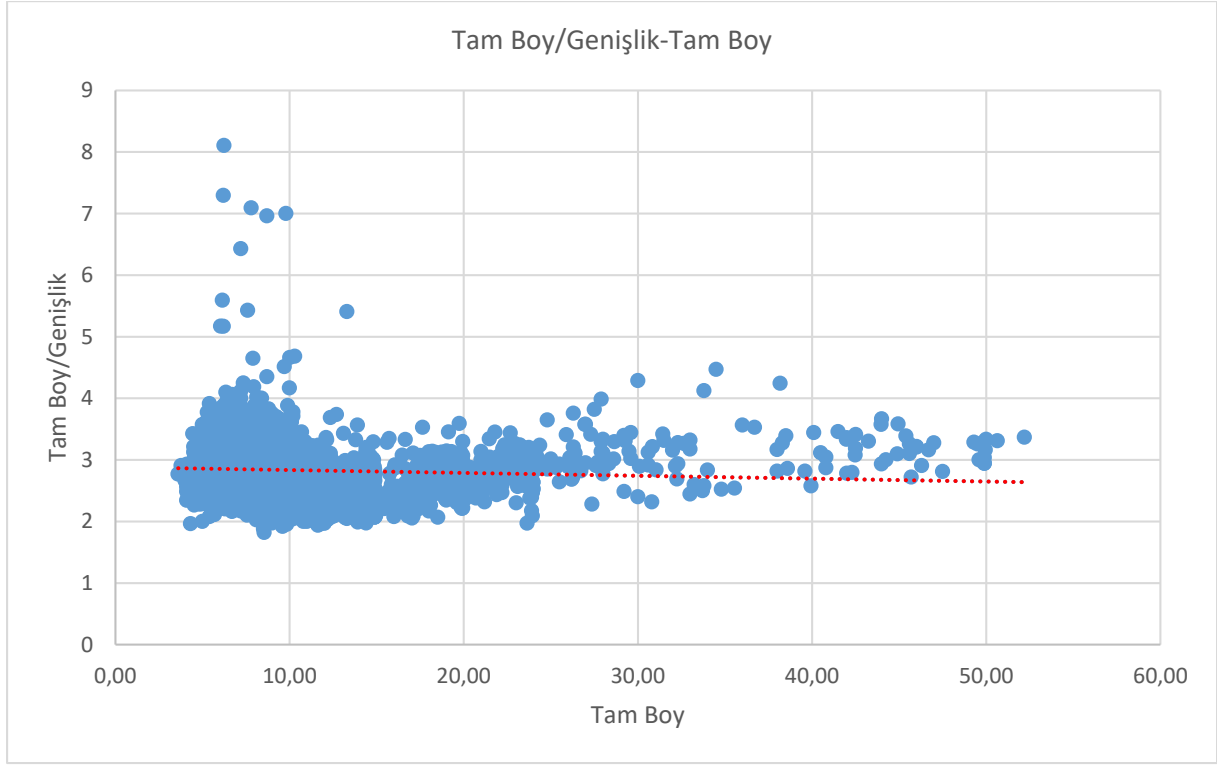


Şekil 3.30. Türk Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Boy Dağılımı



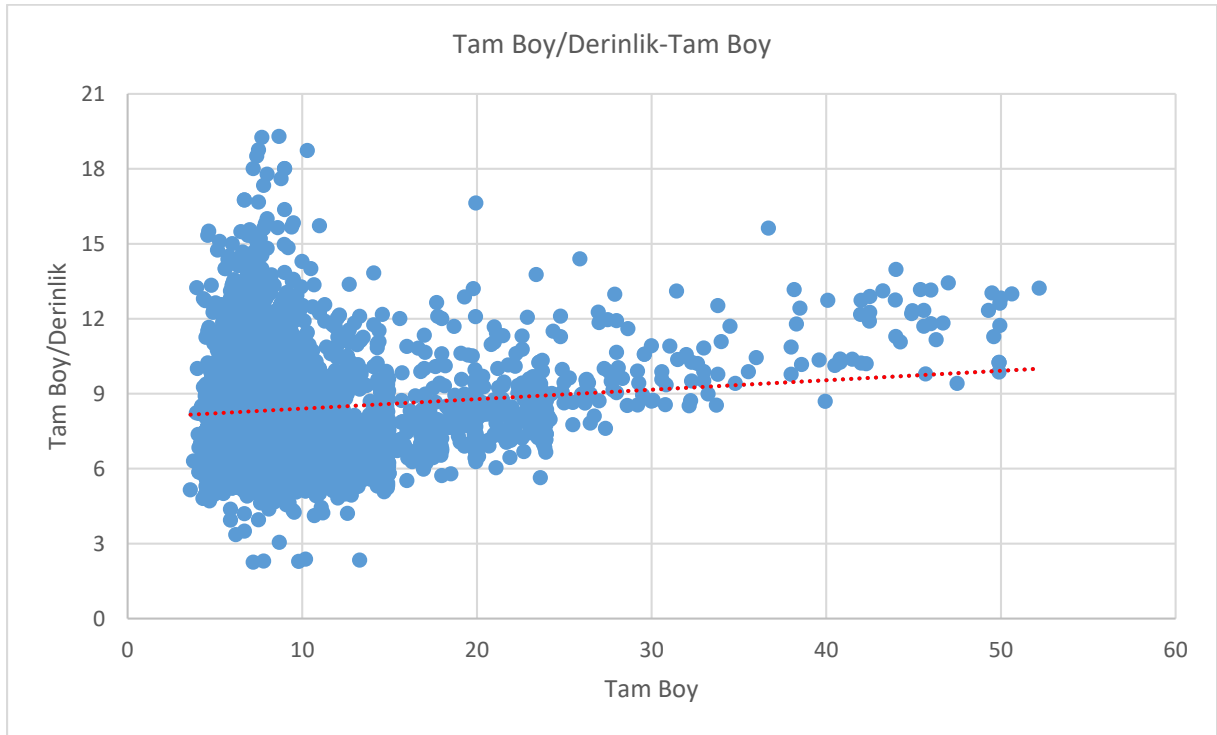
Şekil 3.31. Türk Balıkçı Filosunda İnşa Yıllarına Göre Hizmet Alınan Gemi Sayısı

2000 yılından sonra, en çok balıkçı gemisinin 2000-2002 yılları arasında inşa edildiği ve balıkçı gemisi inşaatında, 2002 yılından 2011 yılına kadar düşüşler gerçekleştiği ifade edilebilir. 2011 yılından sonra ise talebin hedeflendiği şekilde giderek arttığı görülmektedir. Çünkü bunun en önemli nedeni, eski balıkçı teknelerinin Tarım ve Orman Bakanlık'ı tarafından satın alınarak filodan çıkarılmasıdır. Bunun dışında, son yıllarda açık deniz şartlarına uygun, büyük gemilerin inşaatına da başlanmıştır (Şekil 3.30-3.31).



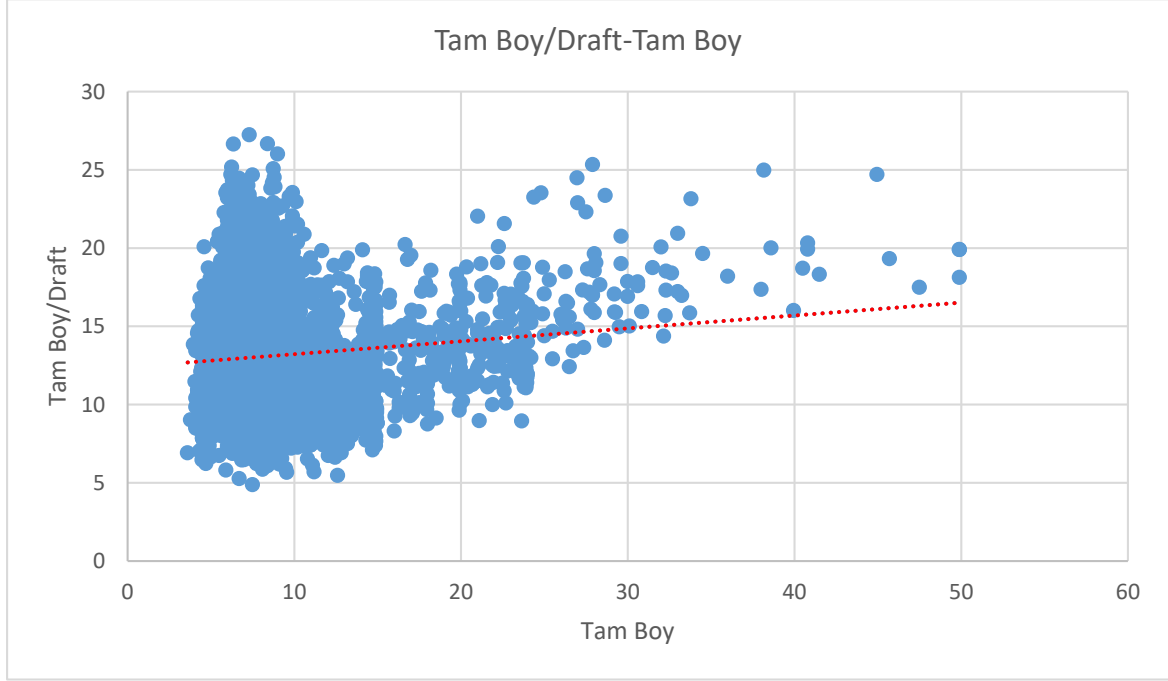
Şekil 3.32. Türk Balıkçı Filosunda L/B-L Değişimi

Şekil 3.32. incelendiğinde Türkiye’de inşa edilen gemilerde tam boy/genişlik (L/B) arasındaki ilişkinin 2-4,1 arasında değiştiği, fakat ortalama olarak 3 civarında olduğu ve boya göre yaklaşık sabit kaldığı anlaşılmaktadır. L/B oranının büyük olması gemi hızı açısından değerlendirildiğinde avantajlı olmasına karşın manevra kabiliyeti için dezavantaj olduğu ifade edilebilir. Tekne boyu büyüdükçe L/B oranının da 2,5’tan 3,5 doğru yaklaştığı ve direnç ile sevk yönünden bunun elverişli oranlar olduğu söylenebilir.



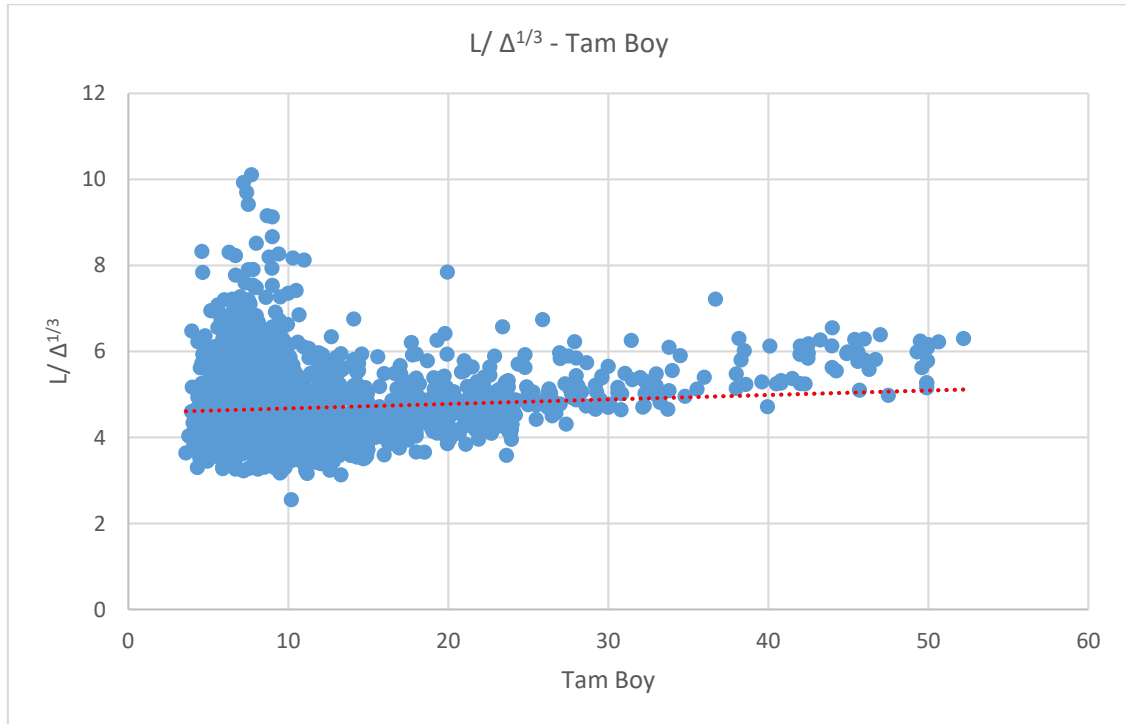
Şekil 3.33. Türk Balıkçı Filosunda L/D-L Değişimi

Gemi boylarının derinliğe oranı (L/D) gemi enkesinin eğilme atalet momentini doğrudan etkilediğinden geminin boyuna dayanımının tayininde birinci derecede etkili parametredir. Şekil 3.33 incelendiğinde Türk balıkçı gemilerinin L/D oranının ortalama 4,5-13,5 arasında olduğu ve 8-10 civarında yoğunlaştığı anlaşılmaktadır.



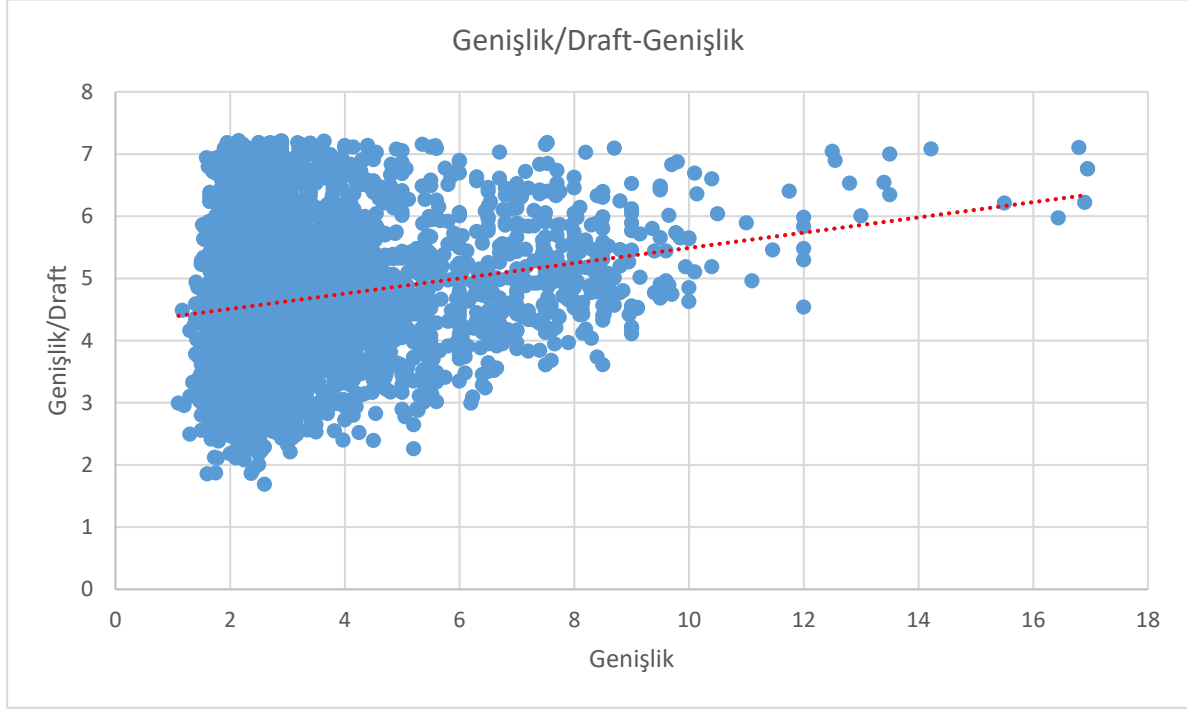
**Şekil 3.34.** Türk Balıkçı Filosunda L/T-L Değişimi

Türk balıkçı filosunda 2000 yılından bu yana inşa edilmiş gemilerin boylarının draftlarına oranları Şekil 3.34'te verilmiştir. İnşa edilen bu tekne boylarının su çekimlerine oranı (L/T), boyla orantılı olarak yaklaşık 6'dan 20'ye doğru artış gösterirken bu oran ortalama 9-16 civarında bulunmuştur.



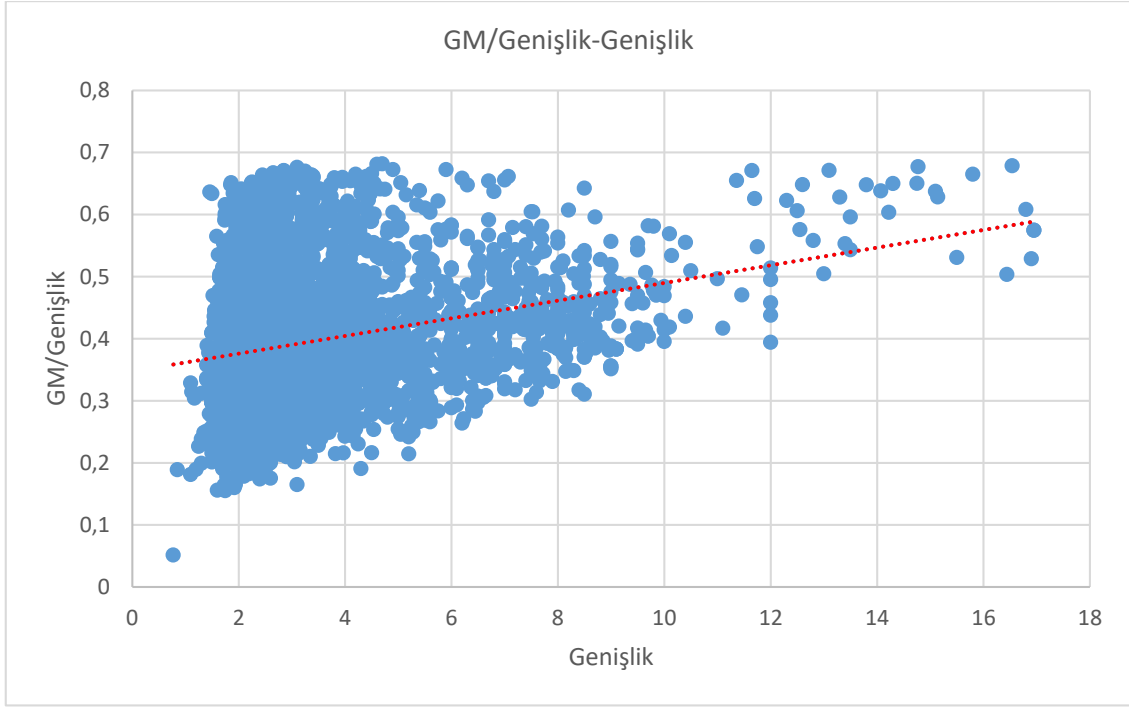
**Şekil 3.35.** Türk Balıkçı Filosunda L/Δ^{1/3} -L Değişimi

Balıkçı teknelerinin hidrodinamik dirençleri açısından önemli bir faktör olan  $L/\Delta^{1/3}$  oranının Şekil 3.35'te görülebileceği gibi 3,3-6 arasında değişmektedir.  $L=30$  m'nin altındaki teknelerde bu oran ortalama 4-6 arasında değişirken,  $L=30$  m üzerindeki gemilerde oran  $L/\Delta^{1/3}=6$ 'ya kadar yükselmektedir.



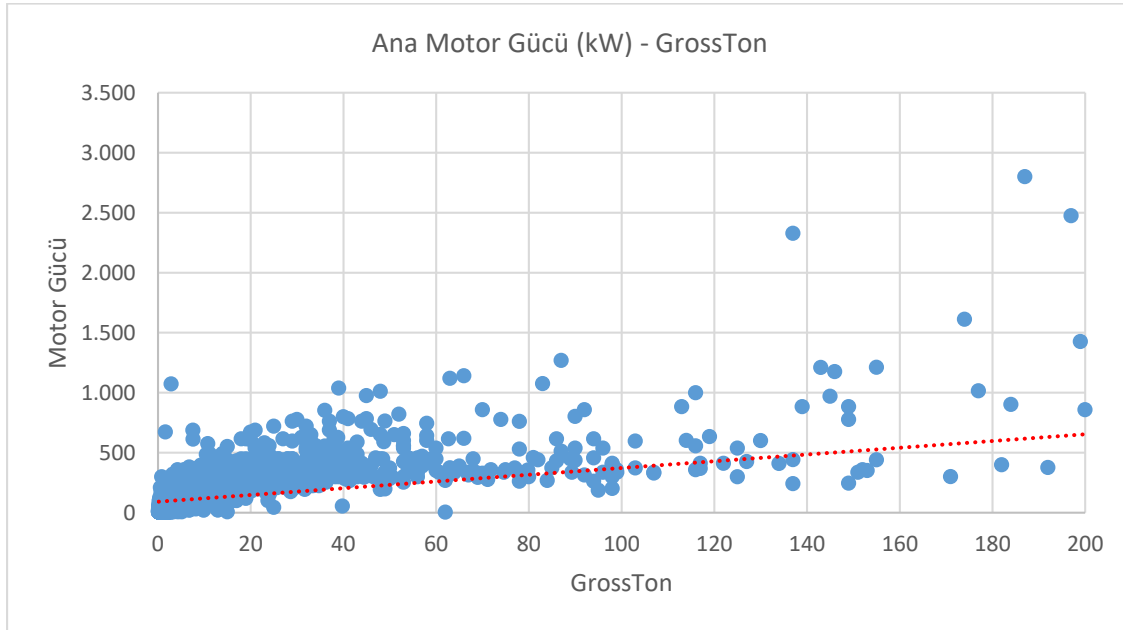
**Şekil 3.36.** Türk Balıkçı Filosunda B/T-B Değişimi

Genişlik/su çekimi oranının Türk balıkçı gemileri için genel olarak 2,0-7 arasında değiştiği ve oranın ortalama  $B/T=5$  civarında olduğu ve tekne boyu arttıkça bu oranının  $B/T=7$ 'e yaklaştığı Şekil 3.36'dan görülmektedir. Bununla birlikte  $B/T$  oranı ne kadar büyükse gemiye daha iyi bir başlangıç stabilitesi sağladığı, fakat ortalama servis hızları için bu gemilerin çok yüksek ana makina gücüne sahip olması gerektiği söylenebilir.



Şekil 3.37. Türk Balıkçı Filosunda GM/B-B Değişimi

Türk balıkçı gemileri için metasantrik yüksekliğin gemi genişliğine oranının ortalama 0,2-0,65 arasında olduğu ve oranının 0,35-0,5 arasında yoğunlaştığı Şekil 3.37’de görülmektedir. Gemi genişliği arttıkça GM değerinin de arttığı değerlendirilmiştir.



Şekil 3.38. Türk Balıkçı Filosunda Ana Motor Gücü (kW)-GrossTon Değişimi

Türkiye’de son 20 yılda inşa edilen balıkçı teknelerinde ana motor gücünün grosstonaja göre dağılımı Şekil 3.38’de belirtilmiştir. Türk balıkçı teknelerin grosstonajına bağlı olarak ana motor gücünün de belirli oranlarda arttığı değerlendirilmiştir.

#### 4. SONUÇ

Akdeniz, geniş bir yüzölçümüne sahip bir iç denizdir. Bu durumda Akdeniz, kıyıdaş ülkelere balıkçılık faaliyetlerinden elde edilebilecek önemli ekonomik katkılar sağlamaktadır. Denizden elde edilen ekonomik faydanın en büyük gelir kalemini su ürünleri yetiştiriciliği ve balıkçılık faaliyetleri oluşturur. Bu durum Akdeniz’de kıyıdaş ülkelere ait büyük balıkçı filolarının oluşmasına yol açmıştır. Filolar yakın sahil balıkçılığında kullanıldığı gibi aynı zamanda prta mesafe balıkçılığı, uzun mesafe balıkçılığı ve açık deniz balıkçılığı için de kullanılmakta ve zorlu deniz şartlarıyla karşılaşabilmektedirler. Bu bağlamda, balıkçı gemilerinin tasarım kriterlerinin belirlenmesi oldukça büyük önem taşımaktadır. Özellikle global ölçüde, son 20 yılda, usta ve tekne sahiplerinin istekleri ve kararları arasında şekillenen gemi inşaatı süreci, güncel bir mühendislik anlayışı kazanmış ve uluslararası denetim kuruluşlarının devreye girmesiyle profesyonelleşmiştir.

Bu çalışmada Akdeniz ölçeğinde balıkçı filolarından Fas, Fransa, İtalya, İspanya ve Türkiye’nin balıkçı filolarının ana boyutlarına ait oranlar incelenmiştir. Balıkçı teknelerinde boy/genişlik (L/B) oranının ortalama 3-5 arasında olmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir. L/B oranının büyük olması tekne direnci ve hızı açısından değerlendirildiğinde avantajlı olmasına karşın manevra kabiliyeti açısından dezavantaj sağlar. Gemilerde yüksek stabilitenin sağlanabilmesi için genişliğin artırılması gerekmektedir. Fakat genişliğin artması ile hidrodinamik direnç değerlerinin de artacağı ve bununla birlikte makine gücünün de artırılması gerekmesinden dolayı gemi işletme maliyetinin aşırı yükselmesi sonucu ile karşılaşılacaktır.

İşletme maliyeti ile doğrudan ilişkisi olan genişlik/su çekimi (draft) (B/T) oranı bu gemilerde ortalama olarak 2-2,5 civarındadır. B/T oranının artırılması ile istenilen stabilite değerlerine ulaşılabilir mükündür. Özellikle kuzey ülkelerinde 2-2,2 olan bu değer, güneye inildikçe artar, genişlik büyür. Bununla beraber, Fransız teknelerinin de bu değeri, kuzey tekneleri gibi düşüktür. Türk karasularının takalarında bu değer oldukça yüksektir ve 3-3,8 arasındadır. (Karagöz, 1987). Ayrıca B/T oranı ne kadar büyükse gemi daha iyi bir başlangıç stabilitesine sahiptir, fakat büyük açılarda stabilite değerleri azalır.

Hem boyuna mukavemet hem de stabilite ve yük taşıma açısından çok önemli bir faktör olan gemi yükseklikleri, yükleme/boşaltma operasyonlarını kolaylaştırma amacı ile sınırlandırılmaya çalışılır. Balıkçı gemilerinin boy/yükseklik oranı gemilerin boyuna dayanımının tayininde kullanılan temel parametredir. Bu oran, incelediğimiz ülkeler için genel olarak 4-17 arasında değişmekle beraber ortalama 9 civarında olması uygun olacaktır. Gemi boyları arttıkça bu oranın da düşük değerlerde artması gerekir.

İncelediğimiz gemilerin hidrodinamik dirençleri bakımından etkin bir faktör olan  $L/\Delta^{1/3}$  oranı bu tip balıkçı teknelerinde çok büyük değişiklikler göstermez. Bu oran Fas, Fransız ve İtalyan filolarında ortalama 4 iken İspanyol ve Türk balıkçı filosunda ortalama 4,5-5 civarında bulunmaktadır ve bu işletme maliyetleri açısından daha uygundur.

Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde hem aşırı avlanmayı önlemek konusunda uygulanan yönetmelikler, hem de yeni balıkçı gemisi inşaatında uygulanan kotalarla, balıkçı filoları denetim altında tutulmaktadır. Bu sebeple gemilerin ve bunların oluşturduğu filoların yüksek verimliliğe sahip olacak şekilde tasarlanması önem taşımaktadır. Ülkemizde de son yıllarda artan çabalarla, balıkçılar ve tüketiciler bilinçlendirilmiş olup deniz ürünleri yetiştiriciliği teşvik edilmektedir.

Ayrıca, Türk denizcilik tarihinde ilk defa açık deniz balıkçılığı yapılmaya başlanmış olup filodaki gemi boylarının 50 metrelere kadar çıktığı söylenebilir. Bu bağlamda ülkemizde balıkçılık ve balıkçı gemisi tasarımı ile inşaatında eğilimlerin değiştiği söylenebilir. Geçmişte inşa sırasında gemi sahiplerinin ve/veya ustabaşlarının istek ve görüşleri ile ortaya çıkan gemi boyutları ve oranları, günümüzde yerini belirli ölçülerde modern tasarım kriterlerine ve kurallara bıraksa da yine de tasarım yönünden çok büyük adımlar atılamamıştır.

#### 5. KAYNAKÇA

Alkan, A.D., Kükner, A., Messina, G., *Türk ve İtalyan Balıkçı Teknelerinin Form ve Diğer Teknik Özelliklerine Göre Karşılaştırılması*, DEÜ-DBTE Balıkçı Gemileri ve Balıkçılık Teknolojisi



Sempozyumu - 2003, (Ed. Tekoğul, N. Neşer, G. Altunsaray, E.), İZMİR.

Fleetmon, <https://www.fleetmon.com/vessels/> (Erişim 2 Aralık 2021)

Gürsel, K. T.; Sözen, A. *Bölüm 1: Türk Balıkçı Filosunun Son 20 Yıllık Gelişimi*, Akıllı Üretim ve Denetim Sistemleri, 2021 (Ed. Güldal, S.)

Gürsel, K.T., Ders Notları, 2020.

<http://firms.fao.org/firms/about/en#Org-OrgsInvolved>, (Erişim tarihi: 2 Şubat 2021).

<http://www.fao.org/fishery/activities/en>, (Erişim tarihi: 1 Şubat 2021).

Kafalı, K. (1989). *Balıkçı Gemileri - Form, Stabilite, Direnç ve Sevk, Balıkçı Gemileri ve Yat Teknolojisi*, Yaz Okulu Yayını, DEÜ-DBTE ve İTÜ Gemi İnş. ve Dz. Bil. Fak.

Karagöz, H., (1987). *Balıkçı Tekneleri ve Mukavemeti*. [Yüksek Lisans Tez]. Dokuz Eylül Üniversitesi Marinetraffic

[https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:279875/mmsi:247256100/imo:8649448/vessel:TWENTY\\_FOUR](https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:279875/mmsi:247256100/imo:8649448/vessel:TWENTY_FOUR) (Erişim 2 Aralık 2021)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara, 2021.

The State Of Mediterranean And Black Sea Fisheries (2018) (GFCM, 2018)

Vessel Database <https://www.vesselfinder.com/vessels?type=5&flag=TR> (Erişim tarihi: 2 Aralık 2021)

Yılmaz, H. (1998). *Balıkçı Gemilerinin Form Parametrelerinin Ön Dizayn Aşamasında Pratik Stabilite Kriterleri Açısından İncelenmesi* (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi.

**ÇEVRE DOSTU İYİLEŞTİRME İŞLEMLERİNİN SEDİR ODUNUNUN MEKANİK  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

THE EFFECT OF ECO-FRIENDLY IMPROVEMENT PROCESSES ON THE MECHANICAL  
PROPERTIES OF CEDAR WOOD

**Gonca Düzkale Sözbir<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Teknik bilimler MYO, Malzeme ve  
Malzeme İşleme Bölümü, Mobilya ve Dekorasyon Programı, Kahramanmaraş, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-0728-841X

**İbrahim Bektaş<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>*Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri  
Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-0617-6926

**Kaan Demirören<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>*YLS Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş,  
Türkiye*

ORCID ID:0000 0002 5849 6710

**ÖZET**

21. yüz yıldan itibaren insan ve çevre hassasiyetinin giderek daha fazla artması, yapılacak çalışmalarda konunun göz ardı edilemeyecek derecede önemli bir kriter olarak dikkate alınmasını kaçınılmaz kılmıştır. Bunun sonucunda da her alanda kullanılacak malzemelerin “çevre dostu” olması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Kuşkusuz, bu kriterleri sağlayan malzemelerin başında “ahşap” gelmektedir. Ahşabın geçmişten günümüze kadar geçen sürede geniş kullanım alanı bulmasının ve en çok tercih edilen malzemeler içerisinde yer almasının temel faktörlerinden biri de bu olgudur. Ahşap doğal olmasının, insan ve çevre sağlığına karşı zararlı etkisinin olmamasının yanında, sahip olduğu çok sayıda olumlu özelliği nedeniyle diğer alternatiflerine göre daha çok tercih edilmektedir. Öte yandan, ahşabın servis ömrünü uzatmak ve maliyetini makul bir düzeye indirmek için çok sayıda fiziksel ve kimyasal yöntem denenmektedir. Ancak, kimyasal uygulamalarda kullanılan kimyasal maddelerin büyük oranda girişte bahsedilen çevre hassasiyetlerinin standartların ön gördüğü seviyede zararlı etkileri elemine edememeleri nedeniyle, çevreye dostu doğal koruma metotları öne çıkmaktadır. Bu metotlar ahşabı korumasının yanında, özellikle fiziksel özelliklerini iyileştirmektedir. Çevre dostu bu metotların başında, odunun kurutulması, buharlanması, ısıl işlem ile muamele ve basınç uygulamaları gelmektedir. Yapılan açıklamalar doğrultusunda bu çalışmada, sedir (*Cedrus libani*) odunu örnekleri üzerine sıcak pres altında yoğunlaştırma, vakumlu ısıl işlem ve kombine işlem olarak yoğunlaştırma ile birlikte ısıl işlem uygulanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile uygulanan yoğunlaştırma işleminin, sedir odunu örneklerinin yoğunluğunu artırdığı, buna paralel olarak söz konusu örneklerin ısıl işlemde kaynaklı mekanik özelliklerindeki değişimleri olumlu yönde elemine ettiği belirlenmiştir. Isıl işlem muamelesi ile birlikte odunun higroskopik yapısı değiştirilerek sedir özelliklerinin boyut stabilitesi iyileşmiştir. Nihayet, basınç ve ısıl işlem uygulamalarının, sedir odununa kazandırdığı olumlu özelliklerin, onun çevre duyarlılığı isteyen alanlarda daha fazla tercih edilmesine katkı yapacağı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Sedir odunu, çevre dostu, iyileştirme işlemleri, mekanik özellikler

## ABSTRACT

Since the 21st century, the increasing human and environmental sensitivity has made it inevitable to consider the subject as an undeniably important criterion in the studies to be carried out. As a result, it reveals the need for the materials to be used in every field to be "ecofriendly". Undoubtedly, "wood" comes first among the materials that meet these criteria. This phenomenon is one of the main factors for wood to find wide usage area from past to present and to be among the most preferred materials. In addition to being natural and not having harmful effects on human and environmental health, wood is preferred more than other alternatives due to its many positive features. On the other hand, many physical and chemical methods are tried to prolong the service life of wood and reduce its cost to a reasonable level. However, ecofriendly natural protection methods come to the fore, as the chemicals used in chemical applications cannot eliminate the harmful effects at the level stipulated by the standards, due to the environmental sensitivities mentioned in the introduction. These methods not only protect the wood, but also improve some of its properties, such as its physical properties. At the beginning of these ecofriendly methods are wood drying, steaming, heat treatment and pressure applications. In line with the explanations made, in this study, condensation under hot press, vacuum heat treatment and together with condensation and heat treatment as a combined process was applied on cedar (*Cedrus libani*) wood samples. Evaluating the data obtained as a result of the laboratory experiments carried out within the scope of the study, it was determined that the condensation process applied increased the density of the cedar wood samples, and in parallel, the mechanical properties of the samples in question changed in a positive way. The hygroscopic structure of the wood was changed and the dimensional stability of the cedar was improved with the heat treatment application. Finally, it can be said that the positive properties that pressure and heat treatment applications bring to cedar wood will contribute to its preference in areas that require environmental awareness.

**Keywords:** Cedar wood, ecofriendly, improvement processes, mechanical properties

## I. GİRİŞ

Artan nüfusa oranla daha düşük hızlarda artan doğal kaynaklar ve özellikle de odun esaslı olanlar, her geçen gün arz-talep dengesindeki arz lehine olan daralma yüzünden, ihtiyaçları karşılayamamakta ya da girdiler içerisindeki finansal payı beklenenden daha fazla olmaktadır. Bu durum mevcut odun girdisinden üretilen malzemelerin kullanım ömrünü arttırarak fayda sağlama zorunluluğunu meydana getirmiştir. Bu amaç doğrultusunda, ağaç malzemenin çevreye zararlı olmayacak yöntemler kullanarak kullanım ömrünü arttırmayı amaçlayan birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam edecektir. Yapılan bir çok çevre dostu yöntemlerle ilgili çalışmalardan bazılarını derleyecek olursak; bir çok ağaç türünün farklı sıcaklıklarda ve farklı sürelerdeki ısı işlemin etkisine, fark türdeki odunlar da uygulanan farklı basınç miktarlarının etkisi diğer bir deyişle yoğunlaştırmanın etkileri bir çok çalışmada ortaya koyulmuştur (Wang ve Cooper, 2005; Bekhta ve Niemz, 2005; Özçifçi ve ark., 2009; Korkut ve Budakçı 2010; Sefil 2010; Poncsak ve ark, 2011; Anshari ve ark. 2011; Güller 2012; Todorovic ve ark. 2012; Aytin 2013; Bal ve Bektaş, 2013; Sözbir ve Bektaş, 2017; Bektaş ve ark., 2017; Düzkale Sözbir ve ark. 2019).

Yukarıdaki tespitleri de dikkate alarak planlanan bu bildiri ile, sedir odununun ağaç malzemenin genelinde olduğu gibi, higroskopik yapısı dolayısıyla boyutsal stabilitesindeki standart dışı değişimlerinin, mantarlar tarafından biyolojik olarak kolayca degrede edilebilmesi ve yüksek sıcaklıklardan kaynaklanan mekanik değişimler gibi olumsuz yönlerinin en aza indirilmek sureti ile iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

## II. YÖNTEM

### II.1. Test Materyali

Testlerde, materyal olarak Toros Sediri (*Cedrus libani*) örnekleri kullanılmıştır. Örneklerin tomruklardan kesiminden itibaren, uygulanacak mekanik testlere uygun standart numune boyutlarında

hazırlanarak, Tablo 1’de yer aldığı şekilde yoğunlaştırma ve ısıtma işlem prosesleri iki aşamada tamamlanmıştır.

## II.2. Birinci aşama işlemi adımları

Örneklere ilk aşamada uygulanan yoğunlaştırma prosesine ait işlem başmakları aşağıdaki gibidir;

1. 20°C sıcaklık ve %65 bağıl nemde 2 hafta bekletilen örnekler, pres sıcaklığı 100°C de iken prese yerleştirilerek ve pres kapatılmadan 140°C ye kadar içerisinde yaklaşık 15 dk bekletilmiştir.
2. Pres sıcaklığı 140°C ye ulaştığında pres kapatıldı ve örnekler 40 dk süre ile basınç oranı %50 alınarak 30 bar basınç uygulanmıştır. Örnekler, sıcaklığı 60°C’ye düşene kadar preste bekletilmiş ve pres kapağı açılarak işlem tamamlanmıştır.

**Tablo 1.** Sedir numunelerine uygulanan işlem adımları

UYGULANAN İŞLEMLER			
Birinci aşama (Yoğunlaştırma) işlemleri			
Yoğunlaştırma İşlemi			
İşlem kodları	Sıcaklık	Süre	Sıkıştırma <sup>(*)</sup>
1.Adım	100	15	-
2.Adım	140	40	30
3.Adım	60	-	-
İkinci aşama (Isıl işlem-vakum) işlemleri			
İşlem kodları	Isıl işlem		vakum
	Sıcaklık	Süre	Süre
	(°C)	(dk)	(dk)
1.Adım	100	-	-
2.Adım	165	30	15
3.Adım	165	30	15
4.Adım	200	75	75

<sup>(\*)</sup>Sıkıştırma işlemi %50 oranında uygulandı.

## II.3. İkinci aşama işlemi adımları

İlk aşamada yoğunlaştırma işlemi uygulanan Sedir test örneklerine, bu aşamada “ısıtma işlem + vakum ortamında” proseslerine aşağıda adımları açıklandığı şekilde tabii tutuldu.

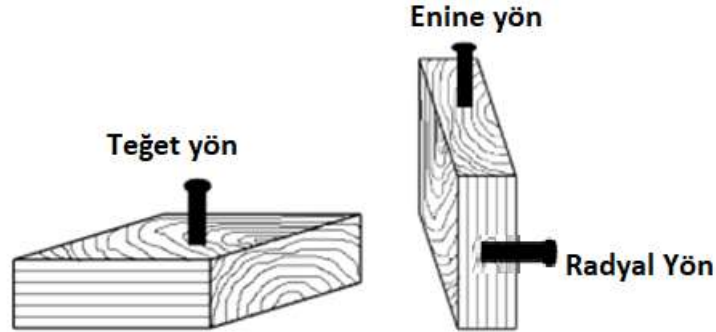
1. Yoğunlaştırma işlemi tamamlanan örnekler, ısıtma sıcaklığının 100°C ye ulaşmasını takiben kabin içerisine yerleştirildi ve fırın sıcaklığının 165°C’ ye yükselmesine kadar beklendi. Sonra, örnekler 165°C de 30 dk süre ile ısıtma işlem+15 dakika vakum adımları uygulanarak ilk ısıtma işleminin ilk aşaması gerçekleştirildi. Aynı örnekler, ikinci defa 30 dk ısıtma işlem + 15 dakika vakum uygulanarak ısıtma işlem prosesinin ilk aşaması tamamlanmıştır.
2. Daha sonra, 165°C deki son vakum işleminden sonra fırın sıcaklığının yaklaşık 15 dk içerisinde 200°C olmasının ardından, söz konusu test numunelerine bu sıcaklıkta 1 sa 15 dk süre boyunca vakum adımı uygulanarak ısıtma işlem yapıldıktan sonra ısıtma işlem adımları tamamlanmıştır.

## II.4. Uygulanacak Mekanik Testler

### II.4.1. Janka sertlik (Hj) değerinin belirlenmesi

Sedir odunu örneklerinde sertlik direncini belirlemek için Janka sertlik metodu kullanılmıştır ve bu testler TS (Türk standardı) 2479 numaralı odunun statik sertliğinin belirlenmesi” isimli standarda göre yapılmıştır. 5×5×5 cm boyutlarında hazırlanan örnekler, standarda uygun şekilde gerçekleştirilmiş ve sonuçlar doğrudan gösterge den okunarak kaydedilmiştir.

**II.4.2. Vida tutma direnci:** Vida tutma direnci, TS EN 13446 (2005) standardına göre belirlenmiştir. Çalışmada, 4mm çapında ve 50 mm boyunda vidalar kullanılmıştır. Vida tutma direnci belirlenirken, örnek kalınlığı ve vida çapı dikkate alınarak hesaplama yapılmıştır.



**Şekil 1.** Sedir odunu örneklerine uygulanan test kesitleri yönleri

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada Tablo 2 incelendiğinde en yüksek yoğunluk değeri yoğunlaştırma işleminden  $0.922 \text{ g/cm}^3$  olarak tespit edilmiştir. Isıl işlem yoğunluk değerini azaltmış fakat kombine uygulanan ısıl işlem+yoğunlaştırma işlemi ile yoğunluk değeri artmıştır. Kombine uygulanan yöntem ile ısıl işlemin yoğunlukta neden olduğu azalma etkisini engellediği saptanmıştır. Isıl işlemin hammadde kaybına neden olduğu ve bu durumun sonucu olarak yoğunluğu azalttığı bildirilmiştir (Gong ve ark., 2010). Kombine işlemin bu dezavantajı engellediği ortaya konulmuştur. Yapılan işlem türlerinin istatistiksel olarak aralarındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur ( $p < 0.001$ ).

**Tablo 2.** Sedir odununun işlem türlerine göre yoğunluk değerleri ( $\text{g/cm}^3$ ).

İşlem Türü	Ortalama	Std. Sapma	Min. Değer	Max. Değer	Homojenlik
Sedir odunu (Kontrol grubu)	0.556	0.50	0.49	0.66	A
Sedir odunu (Yoğunlaştırma)	0.922	0.13	0.62	0.97	C
Sedir odunu (Isıl İşlem)	0.537	0.07	0.46	0.65	A
Sedir odunu (İİ+YO)	0.794	0.08	0.68	1.00	B
<i>P değeri</i>	$p < 0.001$				

İİ+YO: Isıl işlem + Yoğunlaştırma

Tablo 3 incelendiğinde teğet ve enine yönde en yüksek sertlik değeri yoğunlaştırma işleminde 94.60 ve 89.90 N olarak elde edilmiştir. Sertlik değeri ortalamaları incelendiğinde ısıl işlemin sertlik değerinde azalmaya, yoğunlaştırma işleminin sertlik değerinde artmaya neden olduğu görülebilir. Bunun nedeni, ısıl işlemde kaynaklanan ağırlık kaybının mekanik özelliklerde azalmaya neden olmasıdır (Gündüz ve ark., 2008; Schneid ve ark., 2014; Efe ve Bal., 2016).

Yapılan işlem türünün, sertlik değeri üzerinde istatistiki olarak  $p < 0.001$  önem düzeyinde etkili olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Sedir odununun işlem türlerine göre sertlik değerleri (N/mm<sup>2</sup>).

İşlem Türü	Teğet Sertlik	Hom.	Enine Sertlik	Hom.	Ortalama Sertlik	Hom.
Sedir odunu (Kontrol grubu)	36.03	A	57.91	A	47,24	A
Sedir odunu (Yoğunlaştırma)	94.60	B	89.90	B	92,86	B
Sedir odunu (Isıl İşlem)	35.75	A	56.49	A	46,26	A
Sedir odunu (Isıl işlem + Yoğunlaştırma)	79.27	B	85.77	B	79,39	B
<i>P değeri</i>	<i>p&lt;0.000</i>		<i>p&lt;0.000</i>		<i>p&lt;0.000</i>	

Hom.: Homojenlik grubunu belirtmektedir.

Yapılan çalışmada en yüksek vida direnci değeri, işlem türleri içerisinde sedir odunun radyal, teğet, enine yönlerinde yoğunlaştırma işleminden sonra 36, 40, 35 N/mm<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. Isıl işlemin, vida direnci değerini azalttığı ayrıca kombine uygulanan (Isıl işlem + Yoğunlaştırma) işlemde ise ısıl işlemin negatif etkisine rağmen, yoğunlaştırma işleminin direnç değerini arttırdığı tespit edilmiştir. İstatistiki olarak işlem türleri arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde, ısıl işlemin bu değeri azalttığı, yoğunlaştırma işleminin bu değeri arttırdığı bazı çalışmalarda vurgulanmıştır (Ulay ve ark., 2014).

**Tablo 4.** Sedir odununun işlem türlerine göre vida direnci değerleri (N/mm<sup>2</sup>).

İŞLEM TÜRÜ	Radyal		Teğet		Enine		Ortalama	
	Direnç	Hom.	Direnç	Hom.	Direnç	Hom.	Direnç	Hom.
Sedir odunu (Kontrol grubu)	17	BC	18	BC	14	B	16	B
Sedir odunu (Yoğunlaştırma)	36	C	40	C	35	C	37	C
Sedir odunu (Isıl İşlem)	11	A	12	A	9	A	11	A
Sedir odunu (İİ+YO)	28	AB	31	B	31	BC	30	B
<i>P değeri</i>	<i>p&lt;0.000</i>		<i>p&lt;0.000</i>		<i>p&lt;0.000</i>		<i>p&lt;0.000</i>	

İİ+YO: Isıl işlem + Yoğunlaştırma, Hom.: Homojenlik grubunu belirtmektedir.

Tablo 5'te sedir odununun kontrol örneğine göre yüzde değişimleri incelendiğinde, en fazla artış değeri %97 artışla sertlik direnci değerinde ve yoğunlaştırma işleminden elde edilmiştir. Ayrıca yoğunlaştırma işlemi, yoğunluk, sertlik ve vida direnci değerlerini arttırırken, kombine işlem, yoğunluk ve sertlik değerini arttırmış, tek başına uygulanan ısıl işlemin ise tüm değerlerde azalmaya neden olduğu anlaşılmıştır.

**Tablo 5.** Sedir odunu verilerinin, kontrol örneğine göre değişimleri (%).

İŞLEM TÜRÜ	Yoğunluk	Sertlik	Vida Direnç
Sedir odunu (Yoğunlaştırma)	↑ 43	↑ 97	↑ 27
Sedir odunu (Isıl İşlem)	↓ 4	↓ 2	↓ 33
Sedir odunu (Isıl işlem + Yoğunlaştırma)	↑ 66	↑ 68	↓ 2

## SONUÇLAR

Isıl işlem ağaç malzemenin özellikle boyutsal değişimini, su alma miktarını azalttığı araştırmalarla ortaya konmuştur. Ancak, ısıl işlem, mekanik özellikleri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, yoğunlaştırma işlemi ile iki işlemin artı ve eksi yönleri birleştirilerek malzemenin dayanımını arttırmak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre;

- Sedir odununun yoğunluğu tek başına uygulanan ısıl işlemle azalmış, yoğunlaştırma işlemi ile artmıştır.
- Sedir odununun yapılan işlem türleri içerisinde sertlik değerleri, ısıl işlemle azalmış, yoğunlaştırma ile artmıştır.

- Vida direnci değeri de ısıtıl işlemle azalmış, yoğunlaştırma işlemi ile artmıştır.
- Kombine uygulanan işlem sayesinde; ısıtıl işlemin olumsuz yönleri yoğunlaştırma işlemi ile bertaraf edilmiştir.

**Teşekkür:** Bu bildiri, KSU-BAP birimi tarafından 2021/3-10 YLS numaralı proje ile finansal olarak desteklenmiştir.

#### **KAYNAKÇA**

Anshari, B., Guan, Z. W., Kitamori, A., Jung, K., Hassel, I., and Komatsu, K., 2011: Mechanical and moisture-dependent swelling properties of compressed Japanese cedar. *Construction and Building Materials*, 25(4): pp. 1718-1725

Aytin, A., 2013: Yabani Kiraz (*Cerasus Avium L.*) odununun fiziksel, mekanik ve teknolojik özellikleri üzerine yüksek sıcaklık uygulamasının etkisi. Doktora tezi, Düzce.

Bal, B. C. and Bektaş, İ., 2013: The effects of heat treatment on some mechanical properties of juvenile wood and mature wood of *Eucalyptus grandis*. *Drying Technology*, 31: 479–485.

Bekhta, P., Niemi, P., 2005: Effect of high temperature on the change in color, dimensional stability and mechanical properties of spruce wood. *Holzforschung*, 57(5), 539–546.

Bektaş, İ., Düzkalé Sözbir, G., Bal, B.C., Altuntaş, E., 2017: Effects of The thermal and thermally compressed modification Treatments on Chemical Properties of The Poplar Woods. *KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20 (1), 31-37.

Düzkalé Sözbir, G., Bektaş, İ., Kılıç Ak, A., 2019: Influence of combined heat treatment and densification on mechanical properties of Poplar wood. *Maderas. Ciencia Y Tecnología*, 21 (4), 481-492.

Düzkalé Sözbir, G., Bektaş, İ., 2017: The effect of heat modification and heat-treated densification on physical properties of Poplar wood. *Drvna industrija*, 68 (4) 315-321.

Efe, F. T., Bal, B.C., 2016: Yüksek sıcaklıkta ısıtıl işlem görmüş Kızılcım (*Pinus brutia Ten.*) odununun sertlik değerlerinde meydana gelen değişimler. *AKU J. Sci.Eng.16 Özel Sayı 79-86*.

Gong, M., Lamason, C., Li, L., 2010: Interactive effect of surface densification and postheat-treatment on aspen wood. *J Mater Process Tech.*, 210: 293-296.

Güller, B. (2012). Effects of heat treatment on density, dimensional stability and color of *Pinus nigra* wood. *African Journal of Biotechnology*, 11(9), 2204-2209.

Gündüz, G., Korkut, S., Korkut, D.S., 2008: The effects of heat treatment on physical and technological properties and surface roughness of Cami yanı Black Pine (*Pinus nigra Arn.*) wood. *Bioresources Technology* 99: 2275- 2280

Korkut S., and Budakci M., 2010: The effects of high-temperature heat-treatment on physical properties and surface roughness of Rowan (*Sorbus aucuparia L.*) wood. *Wood Research*, 55 (1) 67-78.

Özçiftçi, A., Altun, S., Yapıcı, F., 2009: Isıl işlem uygulamasının ağaç malzemenin teknolojik özellikleri üzerine etkisi. 5.Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Karabük.

Poncsak S., Kocaefe D., Younsi R., 2011: Improvement of the heat treatment of Jack pine (*Pinus banksiana*) using Thermo-wood technology. *Eur. J. Wood Prod.*, 69, 281–286.

Schneid, E., Gonzalez de Cademartori, P.H., Gatto, D., 2014: The effect of thermal treatment on physical and mechanical properties of Lueheadivaricata hardwood. *Maderas.Ciencia y tecnología*, 16(4), 413-422

Sefil, Y., 2010: Thermo-wood yöntemiyle ısıtıl işlem uygulanmış göknar ve kayın odunlarının fiziksel ve mekanik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi.

Todorovic, N., Popovic, Z., Milić, G., Popadic, R., 2012: Estimation of heat-treated beech wood properties by color change. *BioResources*, 7(1), 799-815.

TS 2479, 1976: Odunun statik sertliğinin tayini. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Ankara

TS EN 13446, 2005: Ahşap esaslı levhalar-bağlayıcıların geri çıkma kapasitesinin tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara

Ulay, G., Korkut, S., Çakıcıer, N., 2014: Türkiye’de ısıt işlemin ağaç malzeme üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *Ormancılık Dergisi*, 10 (1), 37-47.

Wang, J. Y., Cooper, P. A., 2005: Effect of grain orientation and surface wetting on vertical density profiles of thermally compressed fir and spruce. *Holz als Roh- und Werkstoff* 63: 397-402.



## GÖKNAR ODUNUNUN DİRENÇ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE VAKUMLU ISIL İŞLEM VE YOĞUNLAŞTIRMANIN ETKİSİ

EFFECT OF VACUUM HEAT TREATMENT AND CONDENSATION ON STRENGTH  
PROPERTIES OF FIR WOOD

**İbrahim Bektaş<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri  
Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-0617-6926

**Gonca Düzkale Sözbir<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Teknik bilimler MYO, Malzeme ve  
Malzeme İşleme Bölümü, Mobilya ve Dekorasyon Programı, Kahramanmaraş, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-0728-841X

**Kaan Demirören<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>YLS Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Kahramanmaraş, Türkiye

ORCID ID:0000 0002 5849 6710

### ÖZET

Ahşap malzeme, “doğal olması ve yenilenebilmesi gibi kullanım alanlarında iki önemli üstünlüğe sahip olmasına karşın, higroskopik özellikte olması sonucu çalışarak boyut değiştirmesi, mantar ve böcekler tarafından tahrip edilmesi ile bir çok alanda değerlendirilmesinde sınırlanmalara neden olmaktadır. Ancak, uygulanacak bazı koruyucu ve iyileştirme işlemleri sonrasında bu sakıncalarının tümüyle yada büyük oranda giderilmesi olasıdır. Bu noktadan hareketle ahşap malzemede boyut stabilitesinin sağlanmasında akla ilk gelen, kullanım amacına uygun olmayan suyun onun bünyesinden uzaklaştırılması ve ısı ile muamele işlemleridir. Biyolojik degradasyonun (Mantar tahribatı) önlenmesinde başvurulacak yöntemlere gelince, bunlardan en önemlisi ahşap malzemenin kimyasallarla emprenye edilmesidir. Ancak, bu tür uygulamalarda her zaman istenen çevre duyarlılığının sağlanması mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı, ahşap malzemenin emprenye işlemiyle korunmasında ortaya çıkan çevreye zararlı etkilerin giderilmesinde alternatif olarak doğal yöntemlerle odun koruma talebi öne çıkmaktadır. Ahşap malzeme hakkında yukarıda yer verilen değerlendirmeler rehberliğinde gerçekleştirilen bu araştırmada, ilk olarak, göknar (*Abies cilicica*) odunu örnekleri 140 °C sıcaklıkta 30 dk sıcak prese tabi tutularak yoğunlaştırma işlemi uygulanmıştır. Ardından test örnekleri, vakum altında 160 °C sıcaklıkta 1,5 saat ve 200 °C sıcaklıkta 1,5 saat ısıtılma işlemine tabi tutulmuştur. Çalışmanın hedeflenen amacına uygun olarak, gerçekleştirilen testler ile kombine uygulanan söz konusu işlemlerin ve her bir işlemin göknar odunun direnç özelliklerinden vida tutma ve sertlik direnci üzerine etkisi ortaya konmuştur. Çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile, araştırma sırasında uygulanan işlemlerin göknar odununun yoğunluğunu arttırdığı, bu artışın etkisi ile test örneklerinin mekanik direnç özelliklerini iyileştirdiği tespit edilmiştir. Bildirinin ana çıktısı olarak, başlangıçta yoğunlukları düşük olan ve çoğu kullanım yerine uygun olmayan ağaç türlerinin, çalışmada denen bu yöntemlerle direnç özelliklerinin yükseltilebileceği anlaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Göknar odunu, vakumlu ısıtılma işlemi, yoğunlaştırma, direnç özellikleri, doğaya duyarlı.

## ABSTRACT

Although wood material has two important advantages over its alternatives such as "renewability and decomposition", there are limitations in its evaluation in many areas due to its hygroscopic feature, changing its size, being destroyed by fungi and insects. But, it is possible to eliminate these drawbacks completely or to a large extent after some protective and improvement processes to be applied. From this point, the first thing that comes to mind in ensuring dimensional stability in wood material is the removal of unsuitable water from its body and heat treatment processes. As for the methods to be applied to prevent biological degradation (fungal destruction), the most important of these is the impregnation of the wood material with nature-sensitive chemicals. However, it is not always possible to provide the desired environmental sensitivity in such applications. For this reason, the demand for wood preservation with natural methods comes to the fore as an alternative to eliminating the harmful effects on the environment caused by during the preservation of wood material by the emprenye process. In this research, which was carried out under the guidance of the above-mentioned evaluations about the wood material, firstly, fir (*Abies cilicica*) wood samples were subjected to a hot press at 140 °C for 30 minutes and the densification process was applied. Then, the test specimens were heat treated at 160 °C for 1.5 hours and at 200 °C for 1.5 hours under vacuum. In accordance with the intended purpose of the study, the effects of the aforementioned processes and each process applied in combination with the tests carried out on some strength properties of fir wood, on screw holding strength and hardness resistance were revealed. By evaluating the data obtained at the end of the study, it was determined that the processes applied during the research increased the density of fir wood, and with the effect of this increase, the mechanical resistance properties of the test samples improved. As the main output of this paper, it has been understood that the strength properties of wood species, which initially had low densities and are not suitable for most of the areas of use, can be increased by these methods called in the study.

**Keywords:** Fir wood, improvement processes, strength properties, sensitive to nature.

## I.GİRİŞ

Günlük yaşamın vaz geçilmezlerinden biri haline gelen ağaç malzemenin, doğal olarak kullanılması durumunda, sudan etkilenmesi ve mantarlar tarafından tahrip edilmesi, onun temel iki zayıf yönünü teşkil eder. Bu sakıncaların tümüyle ortadan kaldırılması ya da çok aza indirilmesi bazı fiziksel ve kimyasal koruma yöntemleri ile sağlanabilmektedir. Buradaki önemli nokta, bu yöntemlerin uygulanması sırasında çevreye duyarlılığının dikkate alınmasının göz ardı edilmemesidir.

Ağaç malzemenin olumsuz özelliklerinin bertaraf edilmesi veya en aza indirgenmesi ve özelliklerinin daha da geliştirilmesi için çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında yer alan yöntemler, genel anlamda "Odun Modifikasyon Yöntemi" olarak anılmaktadır (Doruk ve ark., 2014). Isıl işlem ise, ahşabı modifiye etmek için farklı şekillerde uygulanan iyi bilinen bir yöntemdir ve işlem programları ağaçtan ağaca değişir (Bal ve Bektaş, 2013). Aynı zamanda, ısıl işlem, ahşabın özelliklerini, boyutsal kararlılığını ve dayanıklılığını geliştirmek için etkili bir yöntemdir (Bourgois et al. 1998; Hill, 2006; Gündüz et al. 2009 ). Üstelik ahşabın modifikasyonları çevre dostu bir süreç olmasının yanı sıra higroskopik düzensizliği de azaltır (Navi and Sandberg, 2012).

Bilindiği gibi, ağaç malzemenin ısıl işlemine maruz bırakılması onu daha kırılğan ve sert hale getirir, bu nedenle mekanik mukavemeti azalır (Poncsak et al. 2006; Korkut et al. 2008; Korkut and Bektas, 2008 ). Kavak odunu üzerinde yapılan bir çalışmada, ısıl işlem, yoğunlaşmamış test örnekleri için artan sıcaklıkla eğilme direnci, elastikiyet modülü ve dinamik eğilme direnci değerleri kontrol örneklerine göre azalma gösterirken, yoğunlaştırma işleminden sonra söz konusu direnç değerlerinde önemli artışlar tespit edilmiştir (Düzkalé Sözbir ve ark, 2019). Yine, Kol (2010), şok direncinin, ısıl işlem görmüş çamda %63 ve göknar odununda %9 azaldığını kaydetmektedir. Aydemir (2007), ısıl işlem görmüş göknar ve gürgen odunlarının bazı fiziksel, mekanik ve teknolojik özelliklerini araştırdığı çalışmasında, 170, 190 ve 210 °C sıcaklık ve 4, 8 ve 12 saat sürelerle örnekler üzerinde ısıl işlem uygulanmadan sonra, sıcaklık ve süre artışının mekanik ve teknolojik özelliklerde düşüşe neden olduğunu belirtmiştir.

Bal ve Bektaş, (2013), genç okalıptüs ahşabın elastikiyet modülü, eğilme direnci, basınç direnci ve şok direnci gibi mekanik özelliklerinde, aynı şartlarda ısıl işlem görmüş olgun ahşapta meydana gelen düşüşlerden daha büyük azalmaların olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada, Okalıptüs grandis'in genç ve olgun odunu numuneleri 120, 150 ve 180 °C'de 4, 6 ve 8 sa. süreyle ısıl işleme tabi tutulmuştur. Düzkale Sözbir ve Bektaş (2017) tarafından, *Populus usbekistanica* (Asya servi kavağı)'dan hazırlanan numuneler ile yapılan ısıl işlem ve yoğunlaştırma testleri sonucunda, ısı modifikasyonunun yoğunlaşmayı ve yoğunluğu etkilediğini kaydetmiştir. Söz konusu çalışmada, yoğunlaştırmanın, tam kuru yoğunluk, hacim ağırlık ve lif doyma noktası değerlerine olumlu, hacmen genişlemeye ise olumsuz şekilde tesir ettiği belirlenmiştir.

Diğer yandan, ahşabın yoğunlaştırılması, ısıtılmış ahşabın ardından sıkıştırma işlemini içeren bir prosedür olarak tanımlanır. Yoğunlaştırma, düşük yoğunluklu ve ticari olarak ilgi çekmeyen ağaç türlerinin yüksek performanslı ve yüksek değerli ürünlere dönüştürülmesini mümkün kılar (Kutnar et al. 2012). Ülker et al. (2012) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, 120°C, 140°C ve 160°C'de (60 bar) termo-mekanik yoğunlaştırmanın sarıçam odununun yoğunluğunu %93 oranında artırdığı ifade edilmektedir.

Çalışmanın hedeflenen amacına uygun olarak, gerçekleştirilen testler ile kombine uygulanan söz konusu işlemlerin ve her bir işlemin göknar odunun direnç özelliklerinden vida tutma ve sertlik direnci üzerine etkisi ortaya konmuştur.

## **II. MATERYAL VE METOT**

### **Materyal**

Çalışma kapsamında gerçekleştirilecek mekanik özelliklerin tespitinde kullanılmak üzere materyal olarak Toros Göknarı (*Abies cilicica*) örnekleri seçilmiştir. Doğu Akdeniz yöresinden temin edilen Göknar odunu tomruklarından, önce taslak numuneler kesilmiş, hava kurusu rutubet derecesine (%) gelmelerinden sonra Tablo 2'de yer alan testlere uygun standart ebatlarda numuneler hazırlanarak, testler gerçekleştirilmiştir.

### **Metot**

Göknar odunu örneklerine uygulanan yoğunlaştırma işlemi basamakları aşağıdaki gibidir;

1. 20°C sıcaklık ve %65 bağıl nemde 2 hafta bekletilen örnekler, pres sıcaklığı 100°C de iken prese yerleştirilerek ve pres kapatılmadan 140°C ye kadar içerisinde yaklaşık 15 dk bekletildi.
2. Pres sıcaklığı 140°C ye ulaştığında pres kapatıldı ve örnekler 40 dk süre ile basınç oranı %25 alınarak 30 bar basınç uygulandı. Örnekler, sıcaklığı 60°C'ye düşene kadar preste bekletildi ve pres kapağı açılarak işlem tamamlandı.

Göknar odunu örneklerine uygulanan ısıl işlemi basamakları aşağıdaki gibidir;

1. Yoğunlaştırma işlemi tamamlanan örnekler, ısıtma sıcaklığının 100°C ye ulaşmasını takiben kabin içerisine yerleştirildi ve fırın sıcaklığının 165°C' ye yükselmesine kadar beklendi. Sonra, örnekler 165°C de 30 dk süre ile ısıl işlem+15 dakika vakum adımları uygulanarak ilk ısıl işlemin ilk aşaması gerçekleştirildi. Aynı örnekler, ikinci defa 30 dk ısıl işlem + 15 dakika vakum uygulanarak ısıl işlem prosesinin ilk aşaması tamamlandı.
2. Daha sonra, 165°C deki son vakum işleminden sonra fırın sıcaklığının yaklaşık 15 dk içerisinde 200°C olmasının ardından, söz konusu test numunelerine bu sıcaklıkta 1 sa 15 dk süre boyunca vakum adımı uygulanarak ısıl işlem yapıldıktan sonra ısıl işlem adımları tamamlandı.

**Tablo 1.** Gökmar örneklerine uygulanan işlem parametrelerine ait kodlar.

Uygulanan İşlemler Parametreleri	Kodlar
Kontrol	GK
Yoğunlaştırma	GY
Isıl İşlem	GI
Yoğunlaştırma + Isıl işlem (Kombine işlem)	GYI

Hazırlanan test örneklerine uygulanacak testler, formülleri ve ilgili standart Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Gökmar örneklerine uygulanan mekanik özelliklere ait testler.

No	Test Adı	Açıklamalar
1	Janka sertlik ( $H_j$ )	TS 2479/ 1976
2	Vida tutma direnci	TS EN 13446 (2005)

### III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan araştırmada gökmar odunu örnekleri üzerinde ısıl işlemin, yoğunlaştırmanın, ısıl işlem ve yoğunlaştırma kombinasyonunun örneklerin yoğunluk, farklı yönlerde sertlik ve vida direnci değerleri üzerine etkileri ortaya koyulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde, ısıl işlemin yoğunluğu azalttığı, yoğunlaştırmanın yoğunluk değerlerini arttırdığı tespit edilmiştir. Isıl işlem uygulanmış örneklerdeki yoğunluk azalmasının nedeninin yüksek sıcaklık uygulamalarından kaynaklanan hammadde kaybının neden olduğu düşünülmektedir. Bu durumu bir çok çalışma desteklemektedir (Vital ve Lucia, 1983; Rusche, 1973; Boonstra, 2008). Yoğunlaştırma işlemiyle birim hacimdeki kütle artmış ve hacimdeki azalma da yoğunluktaki artmaya neden olduğu tespit edilmiştir (Sözber ve Bektaş, 2017).

**Tablo 3.** Gökmar odununun işlem parametrelerine göre yoğunluk değerleri

Parametre	Örnek adedi	Ortalama	Std. Sapma	Minimum değer	Maximum değer	Homojenlik grubu
GK	25	0.444	0.02	0.41	0.48	A
GY	25	0.630	0.05	0.55	0.73	B
GI	25	0.400	0.01	0.38	0.42	A
GYI (Kombine işlem)	25	0.628	0.04	0.56	0.72	B

Tablo 3 incelendiğinde, enine yöndeki sertlik değeri en yüksek kombine işlemde ve yoğunlaştırma işleminde sırasıyla  $55,586 \text{ N/mm}^2$  ve  $51,787 \text{ N/mm}^2$  olarak tespit edilmiştir. Teğet yönde ise en yüksek değer yoğunlaştırma işleminde  $60,432 \text{ N/mm}^2$  olarak belirlenmiştir. Ortalama değerler işlem parametrelerine göre dikkate alındığında sertlik değerleri en yüksek yoğunlaştırma ve kombine işlem olan ısıl işlem+yoğunlaştırma işleminden elde edilmiştir. Isıl işlem, her odun yönünde sertlik değerlerini azalttığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarla paralellik gösterdiği bulunmuştur (Korkut ve Budakçı 2009; Gündüz ve ark., 2009; Akyıldız ve ark., 2009).

**Tablo 4.** Gökmar odununun işlem parametrelerine göre sertlik değerleri

Parametre	Enine Sertlik N/mm <sup>2</sup>	Homojenlik Grubu	Teğet Sertlik N/mm <sup>2</sup>	Homojenlik Grubu	Ortalama Sertlik N/mm <sup>2</sup>	Homojenlik Grubu
GK	42.024	A	25.687	B	33,855	A
GY	55.586	C	60.432	C	58,818	C
GI	40.297	A	21.689	A	30,993	A
GYI (Kombine işlem)	51.787	B	28.581	B	46,984	B
<i>P değeri</i>	<i>p&lt;0.001</i>		<i>p&lt;0.001</i>		<i>p&lt;0.001</i>	

Gökmar odununa uygulanan işlem parametreleri içerisinde en yüksek vida direnci teğet yönde yoğunlaştırma örneğinde sağlanırken, radyal yönde de en yüksek değer yoğunlaştırma işleminden 31 N/mm<sup>2</sup> ve 27 N/mm<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir (Tablo 4). Ortalamalar dikkate alındığında yoğunlaştırma işlemi vida direncini arttırmıştır. Isıl işlem uygulaması odunun her yönünde vida direnci değerini azalttığı belirlenmiştir. Kombine işlemin vida direnci değerini kontrol örneğine göre arttırdığı, sadece yoğunlaştırma işleminde göre azalttığı saptanmıştır. Yüksek sıcaklık uygulamaları odunun vida direncini azalttığı yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır (Wang, 2007; Poncsák ve ark., 2006).

**Tablo 5.** Gökmar odununun işlem parametrelerine göre vida direnci değerleri

Parametreler	Radyal Yönde N/mm <sup>2</sup>	Teğet yönde N/mm <sup>2</sup>	Enine yönde N/mm <sup>2</sup>	Ortalama N/mm <sup>2</sup>
GK	16 B	16 AB	13 B	15 B
GY	27 AB	31 B	25 B	27 B
GI	14 AB	13 A	11 A	12 A
GYI (Kombine işlem)	25 A	25 A	20 A	23 A
<i>P değeri</i>	<i>p&lt;0.05</i>	<i>p&lt;0.001</i>	<i>p&lt;0.001</i>	<i>p&lt;0.001</i>

#### IV. SONUÇLAR

Yapılan çalışmada Gökmar odunu örnekleri, ısıl işleme, yoğunlaştırma işlemine ve kombine işlem olan hem yoğunlaştırma hem de ısıl işleme tabi tutularak yoğunluk, sertlik ve vida direnci değerleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre;

- Gökmar odununun yoğunluğu tek başına uygulanan ısıl işleme düşmüş, yoğunlaştırma işlemi ile yükselmiştir.
- Gökmar odununun yapılan işlem türleri içerisinde sertlik değerleri, ısıl işleme düşmüş, yoğunlaştırma ile yükselmiştir.
- Vida direnci değeri gökmar odunu örneklerinde ısıl işleme azalmış, yoğunlaştırma işlemi ile artmıştır.
- Kombine uygulanan işlem sayesinde; iki işlemin artı ve eksi yönleri birleştirilerek malzemenin dayanımı artırılmıştır.

**Teşekkür:** Bu bildiri, KSU-BAP birimi tarafından 2021/3-10 YLS numaralı proje ile finansal olarak desteklenmiştir.

#### KAYNAKÇA

Akyildiz, M. H., Ates, S., & Özdemir, H., 2009: Technological and chemical properties of heat-treated Anatolian black pine wood. African Journal of Biotechnology, 8(11):2565-2572

- Aydemir, D., 2007: Uludağ Göknaarı (*Abies bornmülleriana* Mattf.) ve yaygın Gürge ( *Carpinus betulus* L.) odunlarının bazı fiziksel, mekanik ve teknolojik özellikleri üzerine ısıl işlemin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi: Zonguldak, Türkiye.
- Bal, B. C. and Bektaş, İ., 2013: the effects of heat treatment on some mechanical properties of juvenile wood and mature wood of *Eucalyptus grandis*. *Drying Technology*, 31: 479–485.
- Boonstra, M.J., 2008: A two-stage thermal modification of wood. Ph.D. dissertation in cosupervision Ghent University and Université Henry Poincaré – Nancy, 1, 297 p. ISBN 978-90-5989-210-1.
- Bourgois, J.; Bartholin, M.C.; Guyennet, R., 1998: Thermal treatment of wood: Analysis of the obtained product. *Wood Science and Technology*, 23(4): 303-310
- Doruk, Ş. , Altınok, M. , Perçin, O., 2014: Isıl işlemin ağaç malzemenin bazı fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisi. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14 (2014 ) : 262-270.
- Düzkale Sözbir, G., Bektaş, İ., Kılıç Ak, A., 2019: Influence of combined heat treatment and densification on mechanical properties of poplar wood. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 21(4): 481 – 492, DOI: 10.4067/S0718-221X2019005000405.
- Düzkale Sözbir G., and Bektaş, İ., 2017: The effect of heat modification and densification on physical properties of Poplar wood. *Drvna Industrija*, 68(4): 315-321.
- Gündüz, G.; Korkut, S.; Aydemir, D.; Bekar, I., 2009: The density, compression strength and surface hardness of heat treated hornbeam (*Carpinus betulus* L.) wood. *Maderas-Cienc Tecnol.* 11(1): 61-70.
- Hill, C., 2006: Wood modification-chemical, thermal and other processes. Wiley Series in Renewable Resources, John Wiley & Sons, Ltd.
- Kol, H.S., 2010: Characteristics of heat-treated Turkish pine and fir wood after Thermo-wood processing. *Journal of Environmental Biology*, 31(6): 1007-1011.
- Korkut, S., Akgul, M., Dundar, T., 2008: The effect of heat treatment on some technological properties of scots pine (*Pinus sylvestris* L.) wood. *Bioresource Technology*, 99(6): 1861-1868.
- Korkut, S., Bektas, I. 2008. The effects of heat treatment on physical properties of Uludag fir (*Abies bornmuelleriana* Mattf.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) wood. *Forest Products Journal* 58(3): 95-99.
- Korkut, S, Budakçı, M., 2009: Effect of high-temperature treatment on the mechanical properties of rowan (*Sorbus aucuparia* L.) wood. *Drying Technology*. 27 (2009), 1240-1247.
- Kutnar, A.; Widmann, R.; Kamke, F.A., 2012: Density, mechanical properties, and morphology of densified wood in relation to compression temperature and steam environments. *Proceedings of the Sixth European Conference on Wood Modification*, Ljubljana, Slovenia, 167-174.
- Navi, P., Sandberg, D., 2012: Thermo-hydro-mechanical wood processing. CRC Press.
- Poncsak, S., Kocafe, D., Younsi, R., 2011: Improvement of the heat treatment of Jack pine (*Pinus banksiana*) using Thermo-wood technology. *Eur. J. Wood Prod.*, 69, 281–286.
- Poncsak, S., Kocafe, D., Bouazara, M., Pichette, A., 2006: Effect of high temperature treatment on the mechanical properties of birch (*Betula papyrifera*). *Wood Science and Technology*, 40(8): 647-663.
- TS 2479, 1976: Odunun statik sertliğinin tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- TS EN 13446, 2005: Ahşap Esaslı Levhalar-Bağlayıcıların Geri Çıkma Kapasitesinin Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
- Ülker, O., İzmirli, O., Burdurlu, E., 2012: The effect of densification temperature on some physical and mechanical properties of scots pine (*Pinus sylvestris* L.). *Bioresources*, 7(4): 5581-5592.
- Vital, B, R., Lucia, R, M, D., 1983: Effect of heating on some properties of *Eacalyptus Saligna* wood. *Revista-Arvore*, Vol: 7(2), Pp:136-146,

Wang, J., 2007: Initiating evaluation of thermal- oil treatment for post MPB Lodgepole Pine. Forintek canada corp., Western Division 2665 East Mall Vancouver, British Columbia V6T 1W5, P: 41.

Rusche, H., 1973: Thermal degradation of wood at temperatures up to 200 °C, Part I, strength of dried wood after heat treatment. Holz Roh-u, Werkstoff, Vol: 31, Pp: 273-281,

## KABLO KONTROLLÜ SU ALTI ARACININ BİYOTAKLİT DESTEKLİ HİDRODİNAMİK TASARIMI

BIOMIMICRY AIDED HYDRODYNAMIC DESIGN OF A CABLE-CONTROLLED UNDERWATER VEHICLE

**Yük. Müh. Mesut Taner**

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Gemi İnşaatı Programı*

*Haydar Aliyev Bulvarı, No: 32, Balçova - 35330 İzmir, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0002-4904-2098

**Prof. Dr. K. Turgut Gürsel**

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Gemi İnşaatı Programı*

*Haydar Aliyev Bulvarı, No: 32, Balçova - 35330 İzmir, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0002-9681-680X

### ÖZET

Derin denizlerde ve kıyılara yakın sığ bölgelerde, göl ve körfezler ile kıyılarda inşa edilen deniz yapıları, boru hatları, limanlar ve marinalar gibi mühendislik projelerinde gereklilik arz eden jeolojik ve jeofizik etütler ile sismik araştırmalar, günümüzde araştırma gemileri ya da bu çalışmalarla ilgili sistem ve donatıma sahip küçük gemiler kullanılarak ve ağırlıklı olarak insan emeğinin öne çıktığı çalışmalarla yürütülmektedir. Ağır hava şartlarına bağlı olarak can ve mal güvenliği riski de taşıyan bu geleneksel yöntem, çok yüksek maliyetlere neden olmaktadır.

Bu araştırma kapsamında tasarlanan kablo kontrollü insansız su altı aracının görevi, deniz jeolojisi ve jeofiziği ile deniz dibi araştırmaları için, üzerine yerleştirilen yanal yüzey tarama sonarı, tek ışınlı ses üretici ve numune toplama sistemi aracılığıyla toplanan verilerin, karadaki işlem merkezinden veya araştırma donanımı bulunmayan herhangi bir ana gemiden gerçek zamanlı olarak izlenmesini sağlamaktır. Böylelikle gemi üzerinde herhangi bir araştırma donanımına veya personeline ihtiyaç duyulmadan, yüksek çözünürlüklü ve üç boyutlu deniz tabanının jeomorfolojik yapısını araştırmak ve haritalandırmak, inşaat ve işletme aşamalarında ise kıyı ve açık deniz sörveyleri ile sismik araştırmaları gerçekleştirmek mümkün olacaktır.

Bu amaçla, bu tip bir kablo kontrollü insansız su altı aracının (KSA) optimum form dizaynını gerçekleştirebilmek için, ilk aşamada farklı AUV (autonomous underwater vehicle) formları ile SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) tekne tipinden yararlanılmıştır. Tasarlanacak araçların toplam hidrodinamik direnç değerlerinin hesaplamalı akışkanlar dinamiği analizleriyle elde edilmesinden önce, gerekli model ile ağ yapısı ve türbülans algoritması doğrulama analizleri DARPA Suboff denizaltı modelinin test sonuçlarından yararlanılarak yapılmıştır. İzleyen aşamada, su altı araçlarının AUV'ye benzer alt modülleri, sırayla Myring formu (KSA-M) ile torpidoya benzer formdan (KSA-1) geliştirilmiş ve ayrıca biyotaklit yöntemi yardımıyla öncelikle ispermeçet balinası (Physeter Macrocephalus) formundan (KSA-İS) yararlanılmış, akabinde bu form hidrodinamik yönden daha da geliştirilerek KSA-2 formu tasarlanmıştır. Bunların dışında belirli oranda gagalı balina (Ziphius Cavirostris) ve beyaz köpekbalığının (Carcharodon carcharias) formlarından da esinlenilerek hibrit bir form da (KSA-3) tasarlanmıştır. Ayrıca, yassı sırtlı deniz kaplumbağası (Natator depressa) formundan yararlanılarak su altı aracının üst modülü dizayn edilmiştir. Geliştirilen tüm formların dijital modelleri hazırlanarak, hidrodinamik analizleri ayrıntılı olarak yapılmış ve elde edilen sonuçlar irdelendikten sonra, kablo kontrollü su altı aracının optimum özellikler taşıyan final formu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kablo kontrollü su altı aracı, form geliştirme, hidrodinamik tasarım, biyotaklit, hesaplamalı akışkanlar dinamiği.



## ABSTRACT

Today, geological, geophysical and seismic surveys, which are necessary in engineering projects such as marine structures, pipelines, ports and marinas built in deep seas and shallow areas close to the coasts, lakes, gulfs and seashores, are carried out by using research ships or small ships with systems and equipment related to these studies and with human labor predominantly. This traditional method, which also involves the risk of life and property safety due to severe weather conditions, causes very high costs.

The mission of the cable-controlled unmanned underwater vehicle designed within the scope of this study is that the data collected through a side-scan sonar, single-beam echo sounder and sample collection system placed on the vehicle for marine geology, geophysics and seabed research is to be transmitted to the land processing center or any other mother ship without any research equipment which provides real-time monitoring. Thus, it will be possible to survey and map the geomorphological structure of the seabed with high resolution and three dimensions, and to carry out coastal and offshore surveys and seismic surveys during the construction and operation phases, without the need for any research equipment or personnel on board.

For this purpose, in order to realize the optimum form design of this type of cable-controlled unmanned underwater vehicle (ROV, remotely operated underwater vehicle), different AUV (autonomous underwater vehicle) forms and SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) boat types were utilized in the first stage. Before obtaining the total hydrodynamic resistance values of the vehicles to be designed with computational fluid dynamics analysis, the necessary model, mesh structure and turbulence algorithm verification analyzes were performed by using the test results of the DARPA Suboff submarine model. In the following stage, sub-modules similar to AUV of underwater vehicles were developed from Myring form (KSA-M) and torpedo-like form (KSA-1), and with the help of biomimicry method, primarily the form of sperm whale (*Physeter Macrocephalus*) (KSA-İS) was used. Afterwards, this form was further developed in terms of hydrodynamic characteristics and, hence, the KSA-2 form was designed. Apart from these, a hybrid form (KSA-3) was designed, inspired to a certain extent by the forms of the beaked whale (*Ziphius Cavirostris*) and the white shark (*Carcharodon carcharias*). In addition, the upper module of the underwater vehicle was designed using the form of the flatback sea turtle (*Natator depressa*). Digital models of all developed forms were created and numeric hydrodynamic analyzes were conducted in detail. After the results obtained had been examined, the final form of the cable-controlled underwater vehicle with optimum properties was determined.

**Keywords:** Cable-controlled underwater vehicle, form development, hydrodynamic design, biomimicry, computational fluid dynamics.

## GİRİŞ

Derin denizlerde ve kıyılara yakın sığ bölgelerde, göl ve körfezler ile kıyılarda petrol ve doğal gaz kaynaklarının belirlenmesi için inşa edilen deniz yapıları, boru hatları ya da limanlar ve marinalar gibi mühendislik projelerinde gereklilik arz eden jeolojik ve jeofizik etütler ile sismik araştırmalar, günümüzde araştırma gemileri ya da bu faaliyetlerle ilgili sistem ve donatıma sahip küçük gemiler kullanılarak sürdürülürken, bu sırada insan emeğinin öne çıktığı çalışmalarla yürütülmektedir. Ağır hava şartlarına bağlı olarak can ve mal güvenliği riski de barındıran bu geleneksel yöntem, araştırma sürelerinin uzamasına, ölçümlerin doğruluğunun azalmasına ve sonuçta araştırma maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Bu dezavantajlardan dolayı, özellikle son yirmi yılda üniversitelerde ve diğer araştırma kuruluşlarında hızla otonom veya Kablo kontrollü Su altı Araçlarının (OSA/KSA) geliştirilmesi söz konusu olmuştur.

Kablo kontrollü Su altı Araçları (KSA), hem sığ bölgelerde hem de derin denizlerde ve okyanuslarda ayrıntılı oşinografik, sismik ve jeolojik veriler toplamak için gelişmiş özelliklere sahiptirler. KSA'ların tasarımında araçların toplam direnç kuvveti düşük tutulurken, kablo direnç kuvvetinin minimize edilmesi ve bu sırada aracın stabilite karakteristiklerinin de yeterli düzeyde olması temel tasarım kriterlerinin başında gelir.

Bu arařtırmada, tasarlanan KSA'nın gövde formunu oluřturmak ve izleyen ařamada gövde direncini tahmin etmek için önce Begovic ve diđerlerinin (2015) çalıřması ayrıntılı olarak analiz edilmiřtir. Bu çalıřmada arařtırmacılar, SWATH (Swath Waterplane Area Twin Hull) tekne konseptinin hidrostatik ve hidrodinamik özelliklerini ele almıř ve bu konseptte ait avantajlar ve bu dizaynla ortaya çıkan kritik form ve seyir konuları tartıřılmıřtır. Ayrıca, eğimli dikmeler (strut) ile küçük su hattı enkesit alanına sahip bir SWATH teknenin RANS (Reynolds Averaged Navier-Stokes) temelli sayısal ve deneysel yöntemlerle incelenmesini konu alan Qian ve diđer., (2015) ait çalıřma incelenmiřtir. Ulařılan sonuçlar incelendiğinde, bu tekne için tasarlanan eğimli dikmelerin, dikey dikmelere sahip konvansiyonel farklı bir SWATH tekne ve bir katamaran ile karřılařtırıldıđında, daha geliřmiř denizci özelliklere sahip olduđu anlařılmaktadır. İlgili tasarımıımızda bu önemli özellikten yararlanılmasına da karar verilmiřtir.

Bunun dıřında, Bertram (2016) tarafından yazılan kitapta ele alınan denizaltıların gövde tasarım özelliklerinin yanı sıra gövde ve takıntıları arasındaki giriřim etkisi, üniform akıř içindeki finler için analiz yöntemleri ile gövde ve kaldırma yüzeyleri (hydrofoil) arasındaki etkileřim konularından da yararlanılmıřtır. Allotta ve diđer., (2013) bir proje kapsamında geliřtirdikleri AUV'nin kendisinden beklenen tipik özelliklere sahip olmakla birlikte performans ve görev tanımı geređi belirlenen spesifikasyonlar sonucunda KSA'lara ait yüksek manevra kabiliyetini de tařımak zorunda olacađını belirtmiřlerdir. Joubert (2004) çalıřmasında geçmiřte yapılmıř bilimsel çalıřmaları ihmal etmenin yenilenen denizaltıların tasarımında önemli bir hata olacađını, bazen tek bir parçayı deđiřtirmenin, uygulanabilir bir tasarım elde etmek için çevredeki tüm özelliklerde deđiřikliklerin yapılmasını gerektirdiđini ifade etmiřtir.

Won ve diđer., (2015) hesaplamalı akıřkanlar dinamiđi (HAD) simülasyonları yardımıyla, nozullu otonom sualtı araçlarının çeřitli formları arasından ideal tasarımı belirlemeyi amaçlamıřlardır. Bu bağlamda, sevk sisteminin etkinliđini arttırmak için, nozullu AUV'lerin direnç deđerlerini ve pervanesini etkileyen çeřitli faktörler incelemiřlerdir. Fiziksel deneyler maliyetli olduđu için, tüm deneyler HAD analizi kullanılarak gerçekteřtirilmiř ve analizler sonucunda, direnç kuvvetini düşüren ve itme kuvvetini artıran tasarım faktörleri belirlenmiřtir.

Myring (1976) arařtırmasında, bir dizi gövde formu için elde edilen nümerik analiz sonuçlarını teyit etmek amacıyla Kraliyet Havacılık Birliđi verilerinden yararlanılmıřtır. Bu sayede eksenel simetrik akıřta gövde formuna etkiyen direnci belirleyen bir yöntemi geliřtirmesi mümkün olmuřtur. Fangxi ve diđer. (2011) tarafından yapılan çalıřmada tipik Myring formuna sahip olan otonom sualtı araçlarında (AUV) direnç hesaplamaları için uygun türbülans modelinin belirlenmesi, hesaplamalı akıřkanlar dinamiđi yönteminden yararlanılarak ve bir AUV modeli kullanılarak farklı viskoz modellerle RANS denklemlerinin çözümlenmesi ile gerçekteřtirilmiřtir. Deney sonuçları ile yapılan karřılařtırma sonucunda direnç tahmini için SST (Shear Stress Transport)  $k-\omega$  iki denklemlilik viskoz türbülans modelinin en uygun model olduđu sonucuna ulařılmıřtır. Karim ve diđer. (2008) çalıřmalarında, DREA isimli AUV'ye ait uzunluk / çap (L / D) oranı 4 ile 10 arasında deđiřen altı eksenel simetrik gövdeye sahip AUV modelinin viskoz dirençlerinin hesaplanması için Navier-Stokes (RANS) denklemlerine dayalı sonlu hacim yöntemi ile gerçekteřtirilen analizleri sunmuřlardır. Gövde çevresindeki ve arkasındaki türbülanslı akıř ise Shear Stress Transport (SST)  $k-\omega$  türbülans modeli kullanılarak simüle edilmiřtir. Analiz sonuçlarının, deneysel ölçümlerle uyum içinde olduđu saptanmıřtır.

Bu çalıřmada, deniz bilimlerinin sürdürülebilirliđinin ve geliřmesinin temel kořulu olan yerinde (in-situ) yani denizlerde, su kolonundan ve deniz tabanından ořinografik ve jeolojik-jeofiziksel verilerin toplandıđı bilimsel projelerin yanında mühendislik projelerinde de fayda sađlayabilecek 1.000 m derinliđe kadar dalan, maksimum 8 kn hıza ve 2 kn operasyon hızına sahip bir Kablo kontrollü insansız Su altı arařtırma Aracı (KSA) tasarımı yapılmıřtır. Bu araçta kullanılacak çeřitli sensörlerden (yanal yüzey tarama sonarı, tek ışınlı ses üretici vb.) elde edilecek verilerin anlık iletimi sayesinde, aracın denize bırakıldıđı gemiden veya karadaki operasyon merkezinden gerçekte zamanlı gözlemler yapılabilecektir. Kablo kontrollü su altı aracı teknolojisi sayesinde bu tür arařtırmaların yürütülmesi esnasında gereken insan emeđi faktörü minimize edilerek batimetri çalıřmalarından deniz yapılarının sörveylerine kadar geniř bir alanda detaylı arařtırmalar ve projeler sürdürmek mümkün olmaktadır. Geliřtirilecek KSA ile denizel operasyonlar sırasında meydana gelebilecek kaza risklerini azaltmanın yanı sıra çok düşük maliyetli operasyonlar yürütülebilecek, hem de hızlı ve düşük maliyetli bakım-onarım çalıřmaları yapılabilecektir.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Bir akışkanın içinde hareket eden araçlar, sürtünme ve viskoz basınç direnci olmak üzere iki bileşen içeren viskoz direnç kuvvetine maruz kalırlar. Ayrıca bu araçların akışkan içindeki hareket dinamikleri de dikkate alındığında, hidrodinamik özellikler, KSA tasarımının bütünsel olarak düşünülmesi gereken çok önemli bir yönünü oluşturur. Bir aracın formu ve boyutları, onu çok hidrodinamik hale getirirse de, zaman zaman stabilite karakteristiklerini zayıflatabilmektedir. Bazı üreticiler, KSA tasarımlarını yatay düzlemde daha hidrodinamik hale getirmek için büyük çaba harcamaktadırlar; ancak derin deniz operasyonlarında derine dalmak önemli zaman almaktadır. Yani KSA'ların düşey düzlemdeki hareketleri düşünülerek düşey doğrultudaki hidrodinamik özelliklerine de özen gösterilmesi dikkatlerden kaçan çok önemli bir tasarım noktasıdır.

Araç performansındaki sınırları belirleyen, çekme testi kapasitesi, araç hidrodinamiği ve kablo direnç kuvvetidir. Bağlantı kablosunun çapı ne kadar küçük olursa, güç transferi haricinde, düşük direnç ve yüksek hız bakımından iyidir. Rijit kabloların kullanımı dezavantajlı olabilir, ancak tipik olarak suda daha esnek emsallerine göre daha az direnç oluştururlar. Esnek kablolar, depolama ve taşıma vs için çok daha iyidir, ancak daha rijit olanlara göre daha sık karışma veya takılma eğilimi gösterirler.

Akıntı durumunda KSA kullanımı kullanıcılar, tasarımcılar ve üreticiler arasında sürekli tartışılan bir konudur. Bu konunun, araçların özelliklerinin diğer araçlarla karşılaştırılması suretiyle incelenmesi mümkün değildir. En yaygın yanılığlardan biri, KSA'nın maksimum hızının, akıntıda operasyonları sürdürmek için yeterli olduğunun düşünülmesidir. Yüzeyle operasyon sürdüren araçlarla karşılaştırıldığında, derinde çalışan KSA'lara akıntının en büyük etkisi bağlantı kablosu üzerinden gerçekleşmektedir. Güçlü akıntılarda aracın performans kaybı olmadan çalışması, aracın kablo çekme kabiliyetinin göstergesidir. Daha yüksek güce sahip olan, düşük hızlı bir araç, kablonun kontrolü açısından daha avantajlı özelliklere sahiptir. Operatör deneyimi, aracın yüksek akıntı hızlarında etkili performans göstermesinde önemli bir etkiye sahiptir. Fakat genel olarak, 3 knot'un (deniz mili/saat) üzerindeki herhangi bir akıntıda, KSA'lar etkili olarak kullanılamaz. Herhangi bir KSA'yı 3 knot'un üzerindeki akıntılarda etkin bir şekilde çalıştırmanın tek yolu, aracı ana akıntının etkisi dışındaki bir konuma (örneğin bir yapının veya jeolojik oluşumun akıntıdan etkilenmeyen tarafına) yerleştirerek akıntının sürüklenme kuvvetinden tamamen kaçınmaktır.

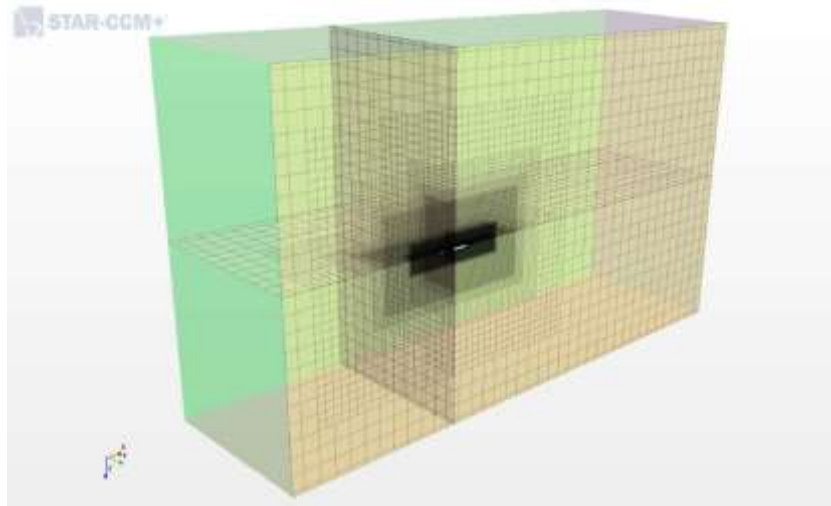
Bu amaçla, bu tip bir kablo kontrollü insansız su altı aracının (KSA) optimum form dizaynını gerçekleştirebilmek için, ilk aşamada farklı AUV (autonomous underwater vehicle) formları ile SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) tekne tipinden yararlanılmıştır (Myring, 1976; Karim ve diğ., 2008; Alotta ve diğ., 2013; Begovich ve diğ., 2015). Tasarlanacak tüm araçların toplam hidrodinamik direnç değerlerinin hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD; Computational Fluid Dynamics, CFD) analizleriyle elde edilmesinden önce, hazırlanan DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) Suboff denizaltı modeli ile ağ yapısı ve türbülans algoritması doğrulama analizleri aynı modelin fiziksel test sonuçları ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 1-5). Şekil 1 Begovich ve diğ. (2015) tarafından hazırlanmıştır ve bu çalışmadaki tasarımın başlangıç noktasını göstermektedir. Şekil 2, DARPA Suboff denizaltı modelinin validasyon amaçlı olarak kullanılan modelini gösterirken, Şekil 3 ve 4, sırasıyla analiz edilen sistemin tanımlı analiz hacmini (domain) ve ağ yapısını vermektedir. Şekil 5 incelendiğinde, bu çalışmada gerçekleştirilen simülasyonlardan elde edilen analiz sonuçları ile Liu ve Huang (1998) tarafından verilen deney sonuçlarının uyum içinde olduğunu anlaşılmaktadır (Şekil 2-5).



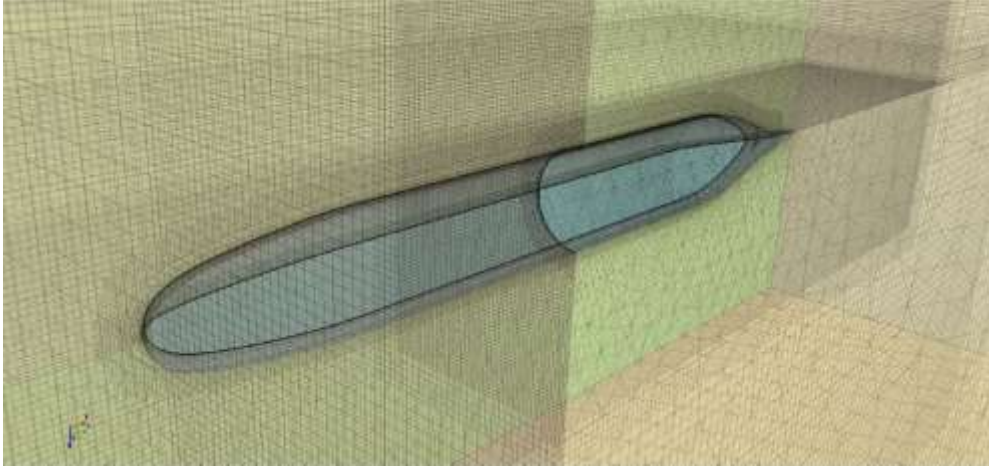
Şekil 1. Begovic ve diğ. (2015) tarafından hazırlanan SWATH modeli



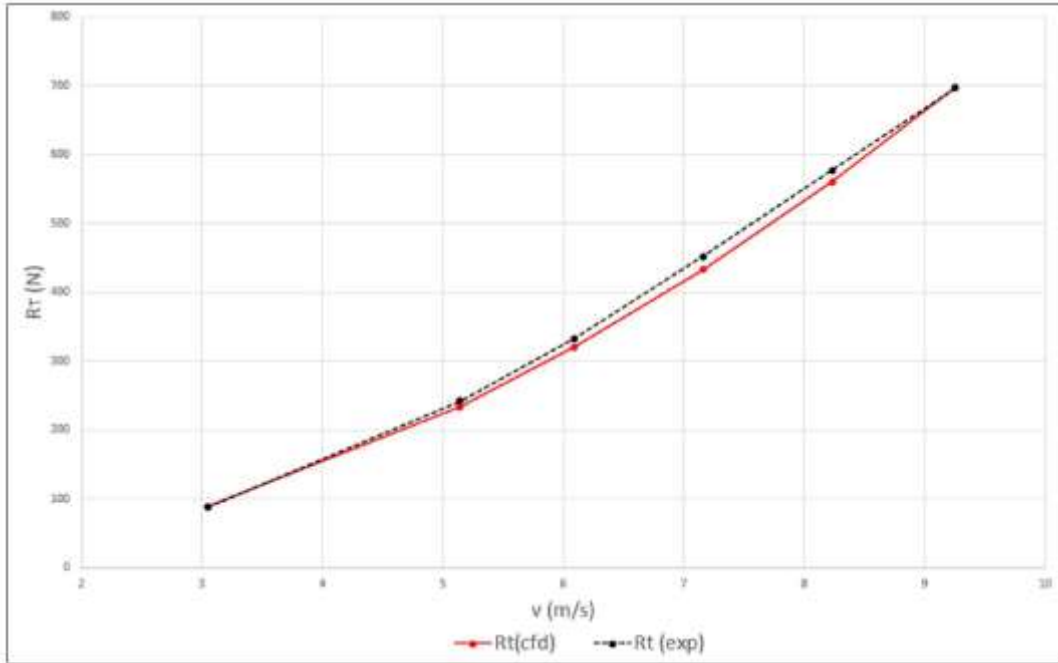
Şekil 2. DARPA Suboff denizaltı modeli



Şekil 3. Analiz edilen sistemin tanımlı analiz hacmi

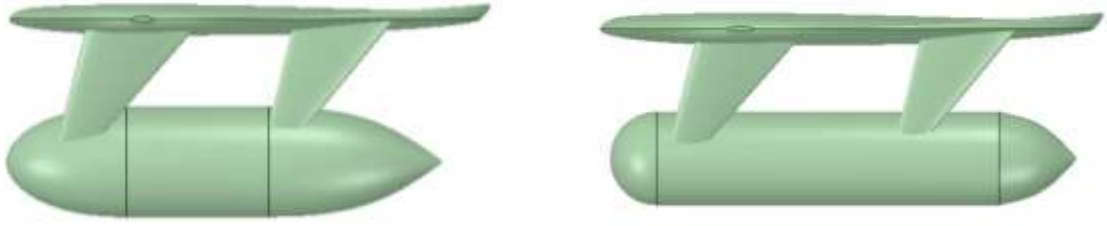


Şekil 4. DARPA Suboff ağ modeli

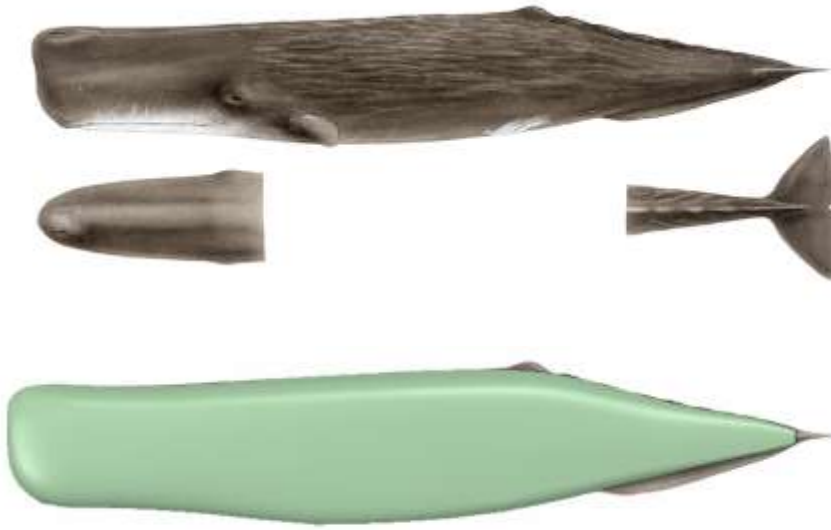


Şekil 5. DARPA Suboff modeline ait test ve HAD analizinin toplam direnç sonuçları

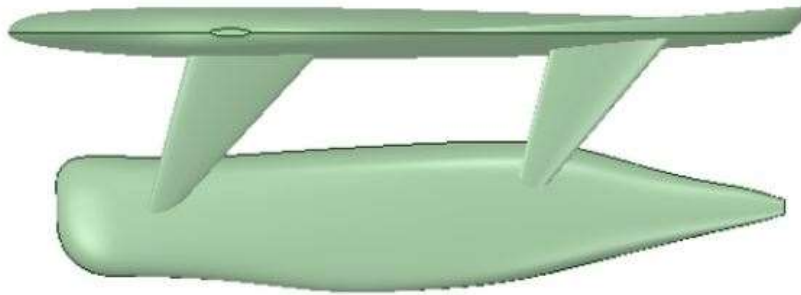
İzleyen aşamada, su altı araçlarının AUV'ye benzer alt modülleri, sırayla Myring formu (KSA-M) ile torpidoya benzer formdan (KSA-1) yararlanılarak geliştirilmiş (Şekil 6) ve ayrıca ağırlıklı olarak biyotaklit (biomimicry) yöntemi yardımıyla öncelikle ispermeçet balinası (Physeter Macrocephalus) (Şekil 7) formu (KSA-İS) kullanılarak Şekil 8, akabinde bu form hidrodinamik yönden daha da geliştirilerek KSA-2 formu (Şekil 9) tasarlanmıştır. Bunların dışında belirli oranda gagalı balina (Ziphius Cavirostris) ve beyaz köpekbalığının (Carcharodon carcharias) formlarından da esinlenilerek KSA-3 (Şekil 10) hibrit formu tasarlanmıştır.



Şekil 6. Geliştirilen KSA-M ve KSA-1 formları



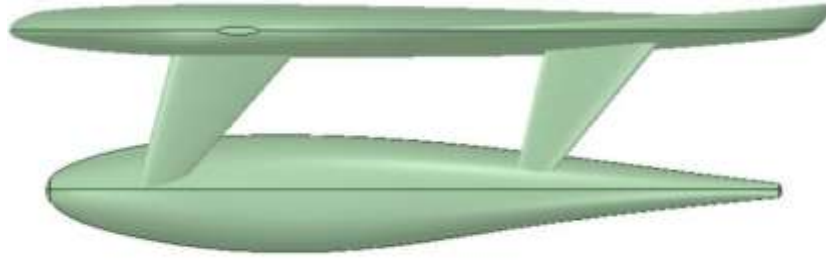
Şekil 7. İşpermeçet balina formunun modellenmesi



Şekil 8. Geliştirilen KSA-İS formu



**Şekil 9.** Tasarlanan KSA-2 formu



**Şekil 10.** Hibrit KSA-3 formu

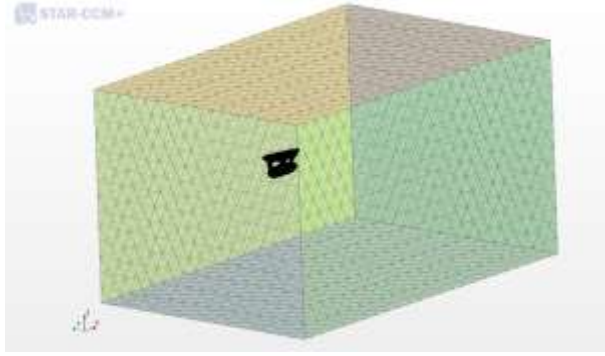
Bunlara ek olarak, yassı sırtlı deniz kaplumbağası (Natator depressa) formundan yararlanılarak su altı aracının üst modülü dizayn edilmiştir (Şekil 11). Çünkü adı geçen bu deniz canlıları su içinde çok iyi birer yüzücüdürler ve dalma derinlikleri 1000 m'nin çok üzerindedir (Naughton, 2012). Biyomimikriyi araştırmasında inceleyen Genç (2013), insanın, problemlerinin çözümünde bazen esin alarak kimi zaman da taklit etmek suretiyle doğanın işleyişini, modellerini, sistem ve süreçlerini inceleyip, bunun sonucunda yeni çözümler veya ipuçlarını bulup geliştirdiğini ifade etmektedir. Bu araştırmada, bu anlayıştan yola çıkılarak geliştirilen tüm tasarımların dijital modelleri hazırlanarak, hidrodinamik analizleri ayrıntılı olarak yapılmış ve elde edilen sonuçlar irdelendikten sonra, kablo kontrollü su altı aracının optimum özellikler taşıyan final formu belirlenmiştir.



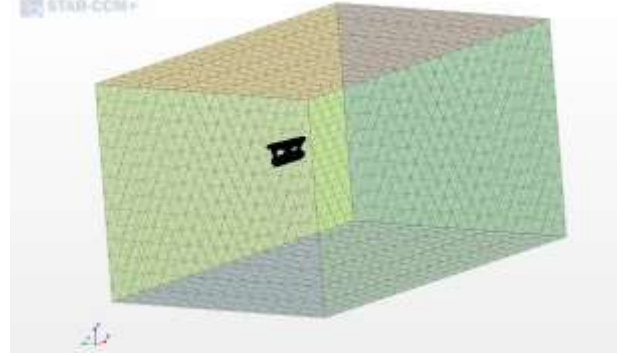
**Şekil 11.** Yassı sırtlı deniz kaplumbağası ve kabuk modeli formu

Bu hedef doğrultusunda, çok farklı formlara sahip tüm modellerin yaklaşık aynı uzunlukta ve eşit deplasman hacmine sahip olmasına karar verilmiştir. Tüm KSA'ların HAD analizleri STAR CCM+ (Simulation of Turbulent Flow in Arbitrary Regions - Computational Continuum Mechanics, C++ based) ticarî yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve ulaşılan sonuçlar karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

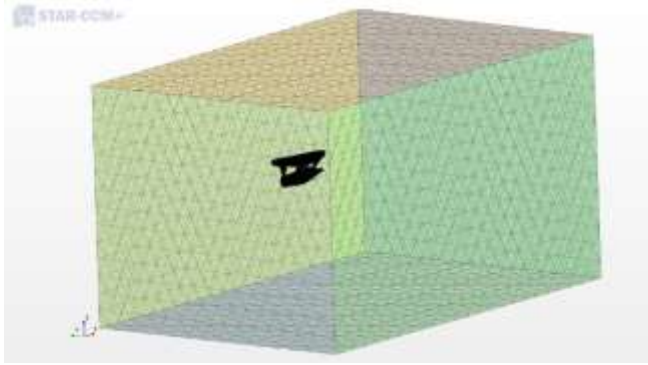
Şekil 12-16, tasarlanan farklı KSA formlarının analiz edildikleri tanımlı analiz hacimlerini (domain) göstermektedir. Tüm KSA'ların maksimum hızları, birbirleriyle karşılaştırılabilmesi amacıyla 5 m/s olarak sınırlandırılmıştır ve böylece, KSA'ları AUV'ye benzer farklı alt modülleri ve yassı sırtlı deniz kaplumbağasından esinlenerek tasarlanan özdeş üst modülleri ile birlikte hidrodinamik olarak karşılaştırmak mümkün olmuştur.



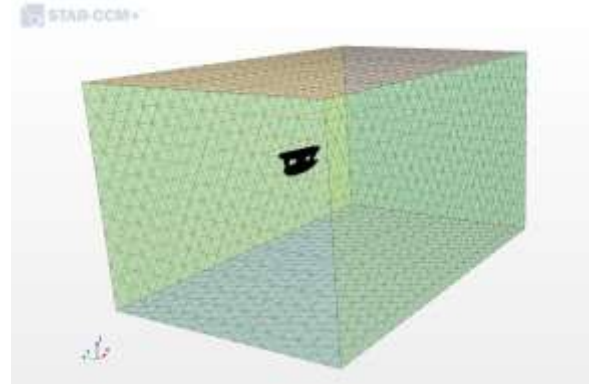
**Şekil 12.** KSA-M modelinin hesaplama hacmi



**Şekil 13.** KSA-1 modelinin hesaplama

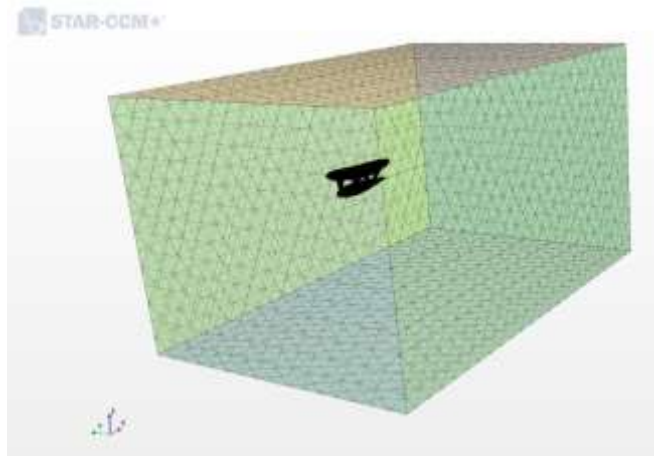


hacmi



**Şekil 15.** KSA-2 modelinin için hesaplama

**Şekil 14.** KSA-İS modelinin hesaplama hacmi



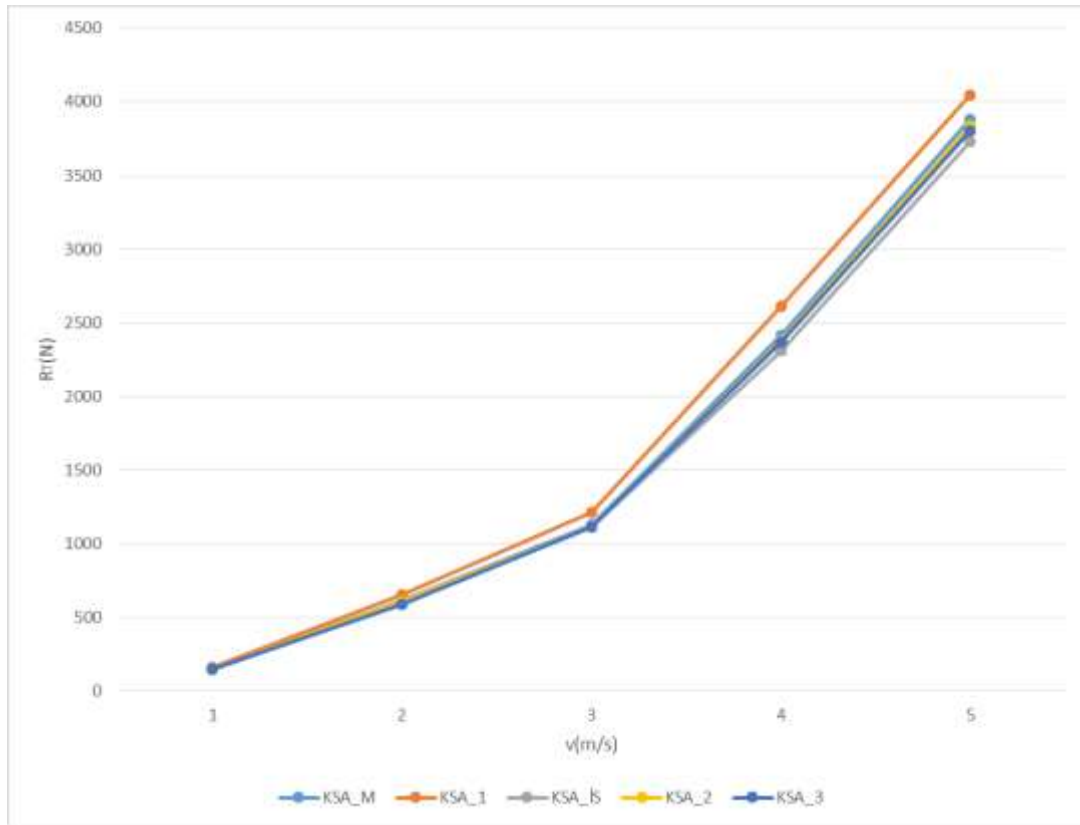
**Şekil 16.** KSA-3 modeli için hesaplama hacmi



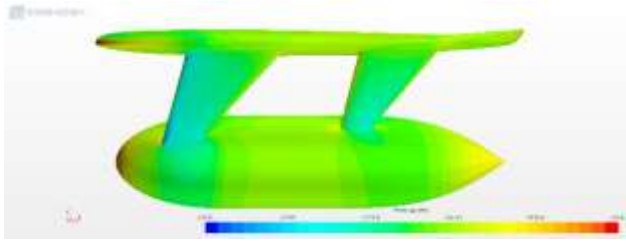
## MODELLERİN ANALİZİ

Bu çalışmada uygulanan HAD yöntemi ile elde edilen analiz sonuçları, Liu ve Huang (1998) tarafından verilen DARPA Suboff denizaltı modeli deney sonuçları ile karşılaştırılarak, başarılı bir şekilde doğrulandıktan sonra, yukarıdaki bölümde açıklanan beş modelin tümü, STAR CCM+ ticarî yazılımında "Shear Stress Transport  $k - \omega$  türbülans algoritması" (SSTKW) kullanılarak nümerik olarak analiz edilmiştir (Şekil 2-5). SSTKW türbülans modeli, özel geliştirilmiş bir türbülanslı viskozite formülasyonu içerdiğinden, ters basınç gradyanı altında ayrışmanın başlangıcını ve boyutunu gerçeğe oldukça yakın olarak belirlemektedir. Bunun dışında bu model, cidara yakın bölgelerde standart  $k - \omega$  türbülans modelini ve ayrıca cidara uzak bölgelerde ise dönüştürülmüş  $k - \varepsilon$  modelini kullanan bir karışım fonksiyonuna sahip olduğundan yoğun türbülans içeren analizlerinde başarılı sonuçlar elde edilir (Menter, 1994; Gürsel ve Taner, 2019).

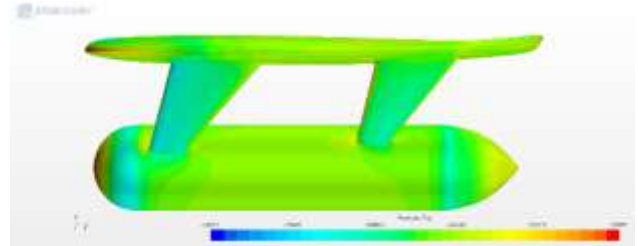
Sephiye elemanları; Myring, konvansiyonel torpido ve biyomimikri kaynaklı hibrit formlardan, üst elemanı yassı sırtlı deniz kaplumbağası formundan oluşan KSA modellerinin STAR CCM+ yazılımı ile gerçekleştirilen hesaplamalı akışkanlar dinamiği analizlerinden elde edilen hidrodinamik direnç sonuçlarına göre, formlar çok farklı olmalarına karşın, direnç değerlerinin birbirine yakın olduğu saptanmıştır (Şekil 17). Çünkü, genel olarak formlara ait gerek basınç, gerekse de türbülans viskozitesi değerlerinin benzer dağılımlar oluşturduğu gözlenmiştir (Şekil 18-27). Modeller içinde özellikle yüksek hızlarda KSA-İS ve KSA-3 formunun en iyi, KSA-1 formunun ise olumsuz hidrodinamik performans özelliklerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 17).



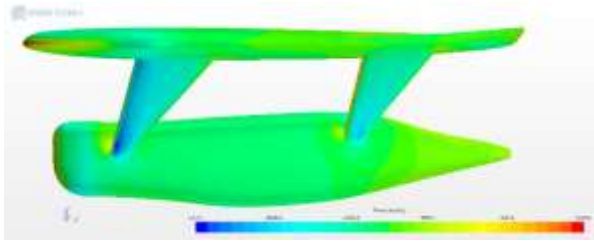
Şekil 17. KSA modellerinin 1-5 m/s arasındaki hız-direnç değerleri



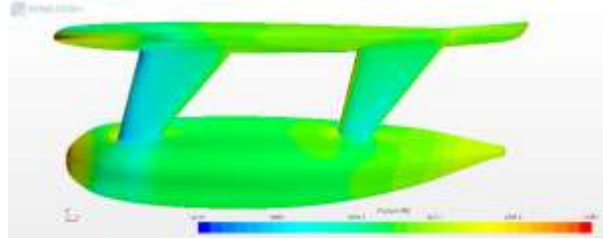
Şekil 18. KSA-M modeline ait toplam basınç dağılımı



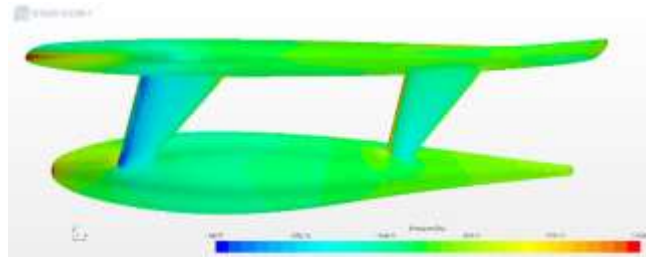
Şekil 19. KSA-1 modeline ait toplam basınç dağılımı



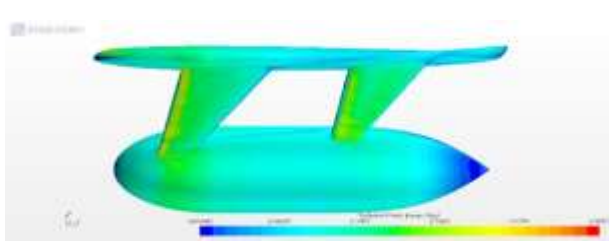
Şekil 20. KSA-İS modeline ait basınç dağılımı



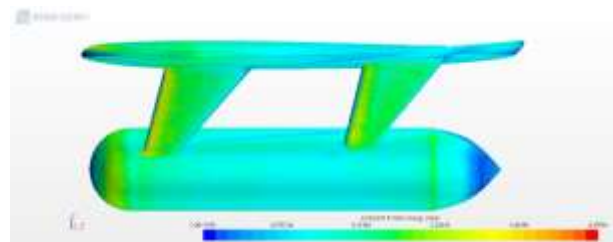
Şekil 21. KSA-2 modeline ait basınç dağılımı



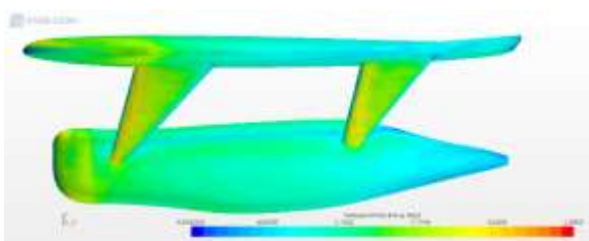
Şekil 22. KSA-3 modeline ait basınç dağılımı



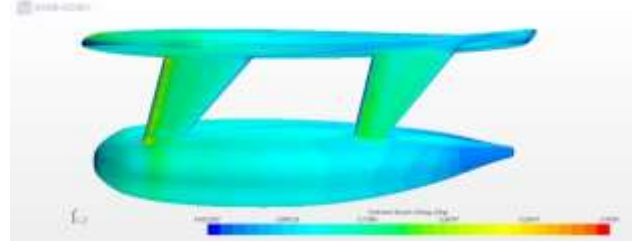
Şekil 23. KSA-M modelinin türbülanslı kin. en. dağılımı



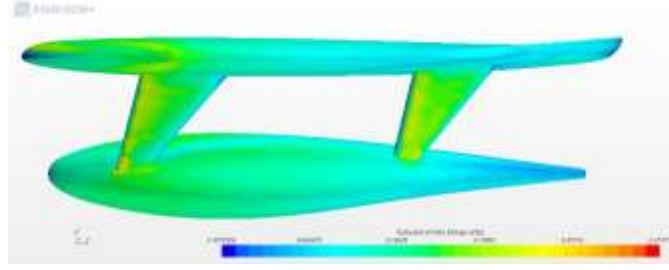
Şekil 24. KSA-1 modelinin türbülanslı kin. en. Dağılımı



Şekil 25. KSA-İS modelinin türbülanslı kin.en. dağılımı



Şekil 26. KSA-2 modelinin türbülanslı kin. en.



**Şekil 27.** KSA-3 modeline ait türbülanslı kinetik enerji dağılımı

## SONUÇLAR

Bu çalışmada denizel ortamdan veri toplayarak birçok farklı (jeoloji, jeofizik, oşinografi) disiplin için bilimsel çalışmalar yürütebilecek ve mühendislik projelerine katkı sunabilecek, 1000 m derinliğe kadar çalışma kabiliyetine sahip bir kablo kontrollü insansız su altı araştırma aracı tasarımı yapmak amaçlanmıştır. Bu araçta kullanılacak kimyasal, biyolojik, optik, elektromanyetik, akustik vb. sensörlerden elde edilecek verilerin anlık iletimi sayesinde aracın bağlı olduğu gemi veya karadaki operasyon merkezinden gerçek zamanlı gözlemler yapılması mümkün kılınacaktır. Kablo kontrollü su altı araçlarının sunduğu imkanlar sayesinde bilimsel çalışmalar ve projelerin yürütülmesi için gerekli insan gücü faktörünün ağırlığı azaltılarak su altı haritalandırma çalışmalarından açık deniz sörveylerine kadar çok çeşitli araştırmalar ve projeler yapılabilmektedir.

Bu araştırma kapsamında DARPA Suboff isimli denizaltı modellenerek ayrıntılı HAD analizleri yapılmış ve elde edilen sonuçların Liu ve Huang (1998) tarafından verilen deney sonuçları ile tamamen uyum içinde olduğu anlaşılmıştır (Şekil 5). İzleyen aşamada beş adet farklı Kablo kontrollü Su altı Aracı (KSA) tasarlanmıştır. Sephiye elemanı görevi de gören Myring formuna sahip KSA-M'nin alt modülü ile torpido formuna benzer olan KSA-1'in alt modülü aynı koşullar altında modellenmiş ve analiz edilmiştir (Şekil 6). KSA-İS olarak isimlendirilen aracın alt modülü ispermeçet balinası formundan oluşmaktadır (Şekil 8). Bu form daha da geliştirilerek KSA-2 olarak adlandırılmıştır (Şekil 9) ve bunlara ek olarak gagalı balina ve beyaz köpekbalığının formlarından da esinlenilerek tasarlanan ve KSA-3 olarak isimlendirilen hibrit form (Şekil 10) da dahil olacak şekilde biyotaklit yöntemiyle üretilen tasarımlar, modellenerek aynı koşullar altında analiz edilmiştir. Tüm tasarımların üst modülleri yassı sırtlı deniz kaplumbağasından yararlanılarak elde edilmiştir Şekil (11). Analizi yapılan tüm modellerin deplasmanları özdeşliği sağlamak için 5m<sup>3</sup> olarak belirlenmiş olup STAR-CCM+ ticarî yazılımı ile 1-5 m/s arasındaki hızlarda elde edilen direnç değerleri karşılaştırılmıştır.

Şekil 17'den de görülebileceği gibi, biyotaklit yöntemi ile tasarlanan formların toplam dirençleri, özellikle KSA-1 formuna kıyasla yaklaşık % 7 oranında azaltılabilmektedir. Bu modellerin basınç ve türbülanslı kinetik enerji dağılım alanları, farklı türbülans dereceleri nedeniyle baş, baş omuzluk, kık omuzluk ve kıçta farklı derecelerde ortaya çıkmaktadır, ancak KSA-3 için bu dağılımların diğer modellere göre daha iyileşmiş bir görünüme sahip olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 18-27).

Elde edilen sonuçlara göre en başarılı hidrodinamik performans özelliklerini sunan hibrit model KSA-3 formu olup KSA-1 ortalama değerler bakımından olumsuz olarak ayrılmaktadır. Bu nedenle KSA-3'ün manevra yeteneklerinin yanı sıra enerji tüketimi açısından belirgin bir avantaj sunacağı sonucuna ulaşılabilir. Bunun yanında KSA-3 gerek motor ve ekipmanların yerleştirilmesi gerekse bakım onarım ve üretim kolaylığı açısından özellikle KSA-İS modeline kıyasla daha üstün özelliklere sahiptir.

## KAYNAKLAR

Allotta, B., Pugi, L., Bartolini, F., Costanzi, R., Ridolfi, A., Monni, N., Gelli, J., Vettori, G., Gualdesi, L., Natalini, M. (2013). The THESAURUS project, a long range AUV for extended exploration, surveillance and monitoring of archeological sites. In V International Conference on Computational Methods in Marine Engineering ECCOMAS MARINE (2013).

- Begovic, E., Bertorello, C., Mancini, S. (2015). Hydrodynamic performances of small size SWATH craft. *Brodogradnja/Shipbuilding*, 66 (4).
- Bertram, V. Submarine Hull Design. [https://www.ntnu.edu/documents/20587845/1266707380/2012Chennai\\_SubmarineDesign.pdf/](https://www.ntnu.edu/documents/20587845/1266707380/2012Chennai_SubmarineDesign.pdf/) (Erişim tarihi: 03.10.2016).
- Fangxi S., Lianhong Z., Zhiliang W., Leping W. (2011). On Resistance Calculation for Autonomous Underwater Vehicles. *Advanced Materials Research Vols.* 189-193 pp 1745-1748.
- Genç, M 2013. Doğa, Sanat ve Biyomimetik Bilim, Sanatta Yeterlik Eseri Çalışması Raporu, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gürsel, KT, Taner, M 2019. Hydrodynamic Potential Improvement of Pontoon Boats, *Naval Engineers Journal*, June 2019; No. 131-2.
- Joubert, P. (2004). Some Aspects of Submarine Design, Part 1. Hydrodynamics, DSTO Platforms Sciences Laboratory, Australia.
- Karim M., Rahman M., Alim A. (2008). Numerical Computation of Viscous Drag for Axisymmetric Underwater Vehicles, *Jurnal Mekanikal* No. 26, 9 – 21.
- Liu, H. L., Huang, T. T. (1998). Summary of DARPA Suboff Experimental Program Data. Naval Surface Warfare Center, Carderock Division, Hydromechanics Directorate, CRDKNSWC/HD-1298-11 June 1998.
- Menter, F 1994. Two-equation eddy-viscosity turbulence models for engineering applications. *AIAA Journal*, 1598-1605.
- Myring D.F. (1976). A Theoretical Study of Body Drag in Subcritical Axisymmetric Flow. *Aeronautical Quarterly*, 27(3), pp. 186–194.
- Naughton D 2012. *The Natural History of Canadian Mammals*, Published by University of Toronto Press, ISBN 078-1-4426-4483-0, p. 699.
- Qian, P., Yi, H., Li, Y. (2015). Numerical and experimental studies on hydrodynamic performance of a small-waterplane-area-twin-hull (SWATH) vehicle with inclined struts. *Ocean Engineering*, 96, 181–191.
- Sousa J. V. N., Macêdo A. R. L., Junior W. F. A., Lima A. G. B. (2014). Numerical Analysis of Turbulent Fluid Flow and Drag Coefficient for Optimizing the AUV Hull Design. *Open Journal of Fluid Dynamics*, 4, 263-277.
- Won, D. J., Kim, J., Kim, J. (2015). Design optimization of duct-type AUVs using CFD analysis. *Intelligent Service Robotics*, 8(4), 233-245.

**ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА РАЗЛИЧНЫХ  
ЭЛЕМЕНТАХ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОЧВ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ**

**YARIMSƏHRA ZONA TORPAQLARINDA MİKRORELYEFİN MÜXTƏLİF  
ELEMENTLƏRİNDƏ HİDROTERMİK RESURSLARIN TƏKRAR PAYLANMASI**

*Ниязи Сулейманов, Рейхан Аббасова*

*Институт почвоведение и Агротехники НАН Азербайджана, Баку*

Yarimsəhra rayonlarda hipsometrik səviyyələrin on santimetrlərlə ölçüldüyü mikrokaten elementlərində müxtəlif növ torpaqlar kompleksinə rast gəlinir. Bu torpaq mühitlərinin fərqli olması ilə əlaqələndirilir və bitki örtüyünün strukturunun kontrastlığı ilə təsdiqlənir. Müəllif tərəfindən təklif olunmuş, nəmlənmə və quruma zamanı torpaqda baş verən əks prosesləri ifadə edən, rəqəmsal formatda qiymətləndirmək imkanı verən, torpaq mühitinin hidrotermik potensial (HTP) parametri çox əhəmiyyətlidir.

Siyəzən-Sumqayıt massivi boz-qonur torpaqlarda aparılmış tədqiqatlar bu parametrin dəyişmə intervalının 426-552 snr qapalı sərhədlər çərçivəsində olduğunu göstərir. Belə ki, mikroçökəklikdə HTP qiyməti 552 snr, mikroyüksəklikdə yerləşən yarimsəhra bitkiləri altında formalaşan potensialdan 126 snr yüksəkdir.

In semi-desert areas, there are complexes of different types of soils, confined to height differences of only a few tens of centimeters. Situations in nature are known when even very slight local differences in the hypsometric levels of surfaces lead to a pronounced contrast in the structure of vegetation. To assess the soil environment formed under various cenoses, the parameter of the hydrothermal potential of the soil environment proposed by the author is acceptable - HTP, which expresses reversible processes during soil moistening and drying, which makes it possible to evaluate the elementary soil area in digital format at the microcatena level.

Studies carried out on gray-brown soils of the Siyazan-Sumgait massif, the value of HTP varies within a closed range of 426-552 snr. So, on low landscape elements—saline soils, the hydrothermal potential is, according to the weighted average value, 552 snr, which is 126 snr higher than on micro-elevations occupied by steppe vegetation.

**Резюме.** В полупустынных районах встречаются комплексы разнотипных почв, приуроченных к перепадам высот всего в несколько десятков сантиметров. Известны ситуации в природе, когда даже очень незначительные местные различия в гипсометрических уровнях поверхностей приводят к ярко выраженной контрастности в структуре растительности. Для оценки почвенной среды формирующейся под различными ценозами приемлем параметр гидротермического потенциала почвенной среды, предложенный автором - ГТП, выражающий обратимые процессы при увлажнении и иссушении почвы, дающий возможность оценки элементарного почвенного ареала в цифровом формате на уровне микрокатены

Исследования, проведенные на серо-бурых почвах Сиязань-Сумгаитского массива значение ГТП изменяется в пределах замкнутого диапазона 426-552 snr. Так, на пониженных элементах ландшафта—солончаках гидротермический потенциал составляет, по средневзвешенной величине 552 snr, что на 126 snr выше, чем на микро повышениях занятых степной растительностью.

**Ключевые слова:** элементарный ландшафт, гидротермический потенциал, микрокатен

**Введение.** Известны ситуации в природе, когда даже очень незначительные местные различия в гипсометрических уровнях поверхностей приводят к ярко выраженной контрастности в почвенном покрове. Так, в полупустынных районах встречаются комплексы разнотипных почв, приуроченных к с перепадами высот всего в несколько десятков сантиметров. При этом на микро повышениях и микро склонах развиваются слабо промытые почвы с большим количеством водно-растворимых солей почти у самой поверхности, тогда как в микро понижениях–микро катенах формируются хорошо увлажняемые почвы с мощным травяным покровом, повышенным количеством органического вещества и глубоким залеганием солевых компонентов [1,4, 8,9,10, 11].

Следствием топогенного перераспределения влаги является специфический баланс химических веществ в почвах на различных элементах рельефа [7]. На относительно возвышенных участках поверхности приток веществ извне осуществляется только из атмосферы. Такие почвы называются автономными, продукты почвообразования в них или остаются на месте, или выносятся в нижележащие части почвенного покрова. На более низких ступенях рельефа и, особенно, в замкнутых депрессиях наряду с поступлением веществ из атмосферы, почвы получают дополнительное количество веществ за счет бокового притока. Такие почвы называются гетерономными, или геохимически подчиненными. Боковое перемещение веществ в водных растворах идет по поверхности почвы, внутри почвенной толщи–по границе слоев с различной водопроницаемостью, а при сквозном промачивании почвы–с почвенно-грунтовыми (“верховодкой”) и грунтовыми водами. В зависимости от преобладающих путей перемещения растворов изменяется состав растворенных компонентов.

**Изыскания.** В современной географической науке разработано учение о взаимосвязи отдельных ландшафтов и почв, основанное в значительной мере на анализе их положения в рельефе. Основоположник этого учения Б.Б. Польшов сформулировал представление об элементарном ландшафте [6], за который принят определенный одновозрастной элемент рельефа, сложенный одной и той же материнской породой и покрытый в каждый отдельный момент своего существования определенным растительным сообществом.

В.В. Докучаев, назвав рельеф в числе основных факторов почвообразования, сформулировал закон постоянства соотношений между формами поверхности земли и характером местных почв [5]. По его мнению, правильное применение этого закона при почвенно-картографических работах упростит и сократит затраты на их проведение [4]. Различают три типа форм рельефа: макро-, мезо- и микрорельеф. Макрорельеф–крупные формы земной поверхности, занимающие обширную площадь, с колебаниями высот от нескольких десятков до сотен метров (горные хребты, плоскогорья, равнины и пр.). Мезорельеф–формы, занимающие менее значительную площадь, измеряемую десятками или сотнями квадратных метров, с колебаниями высот в пределах 1-10 м и более (склон, ложбина, увал, холм и пр.). Микрорельеф–мелкие элементы рельефа, занимающие незначительные площади (от нескольких квадратных дециметров до нескольких сотен квадратных метров), с колебаниями относительных высот в пределах не более 1 м. Разновидностью микрорельефа является нанорельеф–самые мелкие элементы, диаметр которых колеблется в пределах от нескольких сантиметров до 0,5-1 м, относительная высота до 10 см, реже 30 см [2,3].

Прилегающие территории, ввиду наличия гипсометрической разности по высоте часто находятся под “командованием” территории находящегося выше, создавая тем самым, катены различного типа [2,3]. Сопряженность территорий обуславливает неравномерное распределение влаги на поверхности элементарного ареала. В природе существуют ландшафтные катены различных геосистемных уровней: микрокатены объединяют фации, расположенные цепочкой от микро повышения до микро западины. Изменение высоты в таких катенах не превышает 0,5-1,0 м. Тем не менее, стекание поверхностного стока и накопление в микро понижениях катены, создают условия досыхания разности увлажнения до контрастного (кратного) уровня, которое необходимо учитывать при расчете запасов влаги в почвенной толще.

**Новизна исследований.** Особую актуальность приобретает данная проблема при изучении почвенных процессов на элементарном уровне, в низменных территориях для дифференциации

территории в формате микрокатены, с применением микропластики рельефа, привлечением современных компьютерных технологий, с целью исключения субъективных ошибок при использовании рабочих топографических материалов.

Примером служит дифференциация территории Сиязань-Сумгаитского массива по микропластике рельефа (рис.).



Рис. Дифференциация растительности Сиязань-Сумгаитского массива

На рисунке. четко просматривается связь между засолением почв и различием в гипсометрических уровнях поверхностей, на уровне микрокатены, приводящая к ярко выраженной контрастности в растительности элементарного ареала почв. Сказанное подтверждаются результатами исследований по определению ГТП, проведенные на такыровидных серо-бурых почвах массива (табл.).

Таблица

Показатели ГТП серо-бурых почв Сиязань-Сумгаитского массива в формате микрокатены

Растительность, микро-рельеф	Глубина, см	Температура почвы, °C	Влажность почвы, %	Запас влаги, мм	ГТП, snr	Средне взвешенная величина ГТП, snr	Степень заселенности, cS
Такыровидный солончак, микро понижение	5	–	–	–	–	552	15.1
	10	20,9	31.0	15.5	324		78
	15	21.2	20.5	10.2	217		67
	20	21.4	35.3	17,6	377		102
	30	21.3	56.2	56,2	1197		76.5
Полын-эфемеры, бирюгун, микро повышени е	5	24	29.4	14.7	353	426	9.3
	10	23.1	46.8	23.4	541		10.6
	15	22.7	57.3	28.6	650		10
	20	23.5	32.4	16.2	381		6.7
	30	22.4	14.2	14.2	318		5.7
Полын-эфемеры,	5	24.5	33.4	16.7	409	454	13.5
	10	23	48.7	24.4	560		14.8

элементарный ареал	15	22.1	58.1	29.1	642	16.0
	20	21.5	61.1	30.5	657	17.4
	30	21.1	63.3	63.3	1336	19.2

По данным таблицы можно констатировать о наличии разности потенциалов формирующейся на микрокатенах серо-бурых почв. Так, на пониженных элементах ландшафта гидротермический потенциал составляет, по средневзвешенной величине 552 snr, что на 126 snr выше, чем на возвышенных территориях разностью высот до 1,0 м. необходимо учесть и тот факт, что наличие большого количества солей влияет на термические показатели, определение которого на данном этапе исследований не предоставляется возможным.

Микропластика рельефа особенно влияет на накопление солевых компонентов при озерно-аллювиальной форме засоления. Так, на микропонижениях, микроповышениях и на наклонных откосах, содержание средневзвешенной величины легкорастворимых солей по электрическому сопротивлению, составляет, соответственно 53,9; 8,0; 16,7 cS..

### **Выводы**

Для оценки реально существующего потенциала приемлем параметр гидротермического потенциала почвенной среды–ГТП, выражающийся остаточным потенциалом почвенной среды, обеспечивающий гидротермическую достаточность системы “почва-растение”, определяемое мультипараметровыми приборами, проводящие измерения в режиме “почва-момент”. ГТП является сводным показателем распределения влаги и температуры почвенной среды, дающий возможность оценивать почвы находящиеся под различными ценозами, в цифровом формате пространственно-временном контексте.

Исследование территории элементарного ареала в формате микрокатенов дает возможность более точно определить гидротермический потенциал почвенной среды, формирующийся под влиянием местных условий, в результате перераспределения атмосферных осадков при ливневом режиме выпадения. Разность средневзвешенной величины ГТП сравнительно атмосферным показателям по элементарному ареалу, составляет 270, 163 snr, что в цифровом формате подтверждает роль и масштаб этого вторжения, достигающих в микропонижениях и микроповышениях соответственно, 270 и 163 snr. Показатель ГТП 270 snr – это потенциал аккумулятивный за счет прилегающих территорий рельефа элементарного ареала.

Такырвидные почвы Сиязань-Сумгаитского массива под естественной растительностью структурный состав, которых состоит из эфемеров и кустарников, способствует сохранению влажности по сравнению с почвой лишенной растительности. Гидротермический потенциал формирующегося на микрокатенах серо-бурых почв, на пониженных элементах ландшафта, составляет, по средневзвешенной величине 552 snr, что на 125,2 snr выше, чем на возвышенных территориях разностью высот до 1,0 м. Необходимо учесть и тот факт, что наличие большого количества солей влияет на термические показатели, определения которого на данном этапе исследований не представляется возможным.

### **Литература**

1. Волобуев В.Р. Экология почв. Баку: Элм, 1963, 259 с.
2. Геннадиев А.Н. Стадиальность почвообразования и географическая среда // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 1988, №2, с. 21-28.
3. Геннадиев А.Н., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. М.: Высшая школа, 2005, 461 с.
4. Докучаев В.В. Учение о зонах природы. М.: Географгиз, 1948, 61 с.
5. Дюшофур Ф. Основы почвоведения, эволюция почв: Опыт изучения динамики почвообразования. М.: Прогресс, 1970, 591 с.



6. Полюнов Б.Б. Геоморфологические условия распределения продуктов выветривания. В кн.: «Труды первого Всесоюзн. Геогр. съезда 11-18 апр. 1963 г.», вып. 3, Секционные заседания, Л.: 1934, с. 10-22.
7. Сулейманов Н.Р., Аббасова Р.Я. Математическая модель расчета геометрии активной зоны почвы относительно влажности набухания / Материалы Национальной конференции с международным участием «Математическое моделирование в экологии–Экоматмод 2009», Пушчино, 2009, с. 264-265.
8. Сулейманов Н.Р., Аббасова Р.Я., Ализаде Н.Б. Гидротермический потенциал серо-бурых почв Сиязьянь-Сумгаитского массива / Материалы Международной научной конференции «Почвы Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология», Баку-Габала, 2012, ч. I, с. 552-558.
9. Сулейманов Н.Р., Аббасова Р.Я., Ализаде Н.Б. Уровень структурной организации почвы и температурный режим почвенной среды / Материалы научной конференции «Современные естествознания: вопросы и ответы», Россия, Санкт-Петербург, 2011, с. 81-85.
10. Сулейманов Н.Р., Аббасова Р.Я., Сулейманов Э.Н., Ализаде Н.Б. Оценка элементов рельефа и экосистем ландшафта по гидротермическому потенциалу почвенной среды // Журнал «Почвоведения и агрохимия», т. XXI, №3, посвященный 100 летнему Юбилею академика НАНА Дж. М. Гусейнову, Баку, Элм, 2013, с. 457-465.
11. Урусевская И.С. Почвенные катены цокольно-денудационных равнин лесотундры и северной тайги Кольского полуострова // Почвоведение, 2017, №7, с. 771-786.

## **AVIADİSPETÇERLƏRİN PSİXOFİZİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI.**

**Arif Mir Cəlal oğlu Paşayev**

Milli Aviasiya Akademiyasının rektoru. Təhsil sahəsi-fizika.

**Gəray Çingiz oğlu Gəraybəyli**

Azərbaycan Tibb Universitetinin rektoru. Təhsil sahəsi-Psixiatriya.

**Arif Məmməd oğlu Məmmədov**

Milli Aviasiya Akademiyasında Aviasiyada insan amili laboratoriyasının rəhbəri, Azərbaycan Tibb Universitetində, Normal fiziologiya kafedrasının müdiri. Təhsil sahəsi-psixofiziologiya

**Bala Müşgül oğlu Mirzəyev**

“Azərbaycan Hava Yolları” Qapalı Səhmdar Cəmiyyətinin “Azəraeronaviqasiya” Hava Hərəkəti İdarəsinin Hava hərəkətini vahid idarəetmə sistemi Baş Mərkəzinin rəisi. Təhsil sahəsi-avadişpetçer.

**Aqil Xosrov oğlu Əliyev**

Azərbaycan Tibb Universitetində, Normal fiziologiya kafedrasının dosenti. Təhsil sahəsi-fiziologiya.

**Ramiz Kazım oğlu Abasov**

Milli Aviasiya Akademiyası. Təhsil sahəsi-mühəndis, psixoanalitik.

**Aygün Mirdamət qızı Cəfərova**

Azərbaycan Tibb Universitetində, Normal fiziologiya kafedrasının assistenti. Təhsil sahəsi-fiziologiya.

### **XÜLASƏ**

Real uçuş fəaliyyəti zamanı dispetçer-pilot arasında radioəlaqələrdə yaranan səhvləri azaltmaq üçün onun mexanizmləri eksperimentdə öyrənilir.

Belə ki, aviadişpetçer şifahi verilən qarışıq mənalı, mənasız hərf və sözləri differensə edir, mənalı sözlərə cavab olaraq, uyğun düyməni max. tez basır. Bu zaman audiomotor reaksiyaların sürəti, ortakvadratik meylənmələr və ümumi səhvlər hesablanır.

Məlum olur ki, bu emosional gərgin məsələnin həllindən sonra müəyyən parametrlərin, o cümlədən, audiomotor reaksiyanın sürəti azalır, ortakvadratik meylənmələr isə artaraq səhvlərin çoxalmasına gətirib çıxarır. Bu parametrlərin əks istiqamətdə dəyişməsi isə səhvləri azaldır. Lakin qeyri-medikamentoz nəzarət-korreksiya tədbirlərinin təcibiqi nəticəsində audiomotor reaksiyaların sürəti artır, ortakvadratik meylənmələr azalır və bu şifahi məlumatlara cavab reaksiyalarında buraxılan səhvlərin azalması ilə nəticələnir.

Qeyd olunanlar, vegetativ (arterial təzyiq, miokardın qan təchizatı) və koqnitiv (diqqət) göstəricilərin müvafiq dəyişikliyi ilə müşaiət olunur.

Bu mexanizmlərin eksperimentdə öyrənilməsi aviadişpetçerlərin real peşə fəaliyyətində radioəlaqələrin keyfiyyətinin yüksəlməsinə, Uçuş Təhlükəsizliyinin və Hava Məkanının Ötürücülük Qabiliyyətinin artmasına xidmət edən müvafiq önləyici tədbirlər görülməsinə zəmin yaradır.

**Açar sözlər:** aviadişpetçer, psixofizioloji göstəricilər, audiomotor və ortakvadratik diqqət, arterial təzyiq, səs stimulları, kiçik amplitudlu dalğaların dispersiyası.

## **GİRİŞ**

**Aktuallıq.** Aviasiyada sürətlə inkişaf edən, elmi texniki tərəqqi və bununla əlaqədar olaraq insanlarda yaranan emosional stress, uçuş təhlükəsizliyini və Hava Məkanının Ötürücülük Qabiliyyəti kimi problemləri, texniki sahədən sosial psixologiya, psixotologiya və tibbi istiqamətlərinə transformasiya etmişdir. Bu istiqamətlər Aviasiyada insan amili problemi kimi qəbul edilib. [1]

Beynəlxalq Mülki Aviasiya Təşkilatının (International Civil Aviation Organization – ICAO) məlumatına görə Uçuş Təhlükəsizliyinin, pozuntularının 70-80% insan amilinin üzərinə düşür. [2,3]

Qeyd olunanlara görə insan amilinin müxtəlif göstəriciləri (fizioloji, psixofizioloji, koqnitiv, tibbi), əsasında aviadispetçer və pilot arasında radioəlaqələr vasitəsi ilə təyyarə idarə edilir. Lakin, aviadispetçerlərin emosional gərgin iş şəraitində şifahi danışıqlarda, səs stimullarının qəbulunda müxtəlif səhvlərə yol verilə bilər ki, bunlar uçuşun təhlükəsizliyini poza bilər. Bu istiqamətdə səs stimullarına qarşı verilən cavab reaksiyalarının təhlilinə həsr olunmuş ilk elmi və praktiki tədqiqatlar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. [4,5,6,7]

**Məqsəd.** Aviadispetçerlərin emosional gərgin iş şəraitində, onların psixofizioloji göstəricilərinin pozuntularının və səs stimullarına reaksiyalarda buraxılan səhvlərin tədqiq olunması.

Bundan başqa, alınan nəticələrin əsasında, qeyri-medikamentoz korreksiyaedici tədbirlərin aparılması və tədqiq olunan göstəricilərin normallaşması nəzərdə tutulur.

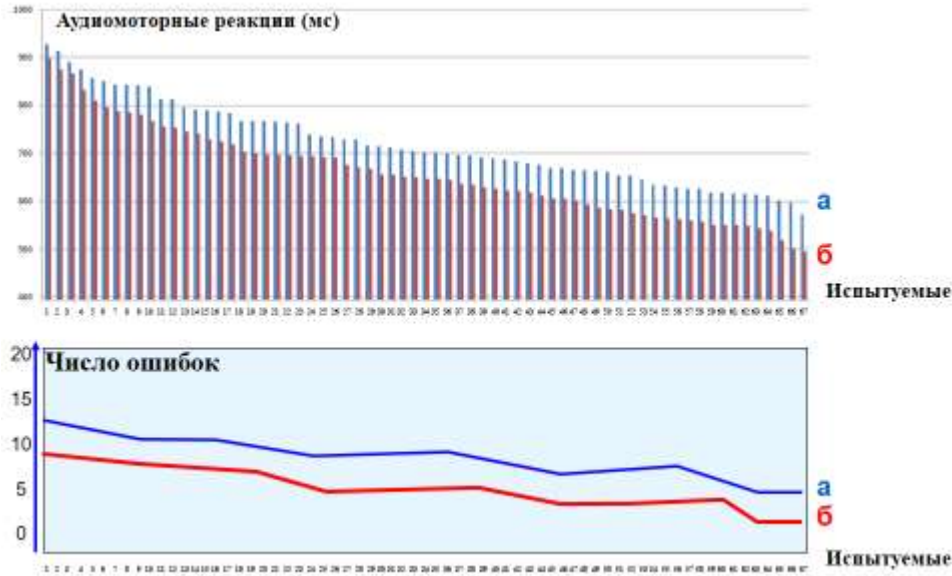
**Metodika.** Tədqiqatlar innovativ texnologiyalar əsasında qurulmuş, sistem və multidissiplinar metodikaların istifadəsi ilə aparılıb. Bunun üçün xüsusi kompüter proqramları ilə təchiz olunmuş diaqnostik avadanlıqlar mövcuddur: səs stimullarına qarşı reaksiyaların “NC Psixotest” cihazında, (audiomotor reaksiyaların ortalama qiyməti (ms), ortakvadratik meyllənmələr (ms), səs stimullarının sayı, buraxılan hərflərin və ya sözlərin sayı, vaxtından əvvəl olan reaksiyaların sayı, səhv reaksiyaların sayı, səhvlərin ümumi sayı) təhlili Kardiovizor aparatında, EKQ-nin kiçik amplitudlu dalğalarının dispersiyasının qiymətləndirilməsi və Holter monitorinq aparatında arterial təzyiğin qeydiyyatı və xüsusi proqramlar vasitəsi ilə (Şulte-Platonov üsulu ilə) diqqət testlərinin aparılması.

Bunlardan başqa qeyri medikamentoz korreksiyaedici aparatlar mövcuddur: oksigen konsentratörü- “vision Aire5”, nefrit başlıqlı termomasajer, “miqun” – HY-ZODE və s.

## **ARAŞDIRMALAR**

Qeyd olunanlarla əlaqədar, (akademik A.M.Paşayevin rəhbərliyi altında) Azərbaycanda ilk dəfə (1998-ci ildən) Milli Aviasiya Akademiyasında bu istiqamətdə tədqiqatlar aparılır.

Müəyyən edilmişdir ki, aviamütəxəssislərdə iş fəaliyyəti zamanı yaranan mənfi emosiogen oyanmaların təsiri ilə ilk olaraq, peşə vacib psixofizioloji göstəricilərinin və audiomotor reaksiyaların sürətinin, normadan kənar, azalması baş verir.



**Şəkil 1.** Müxtəlif yoxlanılan şəxslərdə audiomotor reaksiyaların göstəriciləri (msan) və səhvlərin sayı

Orqanizmdə desinxronlaşma prosesləri güclənir ürək-damar sistemi (EKQ) və psixofizioloji göstəriciləri, müxtəlif bioreaksiyalar (audiomotor reaksiyaların sürəti) qismən pozulur. Belə ki, dispetçerlərin audiomotor reaksiyaların sürətinin azalması, audio-kommunikasiya əlaqələrində verilən səs stimullarına cavab reaksiyası zamanı pozuntuların artmasından xəbər verir. Eyni zamanda diqqət həcminin azalması, paylanması və keçiriciliyinin ləngiməsi diqqətin ümumiyyətlə, zəifləməsini göstərir.

EKQ-nin kiçikamplitudlu dalğaların dispersiya skrininqi göstərir ki, ürəkdə ilkin “keçici” işemik əlamətlər yaranır, arterial təzyiq (AT) artır. Bu dəyişikliklər qəbul olunan şifahi informasiyada səs stimullarına verilən cavab reaksiyalarında səhvlərin artması ilə müşahidə olunur.

Beləliklə məlum olur ki, emosional gərgin şəraitdə, bir tərəfdən aviadispetçerlərin psixofizioloji, koqnitiv və audiokomunikativ göstəricilərinin pozuntuları artır, digər tərəfdən isə, havada təyyarənin hərəkətini idarə edən personalın səs siqnallarına cavab verərkən müxtəlif parametrlə səhvlərin artması müşahidə olunur və onların peşə yararlığı aşağı düşür.

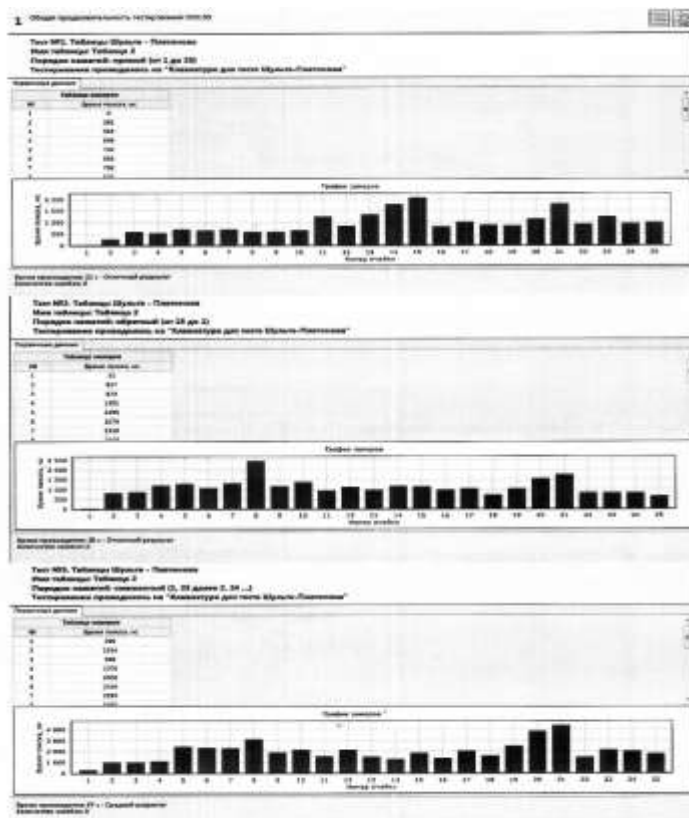
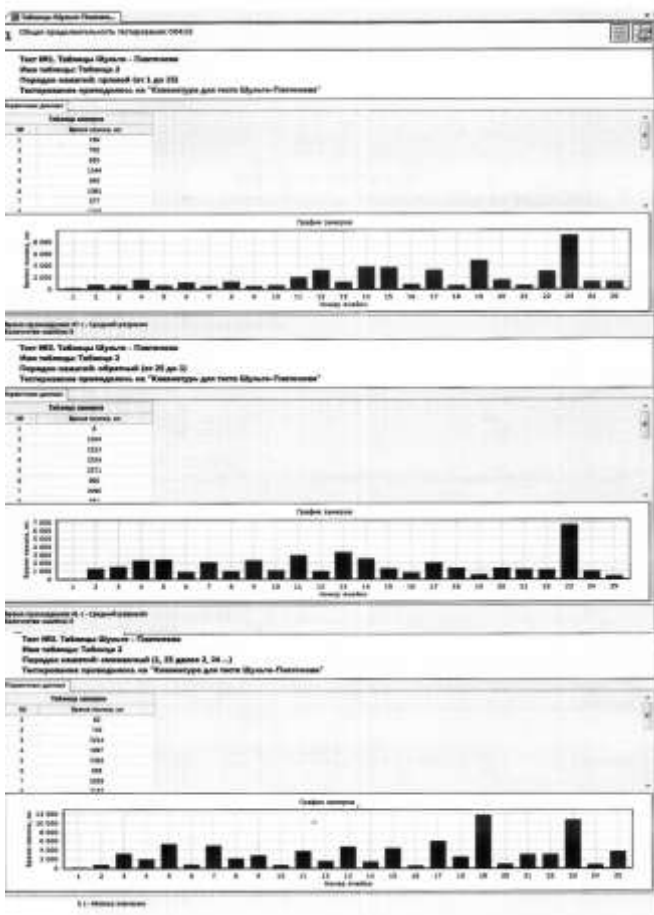
Bunları, gərgin iş fəaliyyətindən sonra, xüsusi qeyri medikamentoz nəzarət-korreksiya tədbirlərinin tətbiqi ilə (konsentratlaşmış 95,5% oksigen, termomassaj və s.) sinxronlaşma prosesləri bərpa olunur, neqativ psixofizioloji dəyişikliklər normallaşır və səsli informasiyalara verilən cavab reaksiyalarında buraxılan səhvlər azalır.

**Şəkil 2.** Şulte-Platonov testinin həlli zamanı konsentratlaşdırılmış oksigen qəbuluna qədər diqqətin həcmi, paylanması və keçirilməsi üçün alınan göstəricilər.

Diqqətin həcmi:  $V=t_1+t_2 / 2= 60+30/2=45\text{san}$

Diqqətin paylanması:  $P=t_3=90\text{san}$

Diqqətin keçiriciliyi:  $K=t_3 - t_1+t_2 / 2= 90-45=45\text{san}$



**Şəkil 3.** Konsentratlaşdırılmış oksigen qəbulundan sonra diqqət göstəricilərinin yaxşılaşması.

Diqqətin həcmi:  $V=t_1+t_2 / 2= 30+26/2=28\text{ s}$

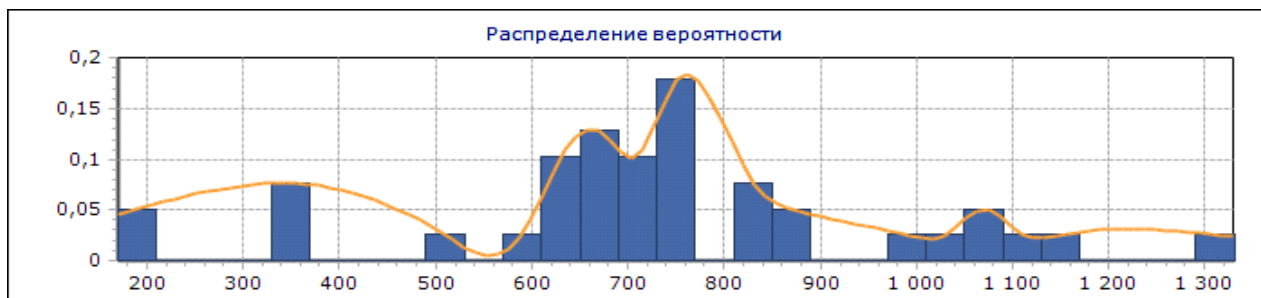
Diqqətin paylanması:  $P=t_3=45\text{san}$

Diqqətin keçiriciliyi:  $K=t_3 - t_1+t_2 / 2= 45-28=17\text{san}$

Şəkildən görüldüyü kimi Konsentratlaşdırılmış oksigen qəbulundan (7 dəqiqə) sonra testin həlli sürətlənir və diqqət göstəriciləri yaxşılaşır.

№	Название шкалы	Значение
---	----------------	----------

1	Среднее значение времени реакции, мс	726
2	Среднеквадратичное отклонение, мс	245
3	Количество стимулов	204
4	Число пропусков	11
5	Число преждевременных реакций	0
6	Число ошибочных реакций	10
7	Общее число ошибок	21



**Şəkil 4.** Audiomotor reaksiyalar sürətinin, ortakvadratik meyllənmələrin və səhvlər sayının konsentratlaşdırılmış oksigen təsirinə qədərki qiymətləri (yoxlanılan şəxs №9)

№	Название шкалы	Значение
1	Среднее значение времени реакции, мс	706
2	Среднеквадратичное отклонение, мс	144
3	Количество стимулов	205
4	Число пропусков	3
5	Число преждевременных реакций	0
6	Число ошибочных реакций	1
7	Общее число ошибок	4



**Şəkil 5.** Konsentratlaşdırılmış oksigen təsirindən sonra sensomotor reaksiyalar sürətinin artması, orta kvadratik meyllənmələrin və səhvlər sayının azalması (yoxlanılan şəxs №9).

## YENİLİKLƏR

Tədqiqat işində pilotlarla dispetçərlər arasında informasiya əlaqələrinin yaranması üçün verilən səs siqnallarına qarşı audiomotor reaksiyaların sürəti, reaksiya müddətinin ortakvadratik meyllənmələri (ms-lə) və buraxılan müxtəlif səhvlərin sayı arasında qarşılıqlı münasibətlər təhlil olunmuşdu.

Müəyyən olunmuşdu ki, səs siqnallarına qarşı audiomotor reaksiyaların sürətinin yüksəlməsi, ortakvadratik meyllənmələrinin və buraxılan müxtəlif səhvlərin azalmasında özünü göstərir. Əksinə audiomotor reaksiyaların sürəti azaldıqda və ortakvadratik meyllənmələr yüksəldikdə ötürülən səs siqnallarına qarşı cavab reaksiyalarında buraxılan səhvlərin sayı artır.

Aparılmış qeyri medikamentoz korreksiya edici tədbirlərdən sonra audiomotor reaksiyaların sürətinin yüksəlməsi, ortakvadratik meyllənmələrin və buraxılan müxtəlif səhvlərin azalması daha da güclənir.

Audiomotor reaksiyaların sürəti, reaksiya müddətinin ortakvadratik meyllənmə göstəriciləri abituriyentlərin və dispetçerlərin peşə psixofizioloji seçimində yeni test üsulları kimi istifadə edilə bilər.

Beləliklə, alınan nəticələr əsasında aviadispetçerlərin peşə fəaliyyətində radio əlaqələrin təkmilləşdirilməsi, uçuş təhlükəsizliyinin və Hava məkanının ötürücülük qabiliyyətinin artırılması üçün zəmin yaranır.

## **NƏTİCƏLƏR**

1. Məlum olmuşdur ki, eksperimentdə dispetçer tərəfindən şifahi siqnalların təhlili zamanı, yaranan gərginlik nəticəsində, audiomotor reaksiyaların sürətinin azalması və ortakvadratik meyllənmə göstəricilərinin artması, buraxılan səhvlərin çoxalmasına gətirib çıxarır və ya əksinə. Bunlar isə vegetativ (AT, miokardın qan təchizatı) və koqnitiv (diqqət) göstəricilərin müvafiq dəyişikliyi ilə müşahidə olunur.
2. Vaxtında aparılan, qeyri-medikamentoz korreksiyaedici tədbirlərin nəticəsində, psixofizioloji göstəricilər normallaşır, audiomotor reaksiyaların sürəti artır, ortakvadratik meyllənmələr və şifahi informasiyanın qəbulunda səhvlər azalır.
3. Korreksiya olunan göstəricilərin normallaşması aviadispetçerlərin təyyarənin hərəkətinin idarə olunmasının səmərəliyinin, uçuş təhlükəsizliyinin və Hava Məkanının Ötürücülük Qabiliyyətinin artmasına zəmin yaradır.
4. Bundan başqa, alınan nəticələr abituriyentlərin və dispetçerlərin peşə psixofizioloji seçimində test kimi istifadə oluna bilər.

## **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI**

1. Orqanizasiya vozduşnova dvijeniya. Pravila aeronaviqacionnoqo obslujvaniya. İzd-e 15-e. Monreal: ICAO,2007. 460 s.
2. Shetinina N.A. Tipichnie oshibki pilotov pri vospriyatii soobsheniy radioobmena qrajdanskoj aviasii // Molodoy ucheniy, 2012. № 2. C. 192-195.
3. Yamenskov V.V. Chelovecheskiy faktor: psixofiziologicheskie priçini struktun rechevix oshibok spetsialistov, osushestvlyayushhix UVD, i ix profilaktika. - M.: Rizoqraf, 2014. 28 s.
4. Orlady H., Orlady L. Human Factors in Multi-crew Flight Operations. Ashgate, 1999. 86p. Тамбов: Грамота, 2018. № 8(86). Ч. 2. С. 403-406. ISSN 1997-2911.
5. A.M. Mammadov, M.Y. Bloxin, R.K. Abasov, N.V. Asadov. "Sozlerin duzgun qavranilmasında operatorun audiomotor reaksiya suretinin rolu". MAA-nın Elmi Mejmueleri. jild 20.№1. yanvar-mart 2018 Bakı. Seh.77-82.
6. A.M. Mammadov, M.Y. Bloxin, R.K. Abasov, N.V. Asadov "Audiomotor və ortakvadratik gostericilerine korreksiyaedici oksigenin tesiri". Milli Aviasiya Akademiyası. Rusiya Federasiyası, Ivanovo ş. Neyrosoft muessisesi. MAA-mn Elmi Mejmueleri, cild 21, №1. yanvar-mart 2019 Bakı seh. 120-126.
7. A.M. Mamedov, B.M. Mirzoev, P.K. Abasov, A.H. Melikova "Исследование аудиомоторных и среднеквадратических показателей диспетчеров УВД на фоне устновоспринимаемых фразеологических ошибок" Национальная Академия Авиации. Elmi Mejmueleri. jild 22.№1-2. 2020 Bakı. Seh.22-27.
8. Arif Pashayev, Garay Garaybayli, Arif Mamedov, Agil Aliyev, Aygun Jafarova. "The human factor in aviation". Karabakh II International Congress of applied Sciences Azerbaijan National Academy of Sciences. 8-10 november 2021 Azerbaijan proceeding book. p.40.

UOT: 39.902.908(479.24)

## AZƏRBAYCANIN CƏNUB-ŞƏRQ REGIONUNDA “UTE” TOPONİMİ İLƏ BAĞLI BƏZİ MÜLAHİZƏLƏR

SOME CONSIDERATIONS ABOUT UTEY TOPONIM

*Sərraf Mirsəfər oğlu Talıbov*

*AMEA Lənkəran Regional Elmi Mərkəzinin*

*Folklor, etnoqrafiya və arxeologiya şöbəsinin müdiri*

### XÜLASƏ

Azərbaycanın cənub-şərqi yarımadasında yerləşən çoxsaylı tarixi abidələr mövcuddur. Lakin həmin abidələrin bir çoxu az tədqiq olunmuşdur. Onlardan biri də tarixi bizim eradan əvvəl gedən, çoxsaylı abidələri ilə məşhur olan Astara rayonunun Sım kəndi və onun “Utey” deyilən məhəlləsidir. Kənddə 20-dən çox qəbiristanlığın, 7 dəyirmanın, 3 daş körpünün və digər abidələrin olması ciddi araşdırmalar tələb edir. Bu ərazidə 20-dən çox qəbiristanlıq, 7 dəyirman, 3 daş körpü, tarixi “Podşoh nişta sıqon” (padşah outran daş – Talışca) və digər abidələrin olması ciddi araşdırma tələb edir. Son illərdə kəndin mənşəyi və “sim” sözünün etimologiyası ilə bağlı bəzi versiyalar irəli sürülsə də, birmənalı rəy əldə olunmamışdır. Bəzi mülahizələrə görə, bu ərazilərdə vaxtilə “ütilər” məskən salıblar. Onlar müxtəlif tarixi-coğrafi və ictimai-siyasi proseslər nəticəsində bu yerləri tərk edərək cənubdan şimala köç ediblər. “Üte” adlanan məhəllədə daşların üzərində qədim nişanələr bu gün də qalmaqdadır. Padşahın evi də elə həmin ərazidə yerləşmişdir. Deyilənə görə, padşahların dövründə Ute həm də pəhləvanlar meydanı olmuşdur. Məncə, həmin işarələrin oxunması ilə bir çox fərziyələrə aydınlıq gətirmək olar.

Biz, bu yazıda bir daha Utey ( yerli sakinlər “ute” deyirlər) adının etimologiyasına işıq salmaq üçün bir çox tanınmış alimlərin məqalələrini, Azərbaycan, talış, fars dillərində mümkün söz vahidlərini, Utilərin Azərbaycan ərazisində məskən salması haqqında bir çox tədqiqatlara, o cümlədən bu haqda gərəkli şərqişnas alim İ. M. Dyakonovun fikirlərinə, Alban tarixçisi M.Kalankatlının məşhur səlnaməsinə nəzər yetirdik. Utey yaşayış yerində qədim ocaq yerlərinin olması, atəşfəşanlıqın keçirilməsi, adətlərində odun müqəddəsləşdirilməsi elementlərinin mövcudluğu burada yaşayanların dini görüşlərinin atəşpərəstliklə bağlı olduğunu göstərməkdədir. Və bununla bağlı gəldiyimiz bəzi qənaətləri sizlərə təqdim etməyə çalışdıq.

**Açar sözlər:** Sım, utey, qutilər, “Podşoh nişta sıqon”, sute, sin.

### ABSTRACT

There are many historical monuments located in the south-east of Azerbaijan. However, many of these monuments have been little studied. One of them is the village of Sim in the Astara region, which dates back to prehistoric times and is famous for its numerous monuments, and its neighborhood called "Utey". The presence of more than 20 cemeteries, 7 mills, 3 stone bridges and other monuments in the village requires serious research. The presence of more than 20 cemeteries, 7 mills, 3 stone bridges, the historical "King nyshta sygon" (king outran stone - Talysh) and other monuments in this area requires serious research. In recent years, some versions have been put forward regarding the origin of the village and the etymology of the word "sim", but no unequivocal opinion has been obtained. According to some sources, these areas were once inhabited by "irons". As a result of various historical-geographical and socio-political processes, they left these places and migrated from the south to the north. Ancient signs on the stones in the neighborhood called "Ute" still remain today. The king's house is located in the same area. It is said that during the reign of kings, Ute was also the arena of wrestlers. I think that reading these signs can clarify many assumptions.



In order to shed light on the etymology of the name Utey (locals say "ute"), we once again consider the articles of many well-known scholars, possible phrases in Azerbaijani, Talysh, Persian, and many studies on the settlement of Utey in Azerbaijan. prominent orientalist I. We looked at the views of M. Dyakonov, the famous chronicle of the Albanian historian M. Kalankatli. The presence of ancient hearths in the Utey settlement, the presence of fireworks, and the presence of elements of fire sanctification in their customs show that the religious meetings of the people living here are connected with fire-worship. And we have tried to present to you some of our conclusions in this regard.

**Keywords:** Sim, utey, qutilar, "Podshoh nışta sıgon", sute, sin.

Cənub bölgəsinin ən maraqlı, sirrli və az öyrənilmiş yaşayış məntəqələrindən biri də Astara rayonunun Sım kəndidir. Coğrafi mövqeyi təbii qalanı xatırladan kəndin yaşayış üçün təsadüfi seçilmədiyini göstərir. Kənd, demək olar ki, üç tərəfdən Talış dağları ilə əhatə olunub. İlk arxeoloji qazıntılar insanların burada bizim eramızdan əvvəl də yaşadıklarını göstərmişdir. Daş oturacaqlar və masalar, daş hovuz, daş sarayın xarabalıqları, naməlum dildə və əlifbada daşlar üzərində yazılar, daş həbsxana, çoxsaylı mağara və zirzəmilər kəndin 2-3 min illik tarixindən xəbər verir. Kənddə 20-dən çox qəbiristanlığın, 7 dəyirmanın, 3 daş körpünün və digər abidələrin olması ciddi araşdırmalar tələb edir [ 1, 16-17]. Bu, bir daha göstərir ki, Sım kənd yox, çox-çox qədim zamanlarda şəhər səviyəsində yaşayış məskəni olmuş, burada indikindən qat-qat artıq əhali yaşamışdır. Maraqlı doğuran abidələrdən ən önəmlisi, bəlkə də birincisi, qədim yaşayış məskəni olan Utey deyilən ərazidir [2, 23-38].

Yerli sakinlərin "Ute" dediyi ərazidə dairəvi meydanda xüsusi tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün yonulmuş daşlar vardır. Qədim daş abidəsi olan Çarhovuz haqqında kənd məktəbinin direktoru, tarix müəllimi Nəbi Xalıqov maraqlı məlumatlar verdi. O, dərinliyi 60, diametri 80 sm və 1000 litr su tutumlu bu daş abidənin Sasani hökmdarı Xosrov Ənuşirəvanın vaxtilə burada olan sarayının yaxınlığında yerləşdiyini diqqətə çatdırdı. Onun dediyinə görə, 1500 illik tarixə malik bu daş abidə onu sübut edir ki, Şərqi Mədəniyyəti Qərbə nisbətən daha əvvəl inkişaf etmişdir. "Düstəqxana" deyilən mağara keçmişdə "Üte"də yaşamış şah tərəfindən cəzalandırılmış məhbusların saxlandığı yer olub"[ 3]

Sım kəndi ucqar, dağlıq, çətin relyefə malik ərazidə yerləşir. Bura gedən yolda son illərdə müəyyən abadlıq işləri görülmüşdür. Əsrlər öncə utilərin, daha rahat düzəndə yox, məhz belə çətin bir dağlıq ərazidə məskən salması da maraqlıdır.

Kənddə tapılan və Astara Diyarşünaslıq muzeyində saxlanılan daş və tunc alətlər də çox qədim əsrlərin yadigarıdır. Astara rayon Mədəniyyət şöbəsindən aldığımız məlumata görə, Sımda IX-X əsrlərə aid Sım yaşayış yeri (inv: 828), orta əsrlərə aid Damğalı daşlar (inv: 5773), XIV-XVII əsrlərə aid Utey yaşayış yeri (inv:5774), XIV-XVII əsrlərə aid Çay yeri yaşayış yeri (inv: 5775) və nizə tutmuş atının təsviri olan qəbir daşı (inv: 6109) abidələri dövlət qeydiyyatına alınmışdır. Sım yaşayış yeri ölkə, Damğalı daşlar, Ute və Çay yeri yaşayış yerləri yerli əhəmiyyətli arxeoloji abidə, nizə tutmuş atının təsviri olan daş isə yerli əhəmiyyətli dekorativ-tətbiqi sənət nümunəsi hesab olunur. Qədim tarixli Sımın "Üte" ərazisində daşlar üzərindəki yazılar deyilənə görə IV-III minilliklərə aiddir. "Podşonışdəsiğon" (padşah oturan daşın-talışca) üstündən "Şindan" qalası, 700 metr məsafədə ərazisi böyük olan "Əliürd" qayası görünür. Qayanın üstündəki yazılar, çəkilmiş rəsmlər Qobustanı xatırlatdı."[ 4 ]

Yuxarıda qeyd etdiyimiz "Ute" deyilən yer qədim dövrdə, görünür, həm də şahın istirahət yeri olmuşdur. Belə ki, üç tərəfi ağaclarla sıx örtülüdür dağlarla əhatə olunmuş kəndin bir tərəfi Cıdır düzü deyilən əraziyə açılır. Qədim ərazidə daş hovuz maraqlı doğuran abidələrdəndir. Yuxarıdakı bulaqlardan axan sular xüsusi olaraq bu məqsədlə yonulmuş daşların içi ilə daş hovuz axırmış. Digər maraqlı abidə kəndin yanından axan çayın əks tərəfində olan nəhəng Anqivənə hal-Ballı qayadır ( anqivin talış dilində bal, hal isə qaya deməkdir). Çayın üstündə vaxtilə fəaliyyət göstərmiş daş körpünün qalıqlarına rast gəlmək mümkündür. Ballı qayadan yuxarıda Daş zindan(mağara) yerləşir. Həmin yerdə indi də insan sümüklərinə rast gəlmək mümkündür. Hər iki tərəfi daşlar olan çıxır, çıxır boyu yerləşən sal qayalarda həkk edilən müxtəlif işarələr diqqəti cəlb edir. İndiyə kimi bura gələn tədqiqatçılar, hələ ki, bu işarələri oxuya bilməyiblər.

Bəzi mülahizələrə görə(7) bu ərazilərdə vaxtilə "utilər" məskən salıblar. Onlar müxtəlif tarixi-coğrafi və ictimai-siyasi proseslər nəticəsində bu yerləri tərk edərək cənubdan şimala köç ediblər. "Üte" adlanan

məhəllədə daşların üzərində qədim nişanələr bu gün də qalmaqdadır. Padşahın evi də elə həmin ərazidə yerləşmişdir. Deyilənə görə, padşahların dövründə Ute həm də pəhləvanlar meydanı olmuşdur. Məncə, həmin işarələrin oxunması ilə bir çox fərziyyələrə aydınlıq gətirmək olar.

Utilərin Azərbaycan ərazisində məskən salması haqda bir çox tədqiqatlar mövcuddur. Bu haqda görkəmli şərqşünas alim İ. M. Dyakonovun fikirləri diqqətəlayiqdir. O yazır ki, İran Azərbaycanındakı Zaqros dağlarında yaşayan kutilər (bəzi alimlər kutilərin utilərlə eyni tayfa olduğunu bildirir-müəllif) e. ə. 2228 – ci ildə Mesopotamiyanı işğal edib, burada yüz ildən artıq hökmranlıq etdilər. E. ə. 2104 – cü ildə Mesopotamiyada hakimiyyətlərinə son qoyulan kutilər yenidən Zaqros dağlarındakı doğma yerlərinə qayıtdıqda, lullubilər onlara əvvəllər yaşadıkları yerlərdə məskunlaşmağa imkan vermədilər. Belə olduqda kutilər yeni yurd axtarışı məqsədilə, şimala da doğru hərəkət etdilər və hətta Cənubi Qafqazda belə məskunlaşdılar. [c. 114 – 116, 5]. Alban tarixçisi M.Kalankatlı öz məşhur səlnaməsində xəbər verir ki, 1-ci yüzillikdə yaşamış qarqarlar, girdimanlar və utilər alban çarı Aranın nəslindəndirlər. Sonra o, Albaniyada bir neçə Uti əyalətinin adını çəkir. Bu məlumat “7-ci yüzillikdə erməni coğrafiyası” əsərində də təsdiq olunur. Moisey Kalankatlının – Alban ölkəsinin tarixi əsərində Albaniyada 5 mahalın Uti adlandığı göstərilir: Qarabağın dağlıq hissəsində – Artsakda, Bərdə zonasında, Girdimanın Xalxal şəhəri (indiki Qazax- Ağstafa rayonları ərazisində) zonasında və Azərbaycanın şimal – qərbində [6].

Bir çox tanınmış alimlər kuti və utilərin eyni tayfa olduğunu söyləsələr də, əks fikirlər də mövcuddur. Xüsusən də böyük tarixçi alim, dilçi, mərhum Yusif Yusifovun söylədikləri maraqlı doğurmaqdadır. O, kutilərlə utilərin fərqli tayfalar olduğunu bildirir: "Kutilərin dil və etnik mənsubiyyəti barədə müxtəlif fərziyyələr irəli sürülmüşdür. Q.Hüzinq və F.Borkun elam dilinə aid araşdırmalarında kuti dilinin elam dilinə qohum olması və bunların öz növbəsində Qafqaz dilləri ilə qohumluq təşkil etməsi barədə mülahizə irəli sürülmüşdür. Lakin bu qohumluğu göstərə biləcək dəlillər gətirilməmişdir. Əksinə, mixi qaynaqlar göstərir ki, kuti və utu // itu (“uti” adının ilkin forması) tayfa adları müxtəlif formalarda işlənilirdilər.” [s. 280, 7].

Professor Yusif Yusifov daha sonra qeyd edir: „Türk etnosu olan utilər qədim və erkən orta əsrlərdə geniş bir ərazidə - Şimali İkiçayarasından və Azərbaycandan tutmuş ta Şimali Qafqaza kimi geniş bir ərazidə baş vermiş siyasi hadisələrdə iştirak etmişlər”. Bütün bu deyilənlərdən belə qənaətə gəlmək olur ki, Azərbaycanın şimal və qərb hissəsi vaxtilə təqibdən qaçan utilər üçün də yaşayış yeri olmuşdur. Lakin indiki Sım kəndinin yerləşdiyi cənub-şərqdə və yaxud yaxın ərazilərdə utilərin yaşadığı barədə heç bir fikrə rast gəlmirik. “Udin və Uti qədim Albaniyanın fərqli bölgələri, udinlər və utilər isə fərqli etnosları olmuşlar. Utilər Uti vilayətində saklarla (Sakasena ilə) qonşuluqda yaşamışlar və Bərdə şəhəri bu vilayətdə yerləşirdi. Bu vəziyyət VII əsrdə qeydə alınmışdır. Həmin dövrdə albanlar aparıcı mövqedə idilər və bu üzdən də həm saklar, həm də utilər Albaniyanın digər soy və boyları kimi öz xüsusi adları ilə yanaşı, ümumiləşdirici "alban" adı ilə də tanınırdılar. Herodotun yazdıqlarından isə belə məlum olur ki, 1200 il öncə, yəni e.ə. V əsrdə də utilər eyni bölgədə yaşamışlar. Tarixin atası onların Araz çayı yaxınlığında yaşadıklarını yazmışdır.” [3, 8]

“Uti” adının mənasına gəldikdə isə, müxtəlif fikirlər mövcuddur. Yazılı mənbələrdəki ən çox yayılan məlumatlarda, Kutı (Quti) adının onlara qonşu etnoslardan xeyli ağbəniz (sarışın) və ucaboşlu - dağ gövdəli olduqlarına, yəni fiziki görünüşlərinə görə verildiyi qeyd edilir. Digər mənbəyə görə isə, Ute (Utu) Şumerlərin günəş allahı olduğundan, bu ad utilərə günəşə sitayiş etdiklərinə görə verilmişdir [s. 280, 8]. Hardasa bu fikirlərə qatılmaq olar. Belə ki, dağlıq ərazilərdə yaşayan sakinlərin əksəriyyətində bu əlamətləri görmək mümkündür. İndi də dağ sakinlərinin müəyyən hissəsi ağbəniz, sarışın, irigövdəli olurlar. Lakin bu sakinləri kutilərə aid etmək olarmı? Məncə, bu variant da geniş araşdırma tələb edir.

Sım kəndində qədim ocaq izləri göstərir ki, burada bayramlarda görünməmiş atəşfəşanlıq olarmış. Bu, bizə əsrlərdir son çərşənbə axşamı yandırdığımız tonqalları xatırladır. “Utu – Şumer mifologiyasında günəş tanrısıdır. Utu işıqlı, xeyirxah tanrıdır. Hər şeyi görəni və bilən hakim kimi insanların fəaliyyətlərinə qiymət verib... Utu həyatın dörd əsas ünsüründən biri olan odu/işığı təmsil edir. İndi də işlətdiyimiz “Od” sözü də buradan gəlmişdir. “Utu” yazılışı mixi əlifbada “o” hərfinin olmaması ilə bağlıdır. “Od” o zaman “Ut” kimi yazılırdı. “T” samiti də sonradan “d”-ya keçib. [9 ].

Bu gün də talışlar, o cümlədən yerli sakinlər od-a “otəş” və ya “utəş”, yanmış yerə “sutə vıra” və ya “sutə” deyirlər. Utey yaşayış yerində qədim ocaq yerlərinin olması, atəşfəşanlıqın keçirilməsi,

adətlərində odun müqəddəsləşdirilməsi elementləri də burada yaşayanların dini görüşlərinin atəşpərəstliklə bağlı olduğunu göstərməkdədir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz Dustaqxana deyilən mağaranın yaxınlığında tapılan insan sümükləri inancı zərdüştülük olan adamların dəfn adətinə işarə ola bilər. Zərdüştülüynün mərkəzi sayılan İsfahandan kahinlərin şimala gedən yolun üstündə olan Sımda dayanması, müvəqqəti burada yaşaması və ölənlərini burada dağda zərdüştülüyə uyğun dəfn etməsi mümkün olan variantlardandır.

Görkəmli tarixçilərimizin tədqiqatlarına böyük hörmətlə yanaşmaqla, “ute” sözü ilə bağlı bəzi mülahizələrimi də bildirmək istəyirəm. Belə ki, talış dilində “od” sözü, yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, yerindən asılı olaraq “otəş”, “utəş”, yanmış sözü “sutə”, “yandı” sözü-“sute”, “kül” isə “mutə” kimi işlənir. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki, o dövrdə dini görüşləri atəşpərəstlik olan yerli sakinlərin ayınlarının əsas yeri əhali tərəfindən “sute”, “sutey”, “külət”, yəni “yanan” və ya “yanmış, kül olmuş” yer kimi adlanmış, illər keçdikcə “s” hərfinin düşməsi nəticəsində hazırki “ute” sözüne çevrilmişdir. Əgər doğrudan da, burada utilər yaşasaydı, yerli sakinlər talış dilinin qrammatikasına uyğun olaraq bu ərazini “ute” yox, “uti-on”, “utiin”, yəni “utilər” və ya “utinməhlə” çağırardılar. Gəldiyimiz nəticə budur ki, “ute” sözü “sute-yanmış” sözündən yaranmış və indiki “utey”-ə çevrilmişdir.

Buradan digər bir mülahizəyə keçmək istəyirəm. Məlumdur ki, “ute” şumerdə günəş allahına deyilir. Şumer mifologiyasına görə, günəş allahı Ute, yəni Şamaş ay allahı Sin-in oğludur. Buradakı Ute məhəlləsi də Sım kəndinin içindədir. Yəni Sımın övladı kimidir. Sin-in Sıma-a çerilməsində isə qeyri-adi bir hal yoxdur. Mənə elə gəlir ki, nə qədər uzaq görünsə də, qədim keçmişə malik Sım kəndinin adı ilə “Sin” sözünün oxşarlığı da diqqətdən qaçmamalıdır.

Bu yazıda möcüzələrlə dolu Sım kəndinin qədim məhəlləsi Ute toponimi barədə bəzi mülahizələrimizlə sizi tanış etməyə çalışdım. İnşallah, növbəti yazılarımızda açılmamış xəzinə olan bu məkanda yerləşən digər abidələr haqqında da sizlərə daha ətraflı məlumat verməyə çalışacağım.

## ƏDƏBİYYAT

1. Sərraf Talıbov. Sım-daşlarda yaşayan tarix. “Yaşıl çay” jurnalı. N 02 (02), səh.16- 17, Bakı-2012,
2. Tar. elmləri doktoru Tufan Axundov “Astarada 20 gün” kitabı (B., 2009, səh. 23-38).
3. Gülnar Əsədli. Tarixi Zəngin və QədimAstara. <https://astarainfo.az/2017/10/04/tarixi-zəngin-və-qədim-astara>).
4. <https://az.wikipedia.org/wiki/Sım>
5. И. М. Дьяконов. История Мидии от древнейших времен до конца IV века до н. э. М - Л. 1956,114-116с, 486с.
6. Uti. <https://az.wikipedia.org/wiki/Uti>
7. Yusif Yusifov. Qədim Şərq tarixi. Bakı - 1993, s. 280, 536 səh
8. Bəxtiyar Tuncay. Azərbaycan imperatorluğu.Kutilər və Mahan (Manna) dövləti. Bakı 2012. <http://genderi.org/bextiyar-tuncay-azerbaycan-imperatorlugu.html?page=3>
9. İslam Sadıq. Şumer mifologiyası: şumer tanrılar panteonu - 7-ci yazı <http://www.xalqcebhəsi.az/news/culture/38145.html>İslam Sadıq, fil.elm.doktoru, ).

## THE ROLE OF BIOSENSORS IN MEASURING THE SEVERITY OF SARS-Cov-2

*Doç. Dr. Naci Ömer ALAYUNT*

*Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Siirt University*

*ORCID ID: 0000-0003-2215-0934*

*Dr. Öğr. Üyesi Veysel TAHİROĞLU*

*Nursing Department, Faculty of Health Sciences, Sirtnak University*

*ORCID ID: 0000-0003-3516-5561*

### ABSTRACT

Today, health sciences and technology used in this field are developing rapidly. Technology used in the field of health affects both service providers and service beneficiaries. One of these technologies is biosensors. Biosensors were devices that contain biological materials and/or used to determine and monitor them qualitatively and/or quantitatively in various environments. The most important point in a biosensor is that a biological material is used in the system. By using these biological materials, it is possible to make very selective, very precise, much faster and generally easier measurements. All living things immediately perceive the changes in the environment they live in and try to adapt to the changes in order to survive. This detection mechanism formed the basis for the in vitro use of biosensors. In December 2019, an outbreak caused by the corona virus (SARSCoV-2), which causes severe acute respiratory syndrome, was reported from the city of Wuhan, China. The World Health Organization (WHO) has called the world to be sensitive to the new type of coronavirus for SARS-Cov-2. Biosensor for Covid 19; Consequently, of the interaction of an immobilized biological or biochemical component with the analyte, it will work as devices or systems that provide the formation of a signal proportional to the amount or activity of the analyte, through an appropriate (signal transmitter) transducer. There are no studies on detecting the severity of viral infection and viral load of SARS-Cov-2 with biosensors. We believe that our study focusing on this subject will be the first in the literature

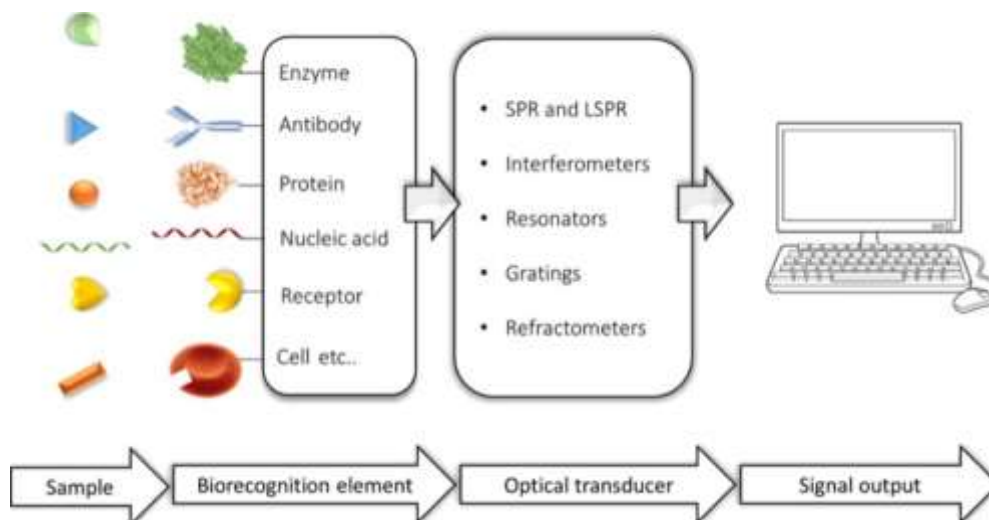
**Keywords:** Analysis, Biosensor, Biotechnology, SARS-Cov-2, Signal transmission

### 1. INTRODUCTI 2. ON

SARS-CoV-2 is a virus which produces a severe acute respiratory syndrome, a particular inflammatory response, vascular damage, angiogenesis, and thrombosis (1). In the body, the SARS-CoV-2 virus grows quickly and has a negative impact on the immune system. Symptoms have been observed to range from a low fever within two weeks after viral contact to a scenario such as difficulties breathing and shortness of breath, necessitating hospitalization (2). SARS-CoV-2 is detected using a variety of indicators, including viral nucleic acid, viral protein antigen, and antibodies (3,4). In other words, there are two ways to classify diagnostic tests in COVID-19. Both anti-SARS-CoV-2 immunoglobulin testing and protein antigen and nucleic acid detection viral tests are available (5). Antibody testing indicates the virus's prior presence, whereas detection tests and viral nucleic acid antigen have been used to determine the presence of infection in its early stages (6). A crucial COVID-19 diagnostic test is the SARS-CoV-2 RNA-targeted real-time reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) (7,8). Though the RT-PCR test has got a high rate of false negative and true positive detection, it is a long and time-consuming method. Due to the extensive RNA separation methods, this is a diagnostic test that requires highly skilled professionals. (9,10,11). to overcome these constraints, fast diagnostic approaches based on antigens or antibodies' the detection in respiratory samples (throat swab, saliva, sputum) and blood have become crucial. These short tests provide a variety of benefits, including faster results, lower prices, convenience of use, and the elimination of the need for specialists. Antigen testing is particularly important for current SARS-CoV-2 infection' early detection by a high viral load (12).

## 2. BIOSENSORS

A biosensor is a type analytical equipment that combines a biological faktor (receptors, enzymes, whole cells, antibodies or nucleic acids) by a transducer to detect analytes. The biological element connects the biosensor to the analyte of interest, while the transducer monitors the interaction of the analyte with the recognition element and turns the output into a quantifiable signal proportional to the analyte concentration (13).



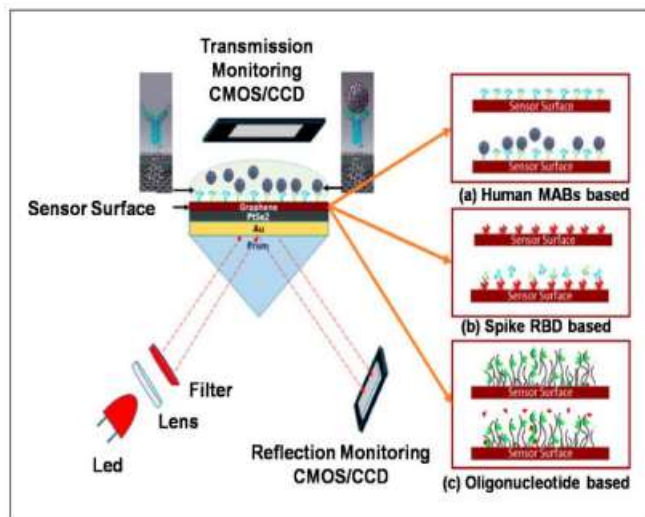
**Figure.1** Schematic representation of a biosensor(13).

By constructing an appropriate microfluidic and integrating the mechanic system, a biosensor Maybe converted into a Proof of Concept (POC) device. This makes it possible to gather samples and evaluate them on the same device (14). For COVID-19's the diagnosis, field effect transistor (FET) that was based biosensors and surface plasmon resonance (SPR) that was based biosensors, electrochemical biosensors, have all been created (12).

## 3. THE RELATIONSHIP BETWEEN BIOSENSORS AND SARS-CoV-2

Unlike time-sensitive laboratory tests, a biosensor with a quick response and high dedection will be important in SARS-CoV-2 infection's the early diagnosis. A transducer in a biosensor converts changes in the biosensing element, such as, enzymes, antibodies or nucleic acids, into biological or chemical samples that interact with the target analyte. (15,16). The kinetics of ligand-receptor contacts are studied using surface plasmon resonance (SPR), a sensing technology. Sensor's this sort of provides a one-of-a-kind measurement as well as a high detection sensitivity (17). The use of SPR technology to identify the SARS-CoV-2 virus has been studied. Existing reports of such sensors have been a huge source of hope, indicating that they can identify threats quickly and reliably. In one from last studies, a double heterostructure, PtSe<sub>2</sub>/Graphene, has been added to the gold film of the SPR sensor.

Figure 2 depicts the sensor arrangement. Three distinct ligand-analytes make up the detection area. (a) SARS-CoV-2 viral spike RBD as analytes and monoclonal antibodies (mAbs) as ligands and (b) virus anti-spike protein (IgM, IgG) as analytes and virus spike RBD as ligands and (c) virus single-stranded RNA as analytes and specific RNA probe as ligands (18).



**Figure 2:** Multiple-layer coated (Bk7/Au/PtSe2/Graphene) SPR biosensor based on graphene. This article has been reprinted with permission from (18)

Electrochemical biosensors are popular because of their compact size, low cost, ease of use, and quick results. In POC development, these sensors are commonly employed to detect viral infections. Screen-printed electrode (SPE) technology has been created among electrochemical techniques and has considerably contributed to the development of portable sensors since it is strong, easy to use for the user, and has cheap production costs (19-22). In operations that are not suited for minimal resource space, the RT-PCR diagnostic technique is an expensive and time-consuming instrument. Disposable electrochemical biosensors based on SPEs have shown promise in detecting SARS-CoV-2 in a quick, cost-effective, and direct manner. Fabani et al. They claim to have developed an electrochemical biosensor for SARS-CoV-2's the diagnosis using a combination of a portable potentiostat, carbon black-formed magnetic beads (MBs)-based immunoassay, and SPE (23). Chaibun et al. They announced the creation of an ultrasensitive electrochemical biosensor that was based on multiplex isothermal rolling circle amplification (RCA) to the N and S gene's the detection of the SARS-CoV-2 virus (24). The smartphone is the most popular portable gadget on the planet. It has strong networking capabilities, and researchers have looked into using cellphones as a wireless diagnosis instrument. A portable potentiostat with wireless connectivity to a smartphone will allow electrochemical analysis at the point of application where access to a computer or cable connection to a device is difficult or impossible (25-27). Zhao et al. When access to a computer or a cable connection to a device is difficult or impossible, a portable potentiostat with wireless communication to a smartphone will allow electrochemical analysis at the point of application (25-27). Zhao et al. They used a smartphone-based supersandwich type electrochemical biosensor to detect SARS-CoV-2 RNA absent nucleic acid amplification or reverse transcription (28).

A semiconductor substrate having three terminals: (1) drain, (2) reference, and (3) source or gate in contact with an electrolyte makes up a field-effect transistor (FET) based biosensor. The semiconductor substrate is linked to the source and drain terminals, and a slim tier of oxide (insulator) has been put between them. Like antibodies, Biorecognition components are commonly put on the oxide tier to finish the biosensor design (sensor surface). By the time a bias voltage has been supplied to the gateway, charge carriers flow from the drain electrode to the source electrode in the semiconductor channel, forming an electric field. The channel type (p-type or n-type) determines the current direction (29). Goal compounds (e.g., nucleic acid, protein) generally carry charge and impact current by the time connected to describe components mounted on the sensor area. As a consequence, by monitoring the current as a role of time, goal compounds may be identified. When in the negative loaded goal compounds are caught by the biorecognition components, the p-type channel accumulates positive charge carriers (holes). When positively charged goal compounds link to biorecognition elements, the gaps have been filled (30,31). A FET biosensor has been created to deposit SARS-CoV-2 spike protein and functionalized

single-walled carbon nanotube (SWCNT) anti-nucleocapsid protein antibodies on the sensor area to determine complementary SARS-CoV-2 antigens (32).

#### 4. ADVANTAGES AND LIMITATIONS IN SARS-Cov-2 DISEASE MEASUREMENT

The examined electrochemical sensors based on SPEs produce truth positive rates range from 46.2 percent to 100 percent for SARS-CoV-2's the detection . As a portable analytical approach, it is said to be effective. Salivary assays are now a potential technique to identify COVID-19 using nasopharyngeal swabs since they are non-invasive and easy to perform (33,34). Differences in specimen collection procedures, such as coughing (without sputum), splitting (without bubbles), or drooling, have been observed to impact saliva composition and SARS-CoV-2 susceptibility. As a result of the matrix effect, measurements of viscous saliva without any pretreatment may be erroneous (eg, dilution with phosphate buffer). High dilution of saliva samples with low virus concentration, on the other hand, might result in a false negative result. The use of an electrochemical biosensor to identify spike proteins in saliva samples has recently been proposed (23,35). It's also been proposed using fresh saliva collected once a glass of water avoids the necessity such as preprocessing (35). Because FET biosensors provide excellent detection, they do not require any additional procedures during the labeling step of sample preparation pre-processes. Furthermore, they are simple to use due to their inexpensive cost, compact size, and light weight. In addition, because the total number of antibodies is equivalent to the tiny sensor sizes set on the surface, it has been claimed that increasing the concentration of a high-dimensional sample analyte can improve instrument sensitivity (36-39).

#### 5. CONCLUSION AND FUTURE PERSPECTIVES

SPR biosensors, electrochemical and FET-based biosensors used in SARS-CoV-2's the determination have shown successful findings from POC tests in recent days and play a major role in being promising alternative tests. Since the SARS-CoV-2 virus is a virus that threatens the world and humanity, the development of new techniques for early detection of this virus is an urgent and imperative situation. In addition, we realized with this study that early, practical and low-cost biosensors are needed to prevent new infections and new viruses that may spread similarly in the future from turning into pandemics. The development of biosensors is very important in order to prevent the 2019-nCoV (Covid-19) virus, which is a virus known to be in the betacoronavirus 2B group, and the mutations that may arise from this family in advance. Biodetection techniques must be continually improved to overcome the growing barriers to viral diagnosis. The sensors' some encountered the previous condition, however none met the second condition. While several of the sensors satisfied the first condition, none of them met the second. In particular, the true negative/false positive ratio can override detection accuracies, so there is a need to develop POC devices for the use of biosensors. The biggest disadvantage in the development of biosensors is the difficulty of keeping hospital records confidential and budget. Overcoming these challenges and further research on new biomarkers and mechanisms should be encouraged. Determining the viral infection load and viral severity of the SARS-Cov-2 virus with biosensors can prevent all viral infections that are likely to recur with mutations from turning into pandemics.

#### REFERENCES

- 1- Stasi, C.; Fallani, S.; Voller, F.; Silvestri, C. Treatment for COVID-19: An overview. *Eur J Pharmacol.* 2020 ,889:173644.
- 2- Fu, L.; Wang, B.; Yuan, T.; Chen, X.; Ao, Y.; Fitzpatrick, T.; Li, P.; Zhou, Y.; Lin, Y.-F.; Duan, Q.; et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *J. Infect.* 2020, 80, 656–665.
- 3- Zhang, L.; Guo, H. Biomarkers of COVID-19 and technologies to combat SARS-CoV-2. *Adv. Biomark. Sci. Technol.* 2020, 2, 1–23

- 4- Asif, M.; Ajmal, M.; Ashraf, G.; Muhammad, N.; Aziz, A.; Iftikhar, T.; Wang, J.; Liu, H. The role of biosensors in COVID19 outbreak. *Curr. Opin. Electrochem.* 2020, 23, 174–184.
- 5- Bastos, M.L.; Tavaziva, G.; Abidi, S.K.; Campbell, J.R.; Haraoui, L.-P.; Johnston, J.C.; Lan, Z.; Law, S.; MacLean, E.; Trajman, A.; et al. Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2020, 370, m2516.
- 6- Rasmi, Y.; Li, X.; Khan, J.; Ozer, T.; Choi, J.R. Emerging point-of-care biosensors for rapid diagnosis of COVID-19: Current progress, challenges, and future prospects. *Anal. Bioanal. Chem.* 2021, 413, 4137–4159.
- 7- Corman, V.M.; Landt, O.; Kaiser, M.; Molenkamp, R.; Meijer, A.; Chu, D.K.; Bleicker, T.; Brünink, S.; Schneider, J.; Schmidt, M.L.; et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance* 2020, 25, 2000045.
- 8- Udugama, B.; Kadhiresan, P.; Kozlowski, H.N.; Malekjahani, A.; Osborne, M.; Li, V.Y.; Chen, H.; Mubareka, S.; Gubbay, J.B.; Chan, W.C. Diagnosing COVID-19: The disease and tools for detection. *ACS Nano* 2020, 14, 3822–3835.
- 9- Sethuraman, N.; Jeremiah, S.S.; Ryo, A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA* 2020, 323, 2249–2251.
- 10- Tahamtan, A.; Ardebili, A. Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: Issues affecting the results. *Expert Rev. Mol. Diagn.* 2020, 20, 453–454.
- 11- Chen, Z.; Li, Y.; Wu, B.; Hou, Y.; Bao, J.; Deng, X. A patient with COVID-19 presenting a false-negative reverse transcriptase polymerase chain reaction result. *Korean J. Radiol.* 2020, 21, 623.
- 12- Lim WY, Lan BL, Ramakrishnan N. Emerging Biosensors to Detect Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): A Review. *Biosensors (Basel)*. 2021 Nov 2;11(11):434.
- 13- Damborský P, Švitel J, Katrlík J. Optical biosensors. *Essays Biochem.* 2016 Jun 30;60(1):91-100.
- 14- Chen, Y.-T.; Lee, Y.-C.; Lai, Y.-H.; Lim, J.-C.; Huang, N.-T.; Lin, C.-T.; Huang, J.-J. Review of integrated optical biosensors for point-of-care applications. *Biosensors* 2020, 10, 209.
- 15- Bhalla, N.; Jolly, P.; Formisano, N.; Estrela, P. Introduction to biosensors. *Essays Biochem.* 2016, 60, 1–8
- 16- Yi, Z.; Sayago, J. Transistors as an Emerging Platform for Portable Amplified Biodetection in Preventive Personalized Point-of-Care Testing. In *Different Types of Field-Effect Transistors: Theory and Applications*; Pejovic, M.M., Pejovic, M.M., Eds.; InTechOpen: London, UK, 2017; Volume 165, pp. 165–181.
- 17- Chang, C.-C. Recent Advancements in Aptamer-Based Surface Plasmon Resonance Biosensing Strategies. *Biosensors* 2021, 11, 233
- 18- Akib, T.B.A.; Mou, S.F.; Rahman, M.; Rana, M.; Islam, M.; Mehedi, I.M.; Mahmud, M.; Kouzani, A.Z. Design and Numerical Analysis of a Graphene-Coated SPR Biosensor for Rapid Detection of the Novel Coronavirus. *Sensors* 2021, 21, 3491.
- 19- Zhao, Z.; Huang, C.; Huang, Z.; Lin, F.; He, Q.; Tao, D.; Jaffrezic-Renault, N.; Guo, Z. Advancements in electrochemical biosensing for respiratory virus detection: A review. *TrAC Trends Anal. Chem.* 2021, 139, 116253.
- 20- Balkourani, G.; Brouzgou, A.; Archonti, M.; Papandrianos, N.; Song, S.; Tsiakaras, P. Emerging materials for the electrochemical detection of COVID-19. *J. Electroanal. Chem.* 2021, 893, 115289
- 21- Da Silva, E.T.; Souto, D.E.; Barragan, J.T.; Giarola, J.d.F.; de Moraes, A.C.; Kubota, L.T. Electrochemical biosensors in point-of-care devices: Recent advances and future trends. *ChemElectroChem* 2017, 4, 778–794



- 22- Taleat, Z.; Khoshroo, A.; Mazloun-Ardakani, M. Screen-printed electrodes for biosensing: A review (2008–2013). *Microchim. Acta* 2014, 181, 865–891.
- 23- Fabiani, L.; Saroglia, M.; Galatà, G.; De Santis, R.; Fillo, S.; Luca, V.; Faggioni, G.; D’Amore, N.; Regalbuto, E.; Salvatori, P.; et al. Magnetic beads combined with carbon black-based screen-printed electrodes for COVID-19: A reliable and miniaturized electrochemical immunosensor for SARS-CoV-2 detection in saliva. *Biosens. Bioelectron.* 2021, 171, 112686.
- 24- Chaibun, T.; Puenpa, J.; Ngamdee, T.; Boonapatcharoen, N.; Athamanolap, P.; O’Mullane, A.P.; Vongpunsawad, S.; Poovorawan, Y.; Lee, S.Y.; Lertanantawong, B. Rapid electrochemical detection of coronavirus SARS-CoV-2. *Nat. Commun.* 2021, 12, 802.
- 25- Zhang, D.; Liu, Q. Biosensors and bioelectronics on smartphone for portable biochemical detection. *Biosens. Bioelectron.* 2016, 75, 273–284.
- 26- Ainla, A.; Mousavi, M.P.; Tsaloglou, M.-N.; Redston, J.; Bell, J.G.; Fernández-Abedul, M.T.; Whitesides, G.M. Open-source potentiostat for wireless electrochemical detection with smartphones. *Anal. Chem.* 2018, 90, 6240–6246.
- 27- Sun, A.; Wambach, T.; Venkatesh, A.; Hall, D.A. A low-cost smartphone-based electrochemical biosensor for point-of-care diagnostics. In *Proceedings of the IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS) Proceedings, Lausanne, Switzerland, 22–24 October 2014*; pp. 312–315.
- 28- Zhao, H.; Liu, F.; Xie, W.; Zhou, T.-C.; OuYang, J.; Jin, L.; Li, H.; Zhao, C.-Y.; Zhang, L.; Wei, J. Ultrasensitive supersandwich-type electrochemical sensor for SARS-CoV-2 from the infected COVID-19 patients using a smartphone. *Sens. Actuators B* 2021, 327, 128899.
- 29- Lee, C.-S.; Kim, S.K.; Kim, M. Ion-sensitive field-effect transistor for biological sensing. *Sensors* 2009, 9, 7111–7131.
- 30- Chua, J.H.; Chee, R.-E.; Agarwal, A.; Wong, S.M.; Zhang, G.-J. Label-free electrical detection of cardiac biomarker with complementary metal-oxide semiconductor-compatible silicon nanowire sensor arrays. *Anal. Chem.* 2009, 81, 6266–6271.
- 31- Zhang, G.-J.; Zhang, L.; Huang, M.J.; Luo, Z.H.H.; Tay, G.K.I.; Lim, E.-J.A.; Kang, T.G.; Chen, Y. Silicon nanowire biosensor for highly sensitive and rapid detection of Dengue virus. *Sens. Actuators B* 2010, 146, 138–144.
- 32- Shao, W.; Shurin, M.R.; Wheeler, S.E.; He, X.; Star, A. Rapid Detection of SARS-CoV-2 Antigens Using High-Purity Semiconducting Single-Walled Carbon Nanotube-Based Field-Effect Transistors. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2021, 13, 10321–10327.
- 33- Wyllie, A.L.; Fournier, J.; Casanovas-Massana, A.; Campbell, M.; Tokuyama, M.; Vijayakumar, P.; Geng, B.; Muenker, M.C.; Moore, A.J.; Vogels, C.B.; et al. Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs. *MedRxiv* 2020.
- 34- Hill, C.; Thuret, J.-Y. The sensitivity and costs of testing for SARS-CoV-2 infection with saliva versus nasopharyngeal swabs. *Ann. Intern. Med.* 2021, 174, 582.
- 35- Mojsoska, B.; Larsen, S.; Olsen, D.A.; Madsen, J.S.; Brandslund, I.; Alatraktchi, F.A. Rapid SARS-CoV-2 Detection Using Electrochemical Immunosensor. *Sensors* 2021, 21, 390.
- 36- Vu, C.A.; Chen, W.Y. Field-effect transistor biosensors for biomedical applications: Recent advances and future prospects. *Sensors* 2019, 19, 4214.
- 37- Poghossian, A.; Jablonski, M.; Molinnus, D.; Wege, C.; Schöning, M.J. Field-effect sensors for virus detection: From Ebola to SARS-CoV-2 and plant viral enhancers. *Front. Plant Sci.* 2020, 11, 598103.
- 38- Sung, D.; Koo, J. A review of BioFET’s basic principles and materials for biomedical applications. *Biomed. Eng. Lett.* 2021, 11, 85–96.

39- Star, A.; Gabriel, J.-C.P.; Bradley, K.; Grüner, G. Electronic detection of specific protein binding using nanotube FET devices. *Nano Lett.* 2003, 3, 459–463.

**NEFT MƏHSULLARININ EMALI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏR**  
ENVIRONMENTAL PROBLEMS OCCURRED DURING THE PROCESSING OF OIL  
PRODUCTS

*Dosent M.Ə.Mirzəyeva*

*B/m. Mirzəyev Nazir*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutu*

**ÖZET**

Məhsuldar qüvvələrin və karbohidrogen resurslarının müasir inkişaf mərhələsində ətraf mühitin qorunması problemi mühüm aktuallıq kəsb edir və onun sosial məzmunu genişlənir. Neft və qaz sənayesində texnoloji proseslər tez alışan və maye yanacaq, alışqan qaz, aqressiv lay suları, həmçinin yüksək təzyiqliq və temperaturun təbiiqi ilə əlaqədardır. Bu xüsusiyyətlər neft-qazçıxarma obyektlərinin iqtisadiyyat, sosial mühit və ətraf mühit üçün qəzaşəraitində potensial təhlükə yaradır. Ətraf təbii mühitə mənfi təsir səviyyəsinə görə neftqazçıxarma sənayesi xalq təsərrüfatının sahələri arasında ilk yerlərdən birini tutur. Bu sənaye sahəsi təcrübi olaraq ətraf mühitin bütün sferalarını - atmosferi, litosferi və hidrosferi, həmçinin təkcə üst səthi deyil, həm də yeraltı suları, geoloji mühiti çirkləndirir.

Müasir neftqazçıxarma müəssisəsi üçün daha çox aktual olan bir biri ilə qarşılıqlı əlaqəli üç qrup ekoloji problemlər vardır:

- ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması;
- Neft-qaz ehtiyatlarının tükənməsi, onların yeni yataqların açılması hesabına artırılması;
- təbii ekoloji tarazlığın təmin edilməsi, landşaftın saxlanması.

Təbii mühitin neft və neft məhsulları ilə çirkləndirilməsinin qarşısının alınması təbii mühitin qorunmasının mürəkkəb və çoxplanlı problemidir. Başqa çirkləndiricilər nə qədər təhlükəli olsalar da, yayılma dərəcəsinə, çirkləndirici mənbələrin sayına, təbii mühitin bütün komponentlərinə, yükün həcminə görə neft-qaz kompleksi ilə müqayisə edilə bilməz. Yerləşmə əlamətlərinə görə çirkləndirici mənbələr nöqtəli (quyu, anbar), xətti (neft-qaz kəmərlər) və sahələrə (neft mədən, yataq) bölünürlər. Neft-qaz istehsalatının əsas çirkləndiricilərin istismar və vurucu quyular, boru kəmərləri və texnologiya mahiyyətli obyektlər aiddir.

Neft qaz çıxarma kompleksi müəssisələrinin çirkləndiriciləri öz tərkibində üzvi və mineral maddələri birləşdirir. Üzvi çirkləndiricilərə: neft, neft məhsulları, qaz kondensatı, yağ, fenol tərkibli birləşmə, metanol, aseton, formaldehid detal, benzol, toluol, dietilqlikol və digər məhsullar aiddir. Qeyri-üzvi çirkləndiricilərə müxtəlif mineral duzlar aiddir. Çirkləndiricilərdən çoxu açıq şəkildə ifadə olunmuş toksik effektlə səciyyələnir və atmosfer, su mühitlə və qruntda özünü büruzə verir.

**Açar sözlər:**Neft, qaz,mineral maddələr, geoloji mühit,ekoloji tarazlıq

**ABSTRACT**

At the present stage of development of productive forces and hydrocarbon resources, the problem of environmental protection is of great urgency and its social content is expanding. Technological processes in the oil and gas industry are associated with the application of flammable and combustible fuels, flammable gas, aggressive formation waters, as well as high pressures and temperatures. These features pose a potential threat to the economy, social environment and the environment of oil and gas facilities. Due to the level of negative impact on the environment, the oil and gas industry is one of the leading sectors of the economy. This industry pollutes virtually all spheres of the environment - the

atmosphere, lithosphere and hydrosphere, as well as not only the surface, but also groundwater, geological environment.

There are three interrelated groups of environmental problems that are more relevant to the modern oil and gas industry:

- prevention of environmental pollution;
- Depletion of oil and gas reserves, their increase through the opening of new fields;
- Ensuring natural ecological balance, preserving the landscape.

Prevention of pollution of the natural environment with oil and oil products is a complex and multifaceted problem of environmental protection. No matter how dangerous other pollutants are, they cannot be compared with the oil and gas complex in terms of the degree of spread, the number of sources of pollution, all components of the natural environment, the volume of cargo. According to the location, the sources of pollution are divided into point (wells, reservoirs), linear (oil and gas pipelines) and areas (oil fields, fields). The main pollutants of oil and gas production include production and injection wells, pipelines and technology facilities.

Pollutants of oil and gas complexes combine organic and mineral substances. Organic pollutants include: oil, petroleum products, gas condensate, oil, phenolic compounds, methanol, acetone, formaldehyde, benzene, toluene, diethylglycol and other products. Inorganic pollutants include various mineral salts. Most pollutants have a pronounced toxic effect and are manifested in the atmosphere, aquatic environment and soil.

**Keywords:** Oil, gas, minerals, geological environment, ecological balance

## GİRİŞ

Müasir sivilizasiya daş kömür, neft, qaz, torf və s. enerji mənbələrindən istifadəyə əsaslanır. Onların istehlakının artırılması ilə cəmiyyət keçmiş biosferin məhsullarından daha çox asılı olur.

Ölkənin yanacaq-enerji balansında neft kompleksi aparıcı rol oynayır.

Neft üzvi və qeyri-üzvi kimyəvi maddələrdən ibarət olan mürəkkəb quruluşlu özlü mayedir. O spesifik iyə malikdir, rəngi isə açıq-kəhrəba rəngindən tünd- qara rəngə qədər dəyişir. Neftin elementar tərkibi nisbətən sabit olub, onu təşkil edən hər bir komponent quruluşda 3-4% təşkil edir. Element tərkibindən fərqli olaraq, xam neftin karbohidrogen tərkibi böyük intervalda dəyişir. Karbohidrogen tərkibdə sadə metandan (CH<sub>4</sub>) çox mürəkkəb quruluş olan porfinlərə (C<sub>90</sub>H<sub>23</sub>N<sub>4</sub>) qədər 1000 yaxın individual üzvi maddələr vardır. Neftin əsas komponentləri karbohidrogen (CH) birləşmələridir. Müxtəlif növ neftlərin tərkibində onun miqdarı 90%-dən 95%-ə qədərdir.

Ətraf mühiti çirkləndirən müəsisələr içərisində neft sənayesi müəsisələri əsas yerlərdən birini tutur. Praktiki olaraq neft sənayesinin əsas obyektləri-neftin çıxarılması, nəqli, onun emalı, emaldan alınmış məhsulların istifadəçiyə çatdırılması prosesləri ətraf mühiti çirkləndirən potensial mənbələrdir. Bir ildə çıxarılan neftin 2-3%-i itkiyə gedir, bu itkinin 0,23%-i Dünya okeanına daxil olaraq okean sularını çirkləndirir.

Çıxarılma ərazisindən, neft və neft məhsulları emal sənaye müəsisələrinə magistral boru kəmərləri vasitəsilə nəql edilir. Xüsusi diqqət çəkən belə borularda baş verən qəzalar zamanı ətraf mühidə, xüsusən də biogenozlarda böyük dəyişiklər baş vermişdir. Çaylardan, kanallardan, göl və su ambarlarından neft boru xəttləri keçdikdə qəza zamanı min tonlarla neft və neft məhsulları suları çirkləndirir. Neftin emal məhsulları saxlanılan müxtəlif ambarlar və emal müəsisələri su və qunt sularının çirklənməsində mühüm rol oynayır. Neftin emalı zamanı ətraf mühiti çirkləndirən tullantılar qazlar, çirkab suları və texnoloji kollektorlardan axan sızmalardır.

Məhsuldar qüvvələrin və karbohidrogen resurslarının müasir inkişaf mərhələsində ətraf mühitin qorunması problemi mühüm aktualıq kəsb edir və onun sosial məzmunu genişlənir. Neft və qaz sənayesində texnoloji proseslər tez alışan və maye yanacaq, alışqan qaz, aqressiv lay suları, həmçinin

yüksək təzyiq və temperaturun tətbiqi ilə əlaqədardır. Bu xüsusiyyətlər neft-qazçıxarma obyektlərinin iqtisadiyyat, sosial mühit və ətraf mühit üçün qəzaşəraitində potensial təhlükə yaradır. Ətraf təbii mühitə mənfi təsir səviyyəsinə görə neftqazçıxarma sənayesi xalq təsərrüfatının sahələri arasında ilk yerlərdən birini tutur. Bu sənaye sahəsi təcrübi olaraq ətraf mühitin bütün sferalarını - atmosferi, litosferi və hidrosferi, həmçinin təkcə üst səthi deyil, həm də yeraltı suları, geoloji mühiti çirkləndirir.

Müasir neftqazçıxarma müəssisəsi üçün daha çox aktual olan bir biri ilə qarşılıqlı əlaqəli üç qrup ekoloji problemlər vardır:

- ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması;
- Neft-qaz ehtiyatlarının tükənməsi, onların yeni yataqların açılması hesabına artırılması;
- təbii ekoloji tarazlığın təmin edilməsi, landşaftın saxlanması.

Təbii mühitin neft və neft məhsulları ilə çirkləndirilməsinin qarşısının alınması təbii mühitin qorunmasının mürəkkəb və çoxplanlı problemidir. Başqa çirkləndiricilər nə qədər təhlükəli olsalar da, yayılma dərəcəsinə, çirkləndirici mənbələrin sayına, təbii mühitin bütün komponentlərinə, yükün həcminə görə neft-qaz kompleksi ilə müqayisə edilə bilməz. Yerləşmə əlamətlərinə görə çirkləndirici mənbələr nöqtəli (quyu, anbar), xətti (neft-qaz kəmərlər) və sahələrə (neft mədən, yataq) bölünürlər. Neft-qaz istehsalatının əsas çirkləndiricilərin istismar və vurucu quyular, boru kəmərləri və texnologiya mahiyyətli obyektlər aiddir.

Aşağıda cədvəldə neftqazçıxarmada ətraf mühitin çirkləndirilməsinin risk səviyyəsi göstərilmişdir.

#### **Neft və qaz hasilatında ətraf mühitin çirkləndirilməsinin risk səviyyəsi**

<b>Çirkləndirici mənbələrin növləri</b>	<b>Çir</b>	<b>dənmə riskləri</b>	
	<b>Torpaq</b>	<b>su</b>	<b>atmosfer</b>
<b>Quyular və quyu ağzı avadanlıqlar</b>	<b>aşağı</b>	<b>aşağı</b>	<b>aşağı</b>
<b>Yığım kəmərləri və quyuya su vurulması üçün mənbələr</b>	<b>yüksək</b>	<b>yüksək</b>	<b>aşağı</b>
<b>Seperasiya qurğuları və neftin mədəndə emalı</b>	<b>orta</b>	<b>orta</b>	<b>yüksək</b>
<b>Neft yığım məntəqəsi</b>	<b>orta</b>	<b>yüksək</b>	<b>yüksək</b>
<b>Lay təzyiqini saxlamaq üçün avadanlıq, kompressor avadanlığı və istehlakçılara məhsulun ötürülməsi zamanı istifadə edilən avadanlıqlar</b>	<b>aşağı</b>	<b>aşağı</b>	<b>orta</b>

Neftqazçıxarma kompleksi müəssisələrinin çirkləndiriciləri öz tərkibində üzvi və mineral maddələri birləşdirir. Üzvi çirkləndiricilərə: neft, neft məhsulları, qaz kondensatı, yağ, fenol tərkibli birləşmə, metanol, aseton, formaldehid detal, benzol, toluol, dietilqlikol və digər məhsullar aiddir. Qeyri-üzvi çirkləndiricilərə müxtəlif mineral duzlar aiddir. Çirkləndiricilərdən çoxu açıq şəkildə ifadə olunmuş toksik effektlə səciyyələnir və atmosfer, su mühitlə və qruntda özünü büruzə verir. Neft-qaz istehsalatı üçün neft çirkləndirici maye axıntı sularının və bərk maddələrin (şlamlar) əmələ gəlməsi səciyyəvidir. Şlamlar neft və qaz quyularının tikintisi, yatağın mədən istismarı, neft emalı, neft tərkibli axıntı suların təmizlənməsi, həmçinin rezervuarların və başqa avadanlıqların təmizlənməsi zamanı yaranır.

Ətraf mühitə daxil olan neft məhsulları aşağıda göstərilən vəziyyətlərdə ətraf mühitin komponentləri ilə qarşılıqlı təsirlərdə olurlar:

- sərbəst - açıq su hövzələrində neft məhsulları suyun səthində üzməsi, yaxud süxurlardan süzülərək yeraltı lay sularının səthində "linzalar" yaranması;
- sərbəst - həll olmuş - neft məhsulları səth yaxud yeraltı suların səthində həll olur;
- adsorbsiya olunmuş -neft məhsulları suyun səthində asılı vəziyyətdə olan hissəciklər yaxud da süxurlar tərəfindən adsorbsiya olunur;

- buxar vəziyyətində - suyun səthindən, torpaqdan buxarlanan neft məhsulları atmosferdə toplanır.

Aqreqat vəziyyətinə görə tullantılar maye (axıcı), yarım-maye (pasta şəklili) və bərk kimi sistemləşdirilir. Qazma tullantıları arasında ən böyük həcm qazma axıntı sularına aiddir. Bu, quyu tikintisinin çoxlu miqdarda təbii su hacminin istehlakı və bununla qazma axıntı sularının yaranması ilə əlaqədardır. Yeraltı suların səthindən buxarlanan neft məhsullarının buxarları isə süxurlar arasındakı boşluqlarda toplanır. Təbii suların səthində və laylarda olan neft məhsullarının yerdəyişməsi onların sıxlığından, özlülüyündən, qaynama temperaturundan, suda həll olma qabiliyyətin-dən, sorbsiya xüsusiyyətlərindən asılı olur. Bəzi sürtkü yağlardan və ağır mazutdan fərqli olaraq neft və əmtəə neft məhsullarının sıxlığı suyun sıxlığından azdır. Benzin istisna olmaqla neft məhsullarının özlülüyü ilə suyun özlülüyündən böyükdür. Özlülüyün az olması benzinin suyun səthində və layların arasındakı boşluqlarda sürətlə yerdəyişməsinə zəmin yaradır.

Neft və neft emalı sənayesinin ekoloji problemləri və onların yaranması səbəbləri aşağıdakılardır:

1. Neft və neft emalı sənayesində texnoloji sobalarda yanacaqların yandırılması zamanı və həmçinin neft və neft məhsulları saxlanılan çənlərdən, texnoloji proseslər zamanı alınan tullantı qazlarının yandırılması nəticəsində atmosfərə  $C_xH_y$ , CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, H<sub>2</sub>S və s. zərərli maddələrin atmosfer mühitinə buraxılması nəticəsində atmosfer hava mühitində, eləcə də ümumi olaraq biosferə uzun müddətli təsir edən böyük ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olur.

2. İstehsalat tullantılarının əmələ gəlməsi və həmin suları tərkibində qalan və təmizlənməsi tam apanılması mümkün olmayan zərərli maddələrin neft, neft məhsulları tullantıları qarışığı emulsiyasının, fenol tipli birləşmələrin su hövzələrini çirkləndirməsi, hidrosferə, biosferə və həmçinin atmosfərə təsiri nəticəsində ekoloji problem yaradır.

3. Neft şlamlarının yaranması, saxlanması, emalı zamanı atmosfer havasına zərərli maddələrin buxarlanması ilə bərabər istehsalat sularının dərinlən təmizlənməsini çətinləşdirir. Həmin suların bir hissəsinin su hövzələrinə buxarlanması nəticəsində hidrosferə, atmosfərə, litosferə və nəhayət biosferəyə mənfi təsir göstərəcək ekoloji problem yaradır.

4. Neft və neft emalı sənayesində texnoloji polad avadanlıqlarının daxili və xarici səthindən korroziyaya uğraması nəticəsində neftin və neft məhsullarının torpağa dağılması, yanğınların baş verməsi və torpağın 10 metrə qədər dərinliklərə hopması ilə əlaqədar həmin neftin və ya neft məhsullarının buxarlanması nəticəsində atmosfer, su və torpaq məkanlarına və biosferə mənfi təsir göstərərək uzun müddətli ekoloji problemlərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Zavodlar kütləvi tullantıların mənbəyi olur və çirkləndirmə obyektinə çevrilir. NEZ- da aşağıdakı zərərli maddələrin tullantısı mövcuddur:

- atmosfərə atılmalar: neft məhsullarının buxarı, qazlar, azot, kükürd dioksidi, ammiak, fenol;
- axan su və su tutumuna atılmalar: neft və neft məhsulları, mineral duzlar, ammiak, fenol;
- yerin təkinə atılmalar: işlənmiş şlam, lil, neft zibili, dağılma və sızmadan neft məhsulları

Güclü NEZ-i üçün atmosfer havasında çirkləndirici maddələrin nisbətən sabit konsentrasiyası xarakterikdir. Belə ki, kükürlü neftləri emal edən zavodlarda onun fəaliyyət göstərdiyi rayonda atmosferin özünü təmizləmə qabiliyyəti kiçik olduğundan çirklənmə çox böyük məsafəyə paylanır. NEZ-i atmosfer havasının çirklənməsinin çox ciddi mənbəyidir. Hətta ən müasir iri müəssisələrdə il ərzində atmosfərə on minlərlə ton karbohidrogenlər, kükürd dioksidi, kükürd, kükürlü qaz və başqa çirkləndiricilər tullandır. Tullantının xarakterinə görə onlar müntəzəm və qeyri-müntəzəm bölünür.

Müntəzəm tullantılar atmosfərə, su tutumlarına və yerin təkinə xüsusi qurğuların köməyi ilə atılır: bu, təmizləyici qurğular, tüstü boruları-qazmotor kompressorlarının boruları, zavod məşəlləri, şlam və başqa tullantıların yandırıldığı sobalar, havalandırma sistemi, şlam meydançaları və lil toplanması üçün yer və s. ibarətdir. Qeyri-müntəzəm isə o tullantılar aiddir ki, onlar bir yerdə toplamaq bu və ya digər mühitə aparmaq mümkün deyildir. Məsələn, aparatdakı kipliyin olmaması, təmir işlərindən əvvəl

kanalizasiyaya neft məhsullarının buraxılması və s. Atmosfer havasını çox çirkləndirən mənbələrdən biri neft və neft məhsullarının saxlanması üçün zavod rezervuarlarıdır.

Karbohidrogenlərin atılmaları nəfəs alma klapanlarında neft məhsulları buxarının artıq təzyiqində baş verir. Belə hadisə həmçinin rezervuarların neft və neft məhsulları ilə doldurulması zamanı daha çox baş verir. Neftin tərkibindəki kükürdün miqdarına görə onları az kükürlü (0,5%-ə qədər), kükürlü (2%-ə qədər), yüksək kükürlü (2%-dən çox) kimi təsnifləşdirirlər. Emala kükürlü və yüksək kükürlü neftlər daxil olduqda alınan neft məhsullarının texniki-iqtisadi göstəriciləri pisləşir. Bunlar avadanlıqları korroziyaya uğradır, avadanlıqların vaxtından qabaq aşınmasına səbəb olur, zavodda ekoloji şəraiti pisləşdirir.

### **NEFT HASILATI VƏ EMALI SƏNAYESİNDƏ ELMİ-TEXNİKİ İNKİŞAFIN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ VƏ EKOLOJİ OPTİMAL VƏZİYYƏTİNİN SEÇİLMƏSİ**

Neft hasilatı, emalı sənaye müəssisələrində mövcud olan və ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olan texnoloji proseslərin ekoloji cəhətdən effektiv aparılmasına görə aşağıda qeyd olunan elmi-texniki inkişafın əsas istiqamətləri işlər-tədbirlər daim olaraq həyata keçirilir.

- Neftin ilkin hasilatından başlayaraq emalı üzrə istehsalat sahələrində texnoloji prosesləri həyata keçirən texnoloji qurğuların və texnoloji avadanlıqların modernləşdirilməsi, təkmilləşdirilməsi;
- Xammal neftin sudan, mexaniki qarışıqlardan təmizlənməsi və neft emalı üzrə iqtisadi və ekoloji cəhətdən yüksək tələblərə cavab verən yeni texnologiya proseslərinin tətbiq olunması;
- Neft emalı proseslərinin aparılması zamanı optimal texnoloji şəraitin təmin edilməsi və itki normalarının maksimum haldan minimuma endirilməsi;
- Neft hasilatı və emalı proseslərinin aparılması üçün tələb olunan enerji daşıyıcılarının səmərəli istifadə olunmasının təmin olunması;
- Emal üçün qəbul edilən neftin dərinədən sudan mexaniki qarışıqlardan, duzlardan təmizlənməsinin aparılması;
- Neftin ilkin emalında və həmçinin neft məhsullarının sonrakı emal mərhələlərindən alınan istehsalat tullantılarının təmizlənməsi və istifadə olunma texnologiyalarının ekoloji effektiv olaraq yeniləşdirilməsinin tətbiq edilməsi;
- İstifadə olunması mümkün olmayan istehsalat tullantılarının saxlanması, zərərsizləşdirilməsi, utilizasiya üzrə yeni üsullardan istifadə olunması;
- Korroziyaya qarşı yeni inhibitor maddələrindən və həmçinin neft emulsiyasının dərinədən parçalanması üçün yeni demulqator maddələrindən istifadə olunması;
- İstehsalat tullantı sularının təmizlənməsini həyata keçirən təmizləyici qurğuların modernləşdirilməsi, yeniləşdirilməsi və yeni təmizləmə texnologiyalardan istifadə olunması;
- Su ilə soyudulma aparatlarının yerinə hava ilə soyudulma aparatlarından maksimum halda istifadə olunması;
- Toz və qaz tutucu blokların yeniləşdirilməsi və yeni texnoloji üsullardan istifadə olunması;
- Texnoloji sobaların, yanacaq yanma sistemlərinin yeniləşdirilməsinin aparılması;
- Texnoloji proseslərin aparılması zamanı ekoloji problemləri yaratmayan ekoloji təmiz neft məhsullarının alınması;
- Sənaye müəssisələrində təkrar dövri su sisteminin təkmilləşdirilməsi və modernləşdirilməsi;
- Neft emalı dərinliyinin aparılması hesabına ekoloji və iqtisadi effektivliyin yüksəldilməsi;
- Müəssisələrin fiziki-kimyəvi köhnəlmiş qurğuların istismardan çıxarılması.

Neft hasilatı və emalı sənayesində yuxarıda qeyd olunan işlərin həyata keçirilməsi ilk növbədə elmi-texniki inkişafın əsas proqramına uyğun olaraq həyata keçirilir.

Məhz buna görə də neft hasilatı və emalı sənayesində ekoloji problemlərin maksimumdan minimuma endirilməsi və ekoloji optimal variantların seçilməsi elmi-texniki inkişafın əsas istiqamətlərindən biri də istehsalatın avtomatik olaraq aparılmasının və ekoloji nəzarətin təşkil edilməsi üçün avtomatlaşdırılmanın təkmilləşdirilməsi tətbiq olunmasıdır.



**FENİLƏVƏZLİ TIOKARBAMATLARIN SİNTEZİ VƏ ONLARIN  
BƏZİÇEVİRİLMƏLƏRİNİN TƏDQIQI**

SYNTHESIS OF PHENYLE SUBSTITUTION THIOCARBAMATES AND THE STUDY OF  
THEIR DEFECTS

*Dosent M.Ə.Mirzəyeva*

*Aysel Qaragözova*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutu*

**ÖZET**

Arioksi əvəzli pentanolların fenilizotiosianatla birləşmə reaksiyasından müvafiq feniləvəzli tiokarbamatlar sintez edilmiş və onların antioksidləşdirici xassəsi model reaksiyalarda öyrənilmişdir.

Müasir texnikanın ən aktual problemlərindən biri xalq təsərrüfatında geniş istifadə olunan yanacaqların, sürtkü yağlarının, kauçukların, polimerlərin və digər üzvi materialların işləmə müddətinin uzadılmasından ibarətdir. Məlumdur ki, qeyd olunan üzvi maddələr saxlama şəraitində, istismar zamanı hava oksigeninin, yüksək temperaturun, işığın, ozonun, ionlaşdırıcı şüaların və digər aqressiv şəraitin nəticəsində öz ilkin fiziki-kimyəvi xassələrini dəyişir və başqa sözlə, onların işləmə müddəti qısalır. Bu arzuolunmaz hadisə xalq təsərrüfatına külli miqdarda ziyan vurur. Bu problemin həll edilməsinin yeganə yolu xüsusi antioksidantların yaradılması və onların tətbiq edilməsidir. Hazırda problemin həll edilməsi məqsədi ilə müxtəlif fenol törəmələrinin sintezi və onların antioksidləşdirici aşqar kimi [1-3] tətbiq edilməsi ilə əldə edilir. Bu məqsədlə respublikamızda AMEA-nın akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunda alkilfenollar əsasında İXP-21, VFK-u, İXP-101 və digər antioksidləşdirici aşqarlar sintez edilmiş və sənayedə geniş tətbiq edilmişdir .

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, II-VIII birləşmələrinin fenilizotiosianat ilə reaksiyası benzol mühitində yalnız yüksək temperaturda (70-75°C) trietilamin katalizatorunun iştirakı ilə gedir. Reaksiyanın yüksək temperaturda getməsi ədəbiyyat məlumatına uyğun gəlir. Ehtimal edilir ki, fenilizotiosianat molekulunda izosianat fragmentində yerləşən karbon atomunda müsbət yükün miqdarı artır və reaksiyaya daxil olan asan protonu olan 1-ariloksipentanlar asan birləşmə reaksiyasına daxil olur. Lakin fenilizotiosianatda isə müsbət yükün miqdarı az olur, çünki izosianatda olan oksigenin elektromənfiliyi tiosianatda olan kükürd elementinin elektromənfiliyindən çoxdur.

**Açar sözlər:** Müasir texnika, fiziki-kimyəvi xassə, benzol

**ABSTRACT**

Relevant phenylase-replacing thiocarbamates were synthesized from the reaction of aryloxy-substituted pentanols with phenylisothiocyanate and their antioxidant properties were studied in model reactions.

One of the most pressing problems of modern technology is the extension of the service life of fuels, lubricants, rubbers, polymers and other organic materials widely used in the national economy. It is known that these organic substances change their initial physicochemical properties during storage, as a result of air oxygen, high temperature, light, ozone, ionizing radiation and other aggressive conditions during operation, and in other words, their service life is shortened. This undesirable event causes great damage to the national economy. The only way to solve this problem is to create special antioxidants and apply them. At present, it is obtained by synthesizing various phenol derivatives and applying them as antioxidant additives [1-3] in order to solve the problem. For this purpose in our republic the academician of ANAS. At the Institute of Chemistry of Additives named after AM Guliyev, IXP-21, VFK, IXP-101 and other antioxidant additives based on alkylphenols were synthesized and widely used in industry.

Studies have shown that the reaction of compounds II-VIII with phenylisothiocyanate occurs only at high temperatures (70-75 ° C) in the benzene medium in the presence of a triethylamine catalyst. The reaction at high temperatures is consistent with the literature [10]. It is assumed that the amount of positive charge on the carbon atom in the isocyanate fragment in the phenylisothiocyanate molecule increases and that the 1-aryloxy pentanes, the easy protons involved in the reaction, undergo an easy coupling reaction. is more.

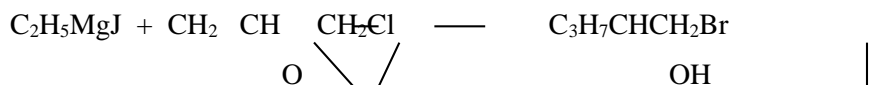
**Keywords:** Modern technology, physical and chemical properties, benzene

## GİRİŞ

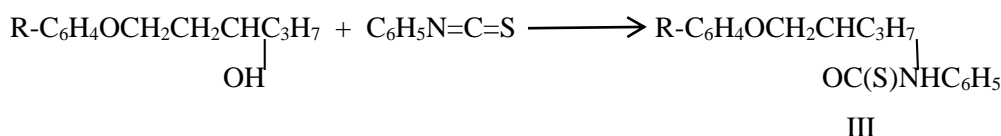
Ariloksiəvəzli pentanolların fenilizotiosianatla birləşmə reaksiyasından müvafiq feniləvəzli tiokarbamatlar sintez edilmiş və onların antioksidləşdirici xassəsi model reaksiyalarda öyrənilmişdir.

Müasir texnikanın ən aktual problemlərindən biri xalq təsərrüfatında geniş istifadə olunan yanacaqların, sürtkü yağlarının, kauçukların, polimerlərin və digər üzvi materialların işləmə müddətinin uzadılmasından ibarətdir. Məlumdur ki, qeyd olunan üzvi maddələr saxlama şəraitində, istismar zamanı hava oksigeninin, yüksək temperaturun, işığın, ozonun, ionlaşdırıcı şüaların və digər aqressiv şəraitin nəticəsində öz ilkin fiziki-kimyəvi xassələrini dəyişir və başqa sözlə, onların işləmə müddəti qısalır. Bu arzuolunmaz hadisə xalq təsərrüfatına külli miqdarda ziyan vurur. Bu problemin həll edilməsinin yeganə yolu xüsusi antioksidantların yaradılması və onların tətbiq edilməsidir. Hazırda problemin həll edilməsi məqsədi ilə müxtəlif fenol törəmələrinin sintezi və onların antioksidləşdirici aşqar kimi [1-3] tətbiq edilməsi ilə əldə edilir. Bu məqsədlə respublikamızda AMEA-nın akad. Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunda alkilfenollar əsasında İXP-21, VFK-u, İXP-101 və digər antioksidləşdirici aşqarlar sintez edilmiş və sənayedə geniş tətbiq edilmişdir [1].

İlkin məhsul kimi istifadə olunan 1-xlor-2-hidroksiopropan (I) 1,2-epoksi-3-xlorpropanin etilmaqneziumyodid ilə qarşılıqlı reaksiyası efir mühitində aparılmışdır [4]:



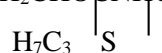
Müxtəlif əvəzli fenol törəmələrinin sintezi və onların quruluşu ilə antioksidləşdirici xassələri arasında əlaqənin öyrənilməsi sahəsində tədqiqatları [6-9] davam etdirərək, oxucuların nəzərinə çatdırılan tədqiqat işində 1-ariloksi-2- hidroksiopropanlar (II-VIII) fenilizotiosianat ilə qarşılıqlı reaksiyası trietilamin iştirakında tədqiq edilmiş və müvafiq feniləvəzli tiokarbamatker (III) sintez edilmişdir:



Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, II-VIII birləşmələrinin fenilizotiosianat ilə reaksiyası benzol mühitində yalnız yüksək temperaturda (70-75°C) trietilamin katalizatorunun iştirakı ilə gedir. Reaksiyanın yüksək temperaturda getməsi ədəbiyyat məlumatına uyğun gəlir [10]. Ehtimal edilir ki, fenilizotiosianat molekulunda izosianat fraqmentində yerləşən karbon atomunda müsbət yükün miqdarı artır və reaksiyaya daxil olan asan protonu olan 1-ariloksi pentanlar asan birləşmə reaksiyasına daxil olur. Lakin fenilizotiosianatda isə müsbət yükün miqdarı az olur, çünki izosianatda olan oksigenin elektromənfiliyi tiosianatda olan kükürd elementinin elektromənfiliyindən çoxdur.

Sintez edilmiş IX-XV birləşmələri ağ kristallik birləşmələr heksanda yenidən kristallaşdırılır. Onların fiziki-kimyəvi sabitləri cədvəl 1-də verilmişdir.

**Cədvəl 1.** Ümumi formulu  $RC_6H_4OCH_2CHOCNH_2C_6H_5$  olan tiokarbamatların çıxımı və



Birləşmələrin Nömrəsi	R	Çıxım, %	Ərimə temperaturu, °C	Təyin edilmişdir, %				Brutto formul	Hesablanmışdır, %				R <sub>f</sub>
				C	H	N	S		C	H	N	S	
III	H	62	125-126	68.31	6.94	4.28	10.37	S <sub>18</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>2</sub> S	68.54	6.71	4.44	10.17	0.71
IV	<i>o</i> -CH <sub>3</sub>	61	114-115	69.42	6.89	4.06	9.56	S <sub>19</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>2</sub> S	69.27	7.04	4.25	9.73	0.62
V	<i>m</i> -CH <sub>3</sub>	63	128-129	69.44	7.25	4.03	9.52	S <sub>19</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>2</sub> S	69.27	7.04	4.25	9.73	0.65
VI	<i>p</i> -CH <sub>3</sub>	60	157-158	69.05	7.28	4.51	9.92	S <sub>19</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>2</sub> S	69.27	7.04	4.25	9.73	0.55
VII	<i>o</i> -CH <sub>3</sub>	61	143-144	61.54	5.89	4.17	9.35	S <sub>18</sub> H <sub>20</sub> NO <sub>2</sub> SCl	61.79	5.76	4.00	9.16	0.69
VIII	<i>o</i> -CH <sub>3</sub>	63	147-148	54.57	5.28	3.41	8.28	S <sub>18</sub> H <sub>20</sub> NO <sub>2</sub> SBr	54.83	5.11	3.55	8.13	0.58
IX	<i>p</i> -CH <sub>3</sub> O	61	149-150	66.26	6.54	4.18	9.03	S <sub>19</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>3</sub> S	66.06	6.71	4.05	9.28	0.53

Alınmış birləşmələrin quruluşu İQ və NMR <sup>1</sup>H spektroskopiyası ilə təsdiq edilmişdir, təmizliyi isə nazik təbəqəli xromatoqrafiya üsulu ilə təyin edilmişdir. Fenilevözli tiokarbamatların fQ spektrində hidrosil və izotiosianat qrupları üçün xarakterik olan 3400-3350 və 1990-2140 sm<sup>-1</sup> zolaqları müşahidə edilmir. Lakin sintez edilmiş III-IX birləşmələrinin İQ spektrində NH rabitəsinin valent rəqsləri 3240-3290 sm<sup>-1</sup> sahəsində müşahidə edilir. Həmçinin NHCS fraqmentinin valent rəqsləri 1540-1560 sm<sup>-1</sup> sahəsində, C=S rabitəsinin hidrosil valent rəqsləri isə 1220-1240 sm<sup>-1</sup> sahəsində aşkar olunur.

1-Fenoksi-2-propil-2-feniltiokarbamatoetanin (III) NMR <sup>1</sup>H spektrinin ən qüvvətli sahəsində 0.91 m.h. propil radikalında yerləşən üç protonun siqnalı sinqlet şəklində aşkar olunur. Metil qrupuna birləşmiş iki metilen qrupunda mövcud olan dörd protonun siqnalı isə 1.1-1.2 m.h. sahəsində multiqlet şəklində aydınlaşır. Duplet şəklində olan siqnal CH<sub>2</sub>O fraqmentində olan iki protona uyğun gəlir və 3.23 m.h. sahəsində müşahidə edilir. 3.55 m.h. sahəsində kvintet formasında olan siqnal mətinə olan yeganə protonu xarakterizə edir. Fenoksi qrupunda yerləşən beş protonun siqnalı 6.9 və 7.2 m.h. sahələrində aşkar olunur və iki duplet şəklində müşahidə olunur fenilamintio fraqmentindəki protonların siqnalı isə 7.2-7.5 m.h. sahəsində üç sinqlet şəklində aydınlaşır. Tədqiq olunan birləşmələrin hamısında yerləşən fenilamin fraqmentindəki NH qrupundakı yeganə protonun siqnalı isə ən zəif sahədə 8.8-9.00 m.h. sahəsində aydınlaşır. Yerdə qalan IV-IX birləşmələrinin NMR <sup>1</sup>H spektri III birləşməsinə oxşayır. Yalnız ariloksi radikalında olan metil və metoksi qruplarında (IV-IX) aşkar olunan radikallar ilə fərqlənir. Məsələn, ariloksi radikalında (IV-VI) yerləşən metil qrupundakı üç protonun siqnalı 2.05-2.25 m.h. sahəsində bir sinqlet şəklində müşahidə edilir. Metoksi qrupu daxil olan ariloksi radikalına malik olan feniləvözli tiokarbamatda isə üç protonun siqnalı nisbətən zəif sahədə - 3.65 m.h. aydınlaşır.

Sintez olunmuş feniləvözli tiokarbamatların III-IX antioksidləşdirici xassəsi məlum model reaksiyalarda tədqiq olunmuşdur [11]. Bu məqsədlə model reaksiya kimi 60°C temperaturda xlorbenzol məhlulunda α,α -azo-bis- izobutironitril (AIBN) inisiatorunun köməyi ilə baş verən oksidləşmə reaksiyasından istifadə edilmişdir. Oksidləşmə reaksiyası monometrik cihazda oksigenin təzyiqinin avtomatik kompensasiyasına əsasən öyrənilmişdir. Tədqiq olunan təcrübələrdə AIBN-in qatılığı sabit olub, 2\* 10<sup>-2</sup> M-ə bərabərdir.

Sintez olunmuş III-IX birləşmələrinin antioksidləşdirici xassələrini qiymətləndirmək üçün onların kumil peroksid radikalları kumil hidropereksoidlə reaksiyasının kinetikası öyrənilmişdir.

Antioksidləşdirici xassəsi tədqiq olunan birləşmələrin qatılığı 3\*10<sup>-4</sup>-5\*10<sup>-5</sup> M hüdudunda tədqiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, tədqiq olunan III-IX birləşmələri kumolun inisiatorla oksidləşməsinin qarşısını alır və onu ləngidir (cədvəl 2).

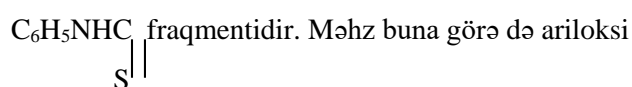
Feniləvəzli tiokarbamatların IX-XV kumil hidroperekssidə qarşılıqlı reaksiyası termostatda yerləşdirilmiş şüşə reaktorda xlorbenzol məhlulunda aparılır. Reaksiya mühitində havanın daxil olmasının qarşısını almaq üçün mühitə vaxtaşırı azot qazı verilir. Reaktordan dövrü olaraq nümunə götürülür və alınan kumil hidroperekssidin miqdarı yodometrik üsulla təyin edilir. Sərf olunan kumil hidroperekssidə əsasən hidroperekssidlərin tədqiq olunan maddələrə qarşılıqlı reaksiyasının sürəti öyrənilir.

Tədqiq olunan feniləvəzli tiokarbamatların III-IX antioksidləşdirici xassələrini xarakterizə edən kinetik parametrlər cədvəl 2-də verilmişdir.

**Cədvəl 2.** Feniləvəzli tiokarbamatların III-IX antioksidləşdirici xassələrini xarakterizə edən kinetik parametrlər

Birləşmənin nömrəsi	Formullar	T=60°C			T=110°C			
		(Inh)*10 <sup>-5</sup>	K <sub>7</sub> *10 <sup>-4</sup> , 1 mol <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup>	f	(Inh)*10 <sup>-4</sup>	K, 1 mol <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup>	v	τ
III	$C_6H_5OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	4.9	14.2	3	22	50500	125
IV	$2-CH_3C_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	4.8	13.0	3	21	50000	120
V	$3-CH_3C_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	5.1	15.0	3	23	51000	140
VI	$4-CH_3C_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	4.9	13.5	3	22	50300	130
VII	$2-ClC_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	5.5	16.0	3	25	55000	150
VIII	$2-BrC_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	4.6	12.5	3	18	49300	115
IX	$4-CH_3OC_6H_4OCH_2CHC_3H_7$   OC(S)NHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	5	4.7	13.2	3	19	49500	120

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, bir molekul ingibitorun və ya onun çevrilmə məhsulunun qırdığı oksidləşmə zəncirinin sayını xarakterizə edən stexiometriya əmsalının (f) qiyməti 12.5-16.0 hüdudunda dəyişir. Ingibitorun peroksid radikalları ilə qarşılıqlı təsir reaksiyasının sürət sabitinin (K<sub>7</sub>) qiyməti isə 4.6-5.5 1 mol<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> hüdudunda dəyişir. Göründüyü kimi, feniləvəzli tiokarbamatlarda III-IX antioksidləşdirici mərkəz



radikallarda metil, metoksi və eləcə də xlor və brom kimi funksional qrupların təsiri o qədər də hiss edilmir. Yegane xlor və brom kimi elektronoakseptor qruplar az da olsa kinetik parametrlərə təsir edir və f-in qiyməti 12.5-13.2 qədər azalır. Analoji olaraq K<sub>7</sub>-nin qiyməti də 18-19 1mol<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> qədər dəyişir.

Sintez edilmiş III-IX birləşmələri həmçinin oksidləşmə zamanı əmələ gələn kumil hidroperoksidi katalitik olaraq molekulyar məhsullara parçalayır.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, tədqiq olunan feniləvəzli tiokarbamatların III-IX bir molekulu reaksiya zamanı əmələ gələn kumil hidroperoksidin 49300-55000 molekulunu katalitik olaraq molekulyar məhsullara parçalayır. Bu kəmiyyət katalitik faktor adlanır və  $v$  ilə işarə olunur. Katalitik faktorun sürət sabiti isə  $K=18-25 \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$  hüdudunda dəyişir. Bu halda da elektromənfı qrupların (xlor, brom) feniləvəzli tiokarbamat molekuluna daxil etdikdə həm katalitik faktor ( $v=49300-49500$ ), həm də onun sürət sabiti ( $K=18-191 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ) nisbətən azalır.

Bütün yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, tədqiq olunan feniləvəzli tiokarbamatlar III-IX kombinə təsirinə malik antioksidantlar sinfinə daxildir. Çünki onlar həm oksidləşmə zamanı əmələ gəlir, peroksid zəncirini qırır, həm də reaksiya zamanı əmələ gələn kumil hidroperoksidi katalitik olaraq molekulyar məhsullara parçalayır.

## TƏCRÜBİ HİSSƏ

Sintez edilmiş birləşmələrin IQ spektri "Spekord-75-IR" cihazında vazelin yağında həll edilmiş məhlul şəklində çəkilmişdir.  $^1\text{H}$  NMR spektrləri isə "Bruker-300" cihazında 300 MHz tezliyində çəkilmişdir. Alınmış birləşmələrin təmizliyi isə nazik təbəqəli xromatoqrafiya üsulu ilə "Silufol UV-254" lövhəsində yerinə yetirilmişdir. Elyuent kimi heksan:izopropil spirti (5:1) sistemindən istifadə olunmuşdur. İlkin məhsul kimi istifadə olunan 1-xlor-2-hidroksipentan (I) məlum üsulla [4] etilmaqneziumyodidin 1,2-epoksi-3-xlorpropanın mütləq efir mühitində aparılan reaksiyası əsasında sintez edilmişdir.

Müxtəlifəvəzli fenolların kalium hidroksid iştirakında 1-xlor-2-hidroksipentanla qarşılıqlı reaksiyasından ariloksiəvəzli 2-pentanollar alınmışdır [5].

**1-Fenoksi-2-propil-2-feniltiokarbamatoetan (III).** Termometr və damcı qığı ilə təchiz olunmuş 50 ml həcmində olan üçboğazlı kolba qarışdırıcı qurğuya birləşdirilir. Kolbaya 3.6 q (0.02 mol) 1-fenil-2-hidroksipentanın (I) 20 ml quru benzoldakı məhlulu və 0.5 q (0.01 mol) trietilamin yerləşdirilir. Reaksiya qarışığı sürətlə qarışdırılır və onun üzərinə 2.7 q (0.02 mol) fenilizotiosianatın 10 ml benzoldakı məhlulu damcı-damcı əlavə edilir. Reaksiya qarışığının temperaturu ( $70-75^\circ\text{C}$ ) temperaturunda 8 saat müddətində qarışdırılır. Sonra reaksiya qarışığının üzərinə 20 ml quru heksan əlavə edilir və 20 saat müddətində saxlanılır. Ağ rəngli kristallar çökdükdən sonra, o süzmə ilə ayrılır və bir neçə dəfə benzol ilə yuyulur. Ayrılmış kristallar heksanda yenidən kristallaşdırılır: 3.9 q 1-fenoksi-2-propil-2-feniltiokarbamatoetan (III) alınır. Ərimə temperaturu  $125-126^\circ\text{C}$ ,  $R_f=0.71$ . Tapılmışdır, %: C 68.31, H 6.94, N 4.28, S 10.37.  $\text{S}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_2\text{S}$ . Hesablanmışdır, %: C 68.54, H 6.71, N 4.44, S 10.17.

Yuxarıda göstərilən üsuldən istifadə edərək, digər feniləvəzli tiokarbamatlar IV-IX sintez və xarakterizə edilmişdir. Onların çıxımı və bəzi fiziki-kimyəvi xassələri cədvəl 1-də verilmişdir.

## ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. Л.: Химия, 1985. 312 с.
2. Данилов А.М. Введение в химитологию. М.: Техника, 2003. 463 с.
3. Кламанн Д. Смазки и родственные продукты. М.: Химия, 1988. 487 с.
4. Малиновский С.М. Окиси олефинов и их производные. Л.: Химия, 1961. 335 с.
5. ТасаНоВ В.С., АнекпероВ Р.К. КурН. опраН. ХНМНН. 1983. Т. 19. No 6. С. 1203.
6. Рогинский В.А. Фенольные антиоксиданты. Реакционная способность и эффективность. М.: Наука, 1988. 247 с.
7. Мирзоева М.А., Гасанов В.С., Аллахвердиев М.А. // Хим. проблемы. 2008. N 2. С. 260.
8. Мирзоева М.А., Гасанов В.С., Рзасва И.А., Аллахвердиев М.А. // Хим. проблемы. 2008.

No 3. С. 509.

9. Məhərrəmov A.M., Mirzəyeva M.Ə., Həsənov V.S., Allahverdiyev M.Ə. // Akad. M.F.Nağıyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfransın məruzələrinin tezisləri. Bakı. 2008. S. 273

10. Саундерс Дж.Х., Фриш К.К. Химия полиуретанов. М.: Химия, 1968. С. 148.

11. Azərbaycan patenti. İ 2003 0078. 2003.

**TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN 316L PASLANMAZ ÇELİĞE Nb VE Ti İLAVESİNİN SERTLİK VE MİKROYAPI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

THE EFFECT OF ADDITION OF Nb AND Ti ON THE HARDNESS AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF 316L STAINLESS STEEL PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD

**Fatma Gül UZUN**

*Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyomedikal Müh. ABD, Karabük, Türkiye*

ORCID ID:0000-0002-6879-5423

**Mahir AKGÜN**

*Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Aksaray, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0002-4522-066X

**Hasan GÖKÇE**

*İ.T.Ü., Prof. Dr. Adnan Tekin Malzeme Bilimleri ve Üretim Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0003-3672-4919

**Mehmet Akif ERDEN**

*Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Müh. ABD, Karabük, Türkiye*

ORCID ID: 0000-0003-1081-4713

**ÖZET**

Toz metalürjisi üretilebilirlik, ekonomiklik, homojenite, üretim sırasında minimum veya kayıpsız üretim ve ikincil bir işlem gerektirmemesi gibi üstün özelliklere sahip olan müstakil üretim yöntemidir. Bu üstün özellikler sayesinde gün geçtikçe tercih edilebilirliği artmakta ve diğer bilinen geleneksel yöntemlere de alternatif olmaktadır. Çünkü diğer yöntemlerle üretilen parçalara kıyasla TM yöntemi ile üretilen parçalar daha pürüzsüz, temiz bir yüzeye sahiptir ve çoğunlukla ikincil bir uygulamaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Paslanmaz çelikler ise oldukça iyi mekanik özellikleri, yüksek ve düşük sıcaklıklarda mekanik özelliklerini koruyabilme potansiyelleri, aşınma ve korozyon direncinin oldukça iyi olması nedeniyle çok tercih edilen malzeme grubu olarak bilinmektedirler. Korozyon direncinin diğer çelik türlerine göre yüksek olması sayesinde biyomedikal endüstrisinde metalik biyomalzeme olarak da oldukça yaygın kullanılmaktadırlar.

Bu çalışmada toz metalürjisi (T/M) teknolojisi aracılığıyla 316L paslanmaz çelik matrisi içerisine belirlenen miktarlarda (yüzde ağırlık olarak 0,25 ve 0,5) titanyum ve niyobyum elementi tozları tekli veya ikili olarak ilave edilmiş ve istenilen bileşim toz karışımı olarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan tozlar Ø32 mm çapında silindir kalıpta 700 MPa sıkıştırma basıncı altında tek yönlü olarak soğuk preslenmiş ve blok haline getirilmiştir. Presleme işlemi sonrası ham mukavemete sahip numuneler atmosfer kontrollü tüp fırında argon atmosferi ortamında 1325°C de iki saat boyunca sinterlenmiştir. Ayrıca üretilen numunelerin mikroyapı ve mekanik özellikleri optik mikroskop, SEM, EDS ve sertlik testleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, 316L paslanmaz çeliğe 0,25 (Ti-Nb) ilave edilen kompozisyona sahip paslanmaz çelik numunelerin en yüksek sertlik dayanımına sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca 316L paslanmaz çeliğe 0,5 Ti, 0,5Nb ve 0,5 (Ti-Nb) ilavesiyle Ti ve Nb içermeyen 316L numuneye göre sertlik dayanımının daha üstün olduğu olmalarına rağmen sertlik dayanımlarında düşüş gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toz metalürjisi, 316L alaşımı, mikroyapı karakterizasyonu, sertlik.

## ABSTRACT

Powder metallurgy is a stand-alone production method that has superior features such as manufacturability, economy, homogeneity, minimum or lossless production during production and not requiring a secondary process. Thanks to these superior features, its preferability is increasing day by day and it is an alternative to other known traditional methods. Because the parts produced by the TM method have a smoother, cleaner surface compared to the parts produced by other methods, and there is usually no need for a secondary application. Stainless steels, on the other hand, are known as the most preferred material group due to their very good mechanical properties, their potential to maintain their mechanical properties at high and low temperatures, and their very good wear and corrosion resistance. They are widely used as metallic biomaterials in the biomedical industry, thanks to their higher corrosion resistance than other types of steel.

In this study, titanium and niobium element powders in determined amounts (0,25 and 0.5 percent by weight) were added into the 316L stainless steel matrix by means of powder metallurgy (T/M) technology, either singly or in pairs, and the desired composition was obtained as a powder mixture. The powders used in the study were cold pressed unidirectionally under 700 MPa compression pressure in a Ø32 mm diameter cylindrical mold and formed into blocks. After pressing, the raw strength samples were sintered in an atmosphere-controlled tube furnace at 1325 °C for two hours in an argon atmosphere. In addition, the microstructure and mechanical properties of the produced samples were analyzed by optical microscope, SEM, EDS and hardness tests. The results showed that the stainless steel samples with 0.25 (Ti-Nb) added composition to 316L stainless steel had the highest hardness strength. In addition, with the addition of 0.5 Ti, 0.5Nb and 0.5 (Ti-Nb) to 316L stainless steel, a decrease was observed in the hardness strength, although the hardness strength was superior to the 316L sample without Ti and Nb.

**Keywords:** Powder metallurgy, 316L alloy, microstructure characterization, hardness.

## GİRİŞ

Toz metalürjisi (TM) yöntemi ile çeşitli boyutlardaki metal tozları kullanılarak yüksek performansa sahip ve mukavim parçalar üretilebilir. Üretilen parçaların özellikleri kullanılan tozların boyutlarına, bileşimlerine, sıkıştırılma ve sinterleme parametrelerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Toz metalürjisi üretilebilirlik, ekonomiklik, homojenite, üretim sırasında minimum veya kayıpsız üretim ve ikincil bir işlem gerektirmemesi gibi üstün özellikler sağlamaktadır. Bu üstün özellikler sayesinde çok tercih edilmektedir. Toz metalürjisi teknolojisi küçük parçaların seri ve ekonomik olarak üretiminin yapılabilirdiği, günümüzde malzeme üretiminde çok tercih edilen bir yöntemdir (Ak, 2014). Toz metalürjisi yöntemi aracılığıyla çeşitli boyutlara ve büyüklüklere sahip metal tozları ile dayanıklı ve yüksek performanslı parçaların üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretim işlemi çok kapsamlıdır (Yolun, 2016). İşlem adımları metal tozlarının istenilen oranlarda hazırlanması, şekillendirilip preslenmesi ve uygun sıcaklıklarda vakum ya da koruyucu gaz atmosferinde sinterlenmesi ve üretilmesidir (Raja ve Rajkumar, 2015). Bu adımlardaki parametreler üretilen malzemenin özelliklerini etkilemektedir. Toz metalürjisi yöntemi günümüzde üretim teknolojileri ve sanayisinde önem verilen verimlilik, enerji ve hammaddenin uyum içinde çalıştığı bir yöntemdir. En önemli avantajı yüksek performanslı parçaların ekonomik bir şekilde çok az kayıp veya kayıpsız olarak üretilmesidir (Ak, 2014). Üretilebilirlik, ekonomiklik ve homojenlik gibi üstün özellikleri sağlayan ve bu yüzden günümüzde çok yaygın bir şekilde kullanılan TM yöntemi diğer bilinen geleneksel yöntemlere de alternatif olmaktadır (Erden vd., 2016; Güven, 2011). Çünkü diğer yöntemlerle üretilen parçalara kıyasla TM yöntemi ile üretilen parçalar daha pürüzsüz, temiz bir yüzeye sahiptir ve çoğunlukla ikincil bir uygulamaya ihtiyaç duyulmamaktadır. İşlenmesi zor parçaların üretiminde de tercih edilmektedir. İnsan ihtiyaçları gelişen teknoloji ile artış göstermektedir ve bu da malzemelerle ilgili gerçekleştirilen çalışmaları daha değerli kılmaktadır. Yapılan çalışmalardan biri olan metal matrisli malzeme imali de önemli bir yere sahiptir (Erden vd., 2014).



Demir elementi ve ağırlık olarak yaklaşık %2,1 karbon miktarına sahip demir karbon alaşımlarına çelik denilmektedir. Demiri alaşımlamak için nikel, krom, magnezyum, vanadyum, mangan, silisyum, kobalt, niyobyum ve volfram elementleri de ilave edilmektedir. Bu alaşım elementlerinden krom ve nikel ilavesi çeliğe korozyona karşı direnç kazandırmaktadır. Paslanmaz çelik grubu içeriğinde yaklaşık olarak %15'in üzerinde krom bulundurmaktadır. Çeliğin kimyasal bileşimi değiştirilerek farklı özelliklere sahip yeni bir alaşım elde edilmesi mümkündür. Krom seviyesi yükselttilerek ya da nikel, molibden ilavesi ile paslanmaz çeliğin korozyon dayanımı artırılabilir bilinmektedir. Bu alaşım elementlerine ek olarak titanyum, bakır, molibden, niyobyum, azot, kükürt, silisyum gibi alaşım elementleri ilavesi de olumlu etkiler vermektedir. Paslanmaz çelikler oldukça iyi mekanik özellikleri, yüksek ve düşük sıcaklıklarda mekanik özelliklerini koruyabilme potansiyelleri, aşınma ve korozyon direncinin oldukça iyi olması nedeniyle çok tercih edilen malzeme grubu olarak bilinmektedirler. Korozyon direncinin diğer çelik türlerine göre yüksek olması sayesinde biyomedikal endüstrisinde medikal, dental implantlar, cerrahi ve laboratuvar aletlerinde kullanımının yanı sıra, insan sağlığında tedavi amaçlı metalik biyomalzeme olarak da oldukça yaygın kullanılmaktadırlar (Uçurum vd., 2020). İmplant üretiminde kullanılan ilk paslanmaz çelik türü korozyona karşı vanadyum çeliğine oranla daha dirençli ve daha mukavim olan bileşiminde %18 krom ve %8 nikel bulunduran 302 kalite paslanmaz çeliklerdir. İlerleyen süreçte 316 kalite paslanmaz çeliği tuzlu su ortamındaki korozyona dayanıklılığın artırılması amacıyla üretilmiştir. 1950li yıllarda paslanmaz çeliğin bileşiminde bulunan karbon oranı %0.03-%0.08 değerlerinde azaltılarak korozyona karşı 316 kalite paslanmaz çeliğine kıyasla daha mukavim 316L paslanmaz çelik çeşidi geliştirilmiştir (Kaplan, 2014; Mindivan vd., 2015).

Paslanmaz çeliklerin sahip oldukları kimyasal bileşime alaşım elementleri ilavesi ile farklı özelliklere sahip yeni bir alaşımlı çelik elde edilmesi mümkündür. Krom, nikel, bakır, titanyum, niyobyum, alüminyum, azot, silisyum, kükürt, gibi alaşım elementlerinin ilave edilmesi halinde paslanmaz çeliğin özelliklerinde olumlu etkiler görülebilir. Alaşım elementlerinden niyobyum ise en etkili mikroalaşım elementi olarak öne çıkmaktadır (Uygur vd., 2017). Nikel bazlı yüksek sıcaklığa sahip alaşımların ana alaşımlama elementi olarak bilinmektedir. Yüksek dayanımlı yapı çeliklerine de katkı maddesi olarak eklenmektedir. Niyobyum elementi oda koşullarında katı halde bulunmaktadır. Niyobyum, katılaşmış halde yumuşak ve sünek bir metaldir. Buna ek olarak görünümü çeliğe benzemektedir ve parlatma işlemi uygulandığında platin anımsatmaktadır. Nb, demirle tümüyle karışabilen bir element olduğu için kaynak ve ısıtma esnasında kararlı olmalarını sağlamak adına bazı paslanmaz çeliklere ferroniobyum olarak eklenmektedir (Öztürk, 2015).

Titanyum ve titanyum alaşımları fiziksel ve kimyasal olarak birçok üstün özelliği taşımaktadırlar (Paşinli, 2004). Bu element ve alaşımlarının oda sıcaklığında yüzeylerinde meydana gelen yoğun oksit tabakası elektron akışını ve iyon geçişini engellemektedir. Ti ve alaşımları yüksek oranda polarizasyon direnci gösterebilmektedir ve bu sayede korozyon durumlarına karşı daha dirençli olabilmektedirler (Güven, 2014). Bu grubun sahip olduğu bazı önemli özellikler ise şöyledir; Nontoksik yapıdadırlar. Antimagnetik özelliğe sahiptirler. 316 paslanmaz çelik ve kobalt alaşımlarına kıyasla daha hafiftirler. Mekanik özellikleri iyidir. Küçük boyutlu numune üretimi için elverişlidirler. Biyoyumluluk özelliğine sahiptirler. Korozyona karşı dirençlidirler (Aksoy, 2020).

Literatürde alaşım elementleri ilavesi mekanik özelliklerdeki değişimleri araştıran çalışmalar mevcuttur (Setia vd., 2021; Muratal ve Yamanoglu, 2019; Liu vd., 2021). Örneğin Setia vd., 15X18H12C4T(yu) döküm silikon paslanmaz çeliğinin %2-%6 aralığında değişen Si ilaveli üç farklı bileşimini incelemiştir. Numuneler 1100°C'de 30 dakika homojenize edilmiş, fırın soğutması uygulanmış ve 1000°C'de sıcak haddelenmiştir. En son işlem numuneler 950°C'de 30 dakikada çözelti haline getirilmiş ve devamında suyla söndürülmüştür. Bu çalışmada %1,79 Si, %4.09 Si ve %6.06 Si ilavesinden sonra mikroyapı büyük ölçüde değişmiştir. Mikroyapı tek fazlı östenitikten ferrit ve östenit içeren dubleks mikroyapıya dönüşmüştür. Üç alaşımda farklı şekil ve morfolojide TiC çökeltilerine rastlanmıştır. Buna ek olarak farklı numune şartlarında çökeltilerin hacim değeri neredeyse sabittir (Setia vd., 2021). Muratal ve Yamanoglu çalışmasında ise AISI 316L paslanmaz çeliğini T/M yöntemlerini kullanarak imal etmiştir. 316L kalite paslanmaz çelik tozları sıcak preste iki farklı sıcaklıkta (950°C ve 1050°C) 30 dakika boyunca eş zamanlı 50 MPa basınç altında imal edilmiştir. Üretimde vakum atmosferi kullanılmıştır. Sonuç olarak mevcut döküm tekniklerine kıyasla daha gelişmiş malzeme özellikleri elde edilmiştir (Muratal ve Yamanoglu, 2019).

Koronavirüs (SARS-COV-2), geleneksel paslanmaz çelik (SS) yüzeyinde güçlü stabilite sergilediği bilinmektedir. Liu vd., bu çalışmada yüzey sertleştirme iletimini azaltmak için SARS-COV-2'ye karşı toz metalurjisini kullanarak oldukça iyi anti-patojen özelliklere sahip belirli oranlarda Ag ve Cu içeren ilk paslanmaz çelik matrisli numuneyi geliştirmişlerdir. Ag<sub>2</sub>O içeren numuneler kıvılcım plazma sinterleme metoduyla 900°C'de 50 MPa basınç altında 10 dakika sinterlenmiştir. Cu içeren numuneler ise 2 saat 1300°C'de çözelti ısı işleme tabi tutulmuş ve ardından suyla söndürülmüştür. Son olarak, tüm bu Cu içeren numuneler için 700°C'de 8 saat yaşlandırma işlemi uygulanmıştır. Sonuç olarak Ag içeren numunelerde antiviral etki gözlenmemiştir ama Cu içeren numuneler koronavirüse karşı güçlü bir inhibitör etki göstermiştir (Liu vd., 2021).

Literatür taramasından alaşım elementlerinin ilavesi ile mekanik özelliklerin geliştiği görülmektedir. Aynı zamanda, farklı alaşım elementlerinin ilave edilmesi ile 316L alaşımının toz metalurjisi tekniği kullanılarak üretimi üzerine yapılan çalışmalarında oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, TM yöntemi ile 316L paslanmaz çeliğine Nb ve Ti elementlerinin tekli ve çoklu ilavesinin mikroyapı ve sertlik özelliklere etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, T/M teknolojisi aracılığıyla farklı oranlarda titanyum (Ti) ve niyobyum (Nb) içeriğine sahip 316L paslanmaz çeliğin üretimi gerçekleştirildi ve mikroyapı ve sertlik karakterizasyonu yapılmıştır.

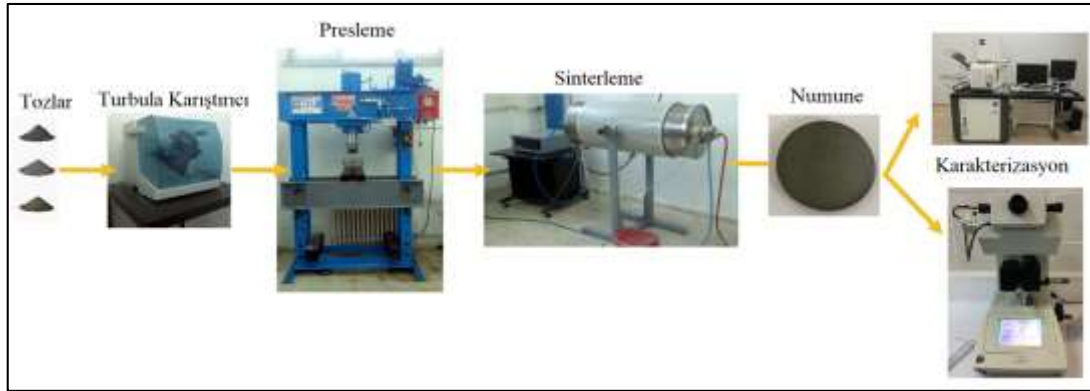
## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada toz metalurjisi tekniği kullanılarak Çizelge 1'de verilen kimyasal bileşimlerde çelik numune üretimi gerçekleştirilmiş ve ilavesi yapılan alaşım elementlerinin mikroyapı ve mekanik özelliklere etkisi incelenmiştir. Numunelerin üretiminde kullanılan aşamalar Şekil 1'de görülmektedir.

**Çizelge 1.** Üretilen numunelerin kimyasal bileşimi.

Bileşim	Ti (%ağırlık)	Nb (%ağırlık)	316L (%ağırlık)
<b>Alaşım 1 (316L)</b>	-	-	Geri kalan
<b>Alaşım 2 (316L+0,25Ti)</b>	0,25	-	Geri kalan
<b>Alaşım 3 (316L+0,25Nb)</b>	-	0,25	Geri kalan
<b>Alaşım 4 (316L+0,25Ti+0,25Nb)</b>	0,25	0,25	Geri kalan
<b>Alaşım 5 (316L+0,5Ti)</b>	0,5	-	Geri kalan
<b>Alaşım 6 (316L+0,5Nb)</b>	-	0,5	Geri kalan
<b>Alaşım 7 (316L+0,5Ti+0,5Nb)</b>	0,5	0,5	Geri kalan

Tozların tartımı Çizelge 1'de verilen miktar doğrultusunda 0,0001 hassasiyete sahip dijital hassas terzi kullanılarak yapılmıştır. Tartımı gerçekleştirilen toz karışımlar Turbula marka üç eksenli karıştırıcı aracılığıyla iki saat bilyeli olarak harmanlanmıştır. Karıştırılan tozlar, Ø32 mm çapına sahip silindir kalıpta 700 MPa presleme basıncında tek yönlü olarak preslenerek blok haline getirilmiştir. Sinterleme işlemi 1325°C'de 2 saat argon atmosferinde uygulanmıştır. Sinterlenen numunelerin sertliklerini belirlemek amacıyla Vickers mikrosertlik testi 0,5 kg yük uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Ortalama tane boyutu doğrusal kesme yöntemi uygulanarak hesaplanmıştır. Mikroyapı incelemeleri X50-X1000 büyütme kapasiteli Nikon Epiphot 200 marka optik mikroskop ile gerçekleştirilmiştir. Bakalite alınan numuneler zımparalama ve parlatma işlemine tabi tutulmuştur. Numuneler, 10gr. oksalik asit 90ml. saf su çözeltisinde 2 amper akım şiddetinde 12 volt gerilim altında elektrolitik dağlama işlemine tabi tutulmuştur. Metalografik numune hazırlama işlemi sonrası numunelerin farklı bölgelerinde görüntüler alınarak mikroyapı incelemesi yapılmıştır.

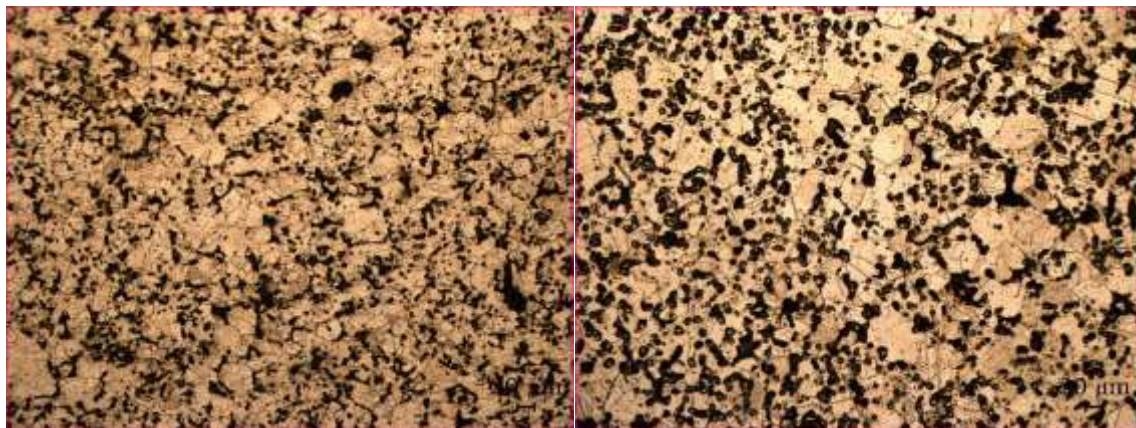


**Şekil 1.** Üretim aşamasının şematik görüntüsü.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

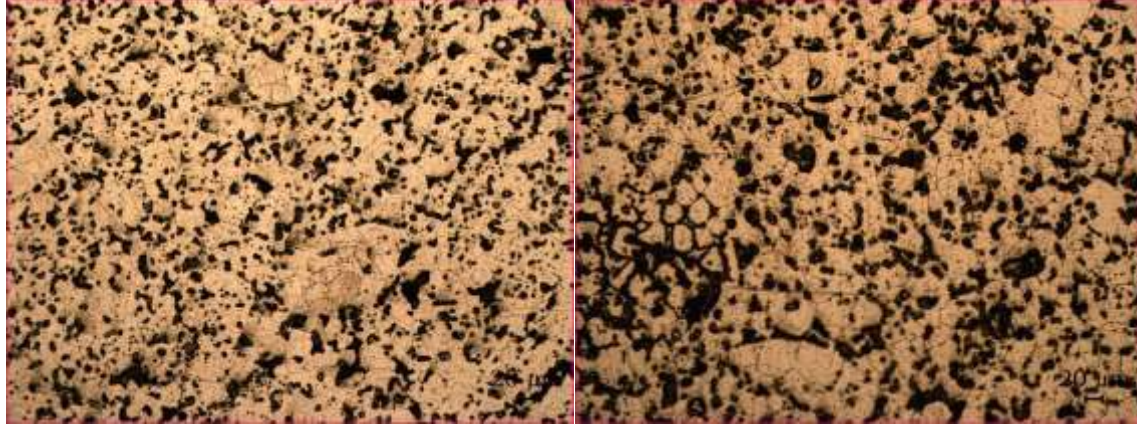
Numunelerin mikroyapılarına ait resimler Şekil 2’de, numunelere ait ortalama tane boyutu ve sertlik değerleri Çizelge 2’de görülmektedir. Şekil 2’ye bakıldığında bütün alaşımlarda alaşım ilaveli bileşimler ana malzemeden daha ince taneli olduğu görülmektedir. Nitekim Çizelge 2 incelendiğinde Ti ve Nb ağırlık olarak %0,25’e kadar ilavesinin tane boyutunu küçülttüğü ancak bu alaşım elementlerinin daha fazla eklenmesi ile tane boyutunun artış eğilimine girdiği görülmektedir. Örneğin ortalama tane boyutları karşılaştırıldığında Alaşım 1’in tane boyutu 23  $\mu\text{m}$  iken, yüzde ağırlık olarak %0,25 Ti ilave edilen Alaşım 2’nin ortalama tane boyutu 15  $\mu\text{m}$ , %0,25 Nb ilave edilen Alaşım 3’ün ortalama tane boyutu 14 $\mu\text{m}$  ve %0,25 Ti ve Nb içeren Alaşım 4’ün tane boyutu ise 12  $\mu\text{m}$  çıkmıştır. Yüzde ağırlık olarak 0,5Ti içeren Alaşım 5’in ortalama tane boyutu 19  $\mu\text{m}$ , 0,5Nb ilave edilen Alaşım 6’nın ortalama tane boyutu 17  $\mu\text{m}$  ve 0,5 Ti ve Nb içeren Alaşım 7’nin ortalama tane boyutu değeri 18  $\mu\text{m}$  çıkmıştır. Ağırlıkça %0,5 Ti ve Nb ilave edildiğinde ortalama tane boyutunda artış meydana gelmesinin sebebi TiC(N), NbC(N) ve TiNbC(N) gibi çökeltilerin tane sınırlarına yoğun bir şekilde birikmesi bu yüzden tane inceltici özelliğinde bir kayıp olduğu görülmektedir.

Elde edilen sertlik sonuçları kıyaslandığında Alaşım 1’in sertliği 111 Hv iken alaşım 2’in sertliği 121 Hv, Alaşım 3’ün sertlik değeri ise 138 Hv, Alaşım 4’ün 159 Hv, Alaşım 5’in 119 Hv, Alaşım 6’nın 135 Hv ve son olarak Alaşım 7’nin 131 Hv çıkmıştır. Alaşım elementi ilave edilmeyen Alaşım 1’e kıyasla Ti ve Nb ilave edilen Alaşım 4’ün sertliğinde yaklaşık %70’lik bir artış olduğu belirlenmiştir.



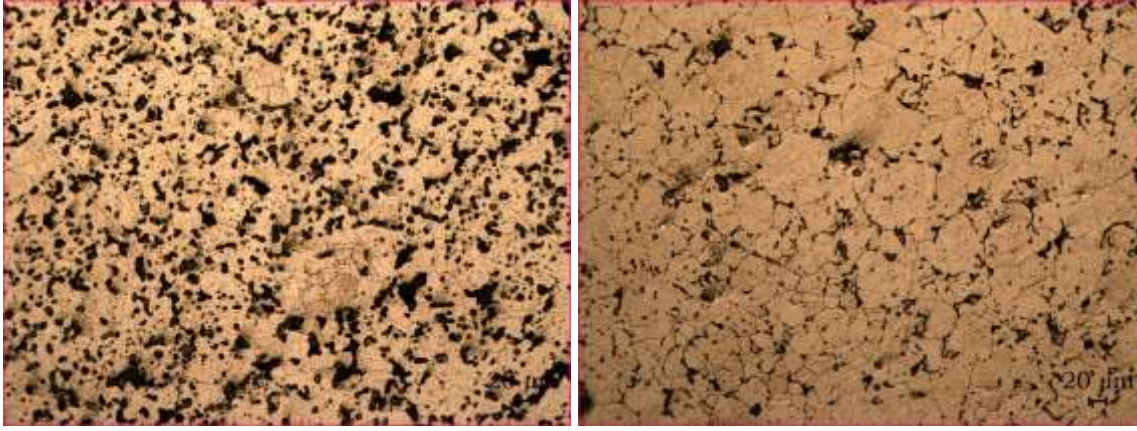
(316L)

(316L-0,25Ti)



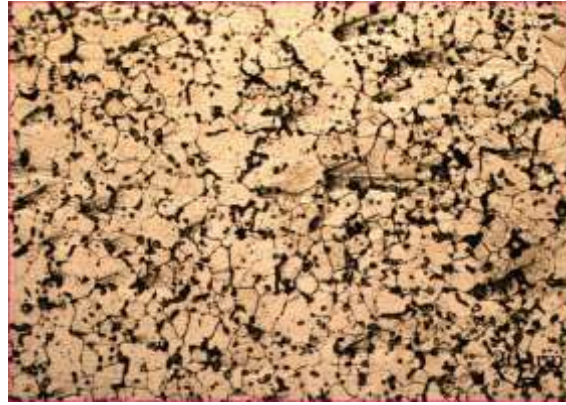
(316L-0,25Ti)

(316L-0,25Ti-Nb)



(316L-0,5Ti)

(316L-0,5Nb)



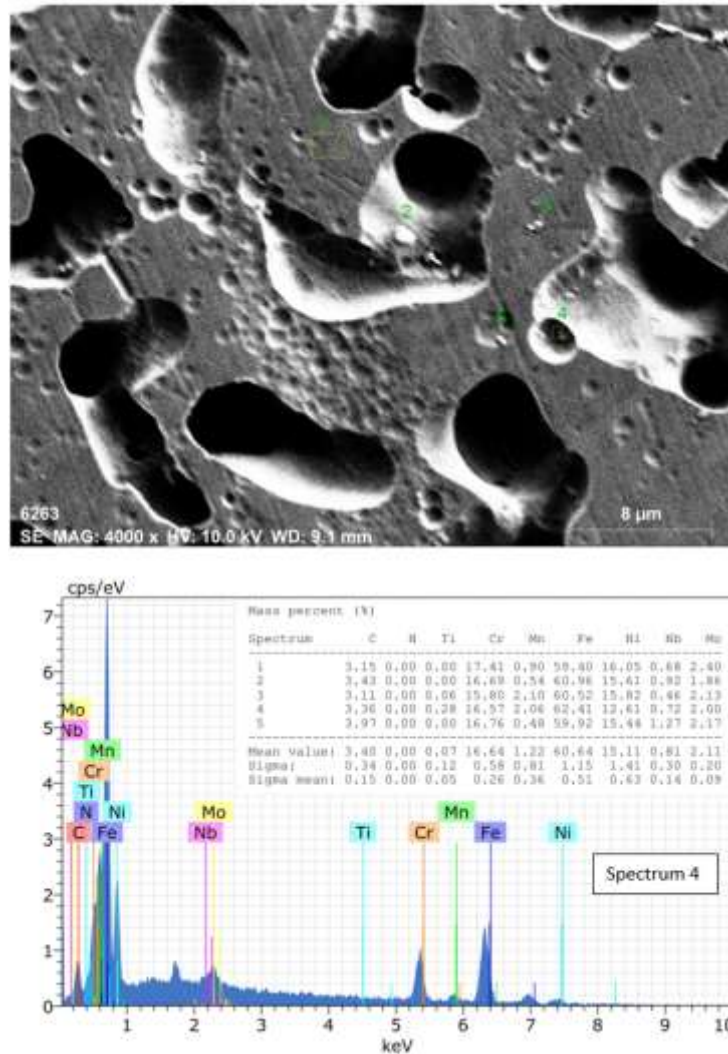
(316L-0,25Ti-Nb)

Şekil 2. TM numunelerin mikroyapı görüntüleri (200x).

Çizelge 2. T/M çelik numunelerin ortalama tane boyutu ve sertlik değerleri.

Bileşen	Ortalama Tane Boyutu (μm)	Sertlik (Hv <sub>1</sub> )
316L (Alaşım 1)	23	111
316L-0,25Ti (Alaşım 2)	15	128
316L-0,25Nb (Alaşım 3)	14	138
316L-0,25(Ti-Nb) (Alaşım 4)	12	159
316L-0,5Ti (Alaşım 5)	19	117
316L-0,5Nb (Alaşım 6)	17	135
316L-0,5(Ti-Nb) (Alaşım 7)	18	131

Şekil 3'teki nokta EDS sonuçları incelendiğinde matristen alınan spectrum 1, çökeltiler üzerinden alınan spectrum 4 ve spectrum 5 kıyaslandığında, spectrum 4 ve 5'te elde edilen karbon, Nb ve Ti oranları matristen alınan spectrum 1'deki oranlara göre fazla olduğu gözlenmektedir. Spectrum 4'teki çökeltilerin NbTiC, spectrum 5'teki çökeltilerin ise NbC çökeltisi olduğu düşünülmektedir. Nb ve Ti ilavesi elde edilen dayanım artışının sebebi tane boyutu küçülmesi, çökelti sertleşmesi gibi mekanizmalarla gerçekleştiği düşünülmektedir (Erden, 2017; Erden ve Akgün, 2021; Gündüz vd., 2016; Elitaş, 2021; Demir vd., 2018; Özdemirler vd., 2017). Nitekim Özdemirler vd. yaptıkları çalışmada yüzde ağırlık olarak %55 grafit içeren demir matrisli kompozitlere farklı oranlarda Nb ilave etmiş ve çekme sertlik dayanımında artış gözlemlemişlerdir. Bu artışın sebebi olarak katılan Nb elementinin matris ve tane sınırlarında NbC, NbN ve NbCN gibi çökeltilerin oluştuğunu ve bu çökeltilerin çökelti sertleşmesi, dispersiyon sertleşmesi ve tane boyutu küçültme gibi mukavemet arttırıcı mekanizmaları geliştirdiğini ifade etmişlerdir (Özdemirler vd., 2016). Başka bir çalışmada Gündüz vd., toz metalürjisi ile üretilen mikroalaşım çeliklerine Nb ve Al ilavesinin mikroyapı mekanik özelliklere etkisini araştırmış, Nb ve Al ilavesi ile mekanik özelliklerinin arttığını gözlemlemiştir. Yaptıkları SEM mikroyapı EDS ve XRD analizleri ile NbC, AlN gibi çökeltileri tespit etmişler ve mekanik özelliklerdeki iyileşmeyi çökelti sertleşmesi, tane boyutu küçültme gibi mukavemet arttırıcı mekanizmalara bağlamışlardır (Gündüz vd., 2016).



Şekil 3. Alaşım 4'ten alınan SEM nokta EDS sonuçları.

## SONUÇLAR

Bu çalışmada, TM yöntemi ile 316L paslanmaz çeliğine Nb ve Ti elementlerinin tekli ve çoklu ilavesinin

mikroyapı ve sertlik üzerindeki etkileri araştırılmıştır. 316L ve altı farklı Ti ve Nb hacim oranına sahip ((%0,25Ti-%0,25Nb-(%0,25Ti-%0,25Nb), %0.5Ti-%0.5Nb-(%0.5Ti-%0.5Nb)) olan 316L TM çelikleri soğuk presleme ve ardından 1325 °C'de argon atmosferinde sinterleme işlemi uygulanarak üretilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen önemli sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ti-Nb ilave edilen 316L çelikleri toz metalürjisi yöntemiyle başarılı bir şekilde üretilmiştir.
- Ti-Nb ile alaşımlandırılmış TM çeliklerinin EDS analiz sonuçları, Ti, Nb C ve N elementlerini ve bu elementlerin oluşturmuş olduğu TiC(N) ve NbC(N) gibi çökeltilerin demir matris içinde bulunduğunu göstermektedir.
- Mikroyapı incelemelerinde, Farklı Ti ve Nb hacim oranına sahip 316L numunelerin Ti ve Nb içermeyen 316L numuneye göre daha küçük taneli yapıda oluştuğu görülmüştür.
- Ti ve Nb elementinin ikili ilavesi ile ortalama tane boyutunun daha da küçüldüğü görülmüştür. Bu durum sinterleme esnasında ve sonrasında tane sınırlarında ve tane içinde oluşan TiC, TiCN, TiCN, NbC, NbN, NbCN ve TiNbC, TiNbCN gibi tekli ve ikili çökeltilerin tane büyümesini engellemesi ile ilişkilendirilmiştir.
- Farklı Ti ve Nb hacim oranına sahip 316L numunelerin Ti ve Nb içermeyen 316L numuneye göre sertlik dayanımının daha üstün olduğu gözlemlenmiştir.
- En yüksek sertlik değeri 0.25 Ti-Nb ikili ilaveli numunede 159 Hv ölçülmüştür. Ti ve Nb içermeyen 316L numuneye göre sertlik dayanımında yaklaşık %70 artış belirlenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Karabük Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri KBÜBAP-21-YL-085 numarası altında gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle bu çalışmayı destekleyen Karabük Üniversitesi Rektörlüğü BAP Koordinatörlüğü teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAKLAR

- Ak HD, 2014. Geleneksel Toz Metalürjisi Yöntemiyle Üretilen AISI 304L ve AISI 316L Östenitik Paslanmaz Çeliklerin Özelliklerine Sinterleme Koşullarının Etkisi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Aksoy ME, 2020. Şekil Hafızalı Nikel-Titanyum (NiTi) ve 316L Paslanmaz Çelik Alaşımların Üzerine Biyokompozit Kaplama Analizler, Tunceli Munzur Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Demir H, Gündüz S, Erden MA, 2018. Influence of the heat treatment on the microstructure and machinability of AISI H13 hot work tool steel. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 95: 2951-2958.
- Erden MA, Gündüz S, Türkmen M, Karabulut H, 2014. Microstructural characterization and mechanical properties of microalloyed powder metallurgy steels. *Materials Science and Engineering: A*, 616: 201-206.
- Erden MA, Taşçı MT, Tah2016. The Effect of Ni on the Microstructure and Mechanical Properties of Nb-V Microalloyed Steels Produced by Powder Metallurgy. *Politeknik Dergisi*, 19(4): 611-616.
- Erden MA, 2017. The Effect of the Sintering Temperature and Addition of Niobium and Vanadium on the Microstructure and Mechanical Properties of Microalloyed PM Steels. *Metals*, 7(9): 329.
- Elitaş, M, 2021. Effects of welding parameters on tensile properties and fracture modes of resistance spot welded DP1200 steel. *Materials Testing*, 63(2): 124-130.
- Erden MA, Akgün M, 2021. Effect of Mo on Microstructure, Mechanical and Machinability Properties of Cr PM Steels. Part C: *Journal of Mechanical Engineering Science*, 1-13.

- Güven ŞY, 2011. Toz Metalurjisi ve Metalik Köpükler. Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi, 1(2): 22-28.
- Güven ŞY, 2014. Biyouyumluluk ve Biyomalzemelerin Seçimi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 2(3): 303-311.
- Gündüz S, Erden MA, Karabulut H, Türkmen Mu, 2016. Effect Of the Addition of Niobium and Aluminum on the Microstructures and Mechanical Properties of Micro Alloyed PM Steels. Materiali in Tehnologije, 50(5): 641-648.
- Gündüz S, Erden MA, Türkmen M, Karabulut H, 2016. The influence of vanadium and titanium on the mechanical properties of microalloyed PM steel. Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 55(5): 277-287.
- Kaplan MN, 2014. 316L Paslanmaz Çelik Üzerine İndüksiyon Kaynak Yöntemiyle Gözenekli NiTi'nin Kaplanabilirliğinin Araştırılması, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Liu L, Chin A, Yu P, Poon L, Huang M, 2022. Anti-pathogen stainless steel combating COVID-19. Chemical Engineering Journal, 433: 133783.
- Mindivan F, Mindivan H, Samur R, İlhan M, Güney B, 2015. Pulse Plazma Nitratyon ile Paslanmaz Çelik Kaplamaların Yüzey Özelliklerinin Geliştirilmesi,” Industrial Paint Surface, 1(15); 22-26.
- Muratal O, Yamanoglu R, 2019. Biyomedikal Uygulamalarda Kullanılan 316L Paslanmaz Çeliğinin Toz Metalurjisi ile Üretimi. International Scientific Meeting on Electrical-Electronics and Biomedical Engineering and Computer Science (EBBT), 4-6 Nisan 2019, İstanbul.
- Öztürk B. 2015. Titanyum, Niyobyum ve Zirkonyum Katkılı 316L Paslanmaz Çeliklerin İn Vitro Biyouyumlarının Araştırılması, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Özdemirler D, Gündüz S, Erden MA, Karabulut H, Türkmen M, 2016. Microstructure and mechanical properties of Nb added PM steels sintered at different temperatures, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16(1): 87-91.
- Özdemirler D, Gündüz S, Erden MA, 2017. Influence of NbC Addition on the Sintering Behaviors of Medium Carbon PM Steels. Metals, 7(4): 121.
- Paşinli A, 2004. Biyomedikal Uygulamalarda Kullanılan Biyomalzemeler. Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 4(4): 25-34.
- Raja R, Rajkumar M, 2015. A short note on manufacturing process of metal. International Journal of Research in Computer Application and Robotics, 3(7): 120-128.
- Setia P, Venkateswaran T, Tharian KT, Jain J, Singh SS, 2021. Influence of Si content on the microstructure and mechanical properties of silicon stainless steel. Materials Science & Engineering A, 829: 142141.
- Uygur İ, Gerengi H, Erden MA, Yıldız M, 2017. Toz Metalurjisi ile Elde Edilen Düşük Karbon Çeliğinin %3,5 NaCl Ortamındaki Korozyonuna Niyobyum ve Vanadyumun Etkisi. Technological Applied Sciences, 12(3): 73-86.
- Uçurum M, Güneşsu E, Tolga BŞ, Kaynak Y, 2020. Farklı kesme parametreleriyle işlenmiş 316LVM paslanmaz çelik malzemesinin talaşlı imalat-yüzey bütünlüğü-aşınma direnci arasındaki ilişkinin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 27(4): 54-67.
- Yolun A, 2016. Toz Metalurjisi ile Üretilen TiNb Alaşımının Biyouyumluluk Özelliğinin İncelenmesi, Adıyaman Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).

**QEYRİ-NEFT SEKTORUNUN İNKİŞAFINDA SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNİN  
TULLANTISIZ EMALINA MÜASİR YANAŞMALAR**

MODERN APPROACHES TO WASTE-FREE PROCESSING OF INDUSTRIAL ENTERPRISES  
IN THE DEVELOPMENT OF THE NON-OIL SECTOR

*Natəvan Qədimova*

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), "Mühəndislik" fakültəsi, "Mühəndislik və tətbiqi  
elmlər" kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

ORCID ID: 0000-0003-1939-1796

## **XÜLASƏ**

Azərbaycan Respublikasında qeyri-neft sektorunun inkişaf etdirilməsi üçün geniş potensial imkanlar vardır. Bu baxımdan prioritet sahələri kimi kənd təsərrüfatı, qida sənayesi çıxış edir. Belə ki, insan orqanizminin həyat fəaliyyəti, onun sağlamlığı birbaşa qidalanma ilə bağlıdır. Müasir dövrdə insanların qidalanma və sağlamlığının normallaşdırılması və tənzimlənməsində ən rəşional və effektiv yol- qida məhsullarının mikronutriyentlərlə zənginləşdirilməsidir. Qida məhsullarının istehsalında bioloji fəal əlavələrin tətbiqi sağlam qidalanmanın mühüm tərkib hissələrindən biridir. İstehlak malları bazarında bioloji fəal əlavələr və onlarla zənginləşdirilmiş qida məhsulları getdikcə geniş yayılır ki, bu da insanların qida rasionunda bioloji fəal maddələrin, xüsusilə vitamin və mineral maddələrin çatışmazlığı ilə əlaqədardır. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd – qida haqqında elmin müasir tələblərinə cavab verən bitki xammalı qalıqlarından əsasında bioloji fəal əlavələrin alınması və onların əsasında funksional təyinatlı qida məhsullarının yaradılmasının nəzəri və təcrübi əsaslandırılması olmuşdur. Tədqiqat işində qarışıq növ ağac qırıntılarından ekstraktların alınma prosesi araşdırılmış, eyni zamanda taxıl qalıqlarından bioloji fəal əlavələrin alınma prosesi tədqiq edilmişdir. Qarışıq növ ağac qırıntılarından və taxıl qalıqlarından bioloji fəal əlavələrin alınması üçün xammal kimi istifadənin mümkünlüyü və effektivliyi nəzəri və təcrübi olaraq əsaslandırılmışdır. Elmi prinsiplər baxımından zənginləşdirmə üçün obyekt qismində kütləvi istehlak məhsulları, o cümlədən içkilər mühüm yer tutur. Son illər funksional təyinatlı, zülallar, vitaminlərlə zənginləşdirilmiş içkilərin çeşidi və istehlakı əhəmiyyətli dərəcədə genişlənməmişdir. Bu məhsul qrupu istehlakçılar arasında çox populyardır. Burada içkilər müxtəlif bioloji fəal maddələrin, o cümlədən zülalların, vitaminlərin, makro və mikroelementlərin, qida lifinin və s. daşıyıcısı kimi çıxış edir. Albalı, gavalı, palıd ağacı qırıntılarından alınan ekstraktların tətbiqi nəticəsində alkoqollu və alkoqolsuz içkilərin istehsal müddəti qısalmaqla bərabər, yüksək orqanoleptiki göstəricilərə, struktur-mexaniki xassələrə malik məhsulun alınmasına imkan yaradır. Taxılın emalı zamanı yaranan qalıqların çox zəngin qida ehtiyatları olmasını nəzərə alaraq, onlardan bioloji fəal əlavələrin alınması aktual olub, həm iqtisadi, həm də ekoloji əhəmiyyət kəsb edir.

**Açar sözlər:** ağacı qırıntıları, taxıl qalıqları, bioloji fəal əlavələr

## **ABSTRACT**

The Republic of Azerbaijan has a great potential for the development of the non-oil sector. From this point of view, agriculture and food industry are the priority areas. Thus, the vital activity of the human body and its health is directly related to nutrition. In modern times, the most rational and effective way to normalize and regulate human nutrition and health is to fortify foods with micronutrients. The use of biologically active additives in the production of food is one of the important components of a healthy diet. In the consumer goods market, biologically active supplements and foods enriched with them are becoming more widespread, which is due to the lack of biologically active substances in the human diet, especially vitamins and minerals. The main purpose of the research was to obtain biologically active additives based on plant residues that meet modern requirements of food science, and to provide a



theoretical and practical justification for the creation of functional foods based on them. The process of obtaining extracts from mixed types of wood chips, as well as the process of obtaining biologically active additives from grain residues were studied. The possibility and effectiveness of using mixed wood chips and grain residues as raw materials for the production of biologically active additives has been theoretically and experimentally substantiated. From the point of view of scientific principles, mass consumption products, including beverages, play an important role as an object for enrichment. In recent years, the range and consumption of functional, protein, vitamin-enriched drinks has significantly expanded. This product group is very popular among consumers. Drinks contain various biologically active substances, including proteins, vitamins, macro and microelements, dietary fiber, etc. acts as a carrier. As a result of the application of extracts from cherry, plum, oak crumbs, the production time of alcoholic and non-alcoholic beverages is reduced, as well as allows to obtain a product with high organoleptic characteristics, structural and mechanical properties. Given that the residues generated during grain processing are very rich in nutrients, it is important to obtain biologically active additives from them, which are of both economic and environmental importance.

**Keywords:** wood chips, grain residues, biologically active additives

## GİRİŞ

Regionların inkişafına dair ilk dövlət proqramı qəbul edildikdə qeyri-neft sektoru ölkənin gələcək iqtisadi inkişafının əsas istiqamətlərindən biri kimi seçilmişdir. Qeyri-neft sektorunun inkişafı Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatının və dövlət büdcəsinin neftdən asılılığının qarşısının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyri-neft sektorunun inkişaf etdirilməsində Azərbaycan Respublikasında olan imkanlardan istifadə olunması daxili bazarda idxaldan asılılığın qarşısını almağa və bir sıra məhsul üzrə xarici bazarda müqayisəli üstünlüyə malik olmağa imkan yaradacaqdır. Qeyri-neft sektorunun inkişafında mühüm rol qida sektoruna verilir.

Sağlam həyat tərzinin formalaşmasında əsas amil - əhalinin sağlamlığını müəyyən edən, uzunömürlülüyə təsir göstərən, orqanizmin ətraf mühitin mənfi təsirlərinə qarşı müqavimətini artıran yüksək keyfiyyətli qida texnologiyalarının işlənilib hazırlanmasıdır.

Qidalanma xəstəlik təhlükəsinin qarşısının alınmasında əsas profilaktik tədbirdir ki, bunun baş verməsi daha çox düzgün qidalanmamaqla, qida məhsullarının tərkibində sintetik qida əlavələrinin olması ilə əlaqədardır.

Orqanizmin normal həyat fəaliyyəti və onun sağlamlığı qidalanmadan asılıdır. Qidaya bioloji fəal əlavələr daxil edilməsi insanların sağlam qidalanmalarının başlıca tərkib hissələrindən biridir. Müasir həyat şəraitində bioloji fəal əlavələrin tətbiqi praktiki olaraq vacib elementə çevrilmişdir. Bunlardan funksional qida məhsullarını o cümlədən alkoqollu və alkoqolsuz içkiləri fizioloji fəal maddələrlə zənginləşdirmək üçün istifadə edilir.

Hazırkı dövrdə zülal və bioloji aktiv maddələrin yeni xammal mənbələrinin axtarılması, bitki mənşəli nutrientlər (canlı orqanizmlərin normal həyat fəaliyyəti üçün bioloji əhəmiyyətli element) də daxil olmaqla funksional qida məhsulları və içkilərin hazırlanması üçün biotexnoloji üsulların yaradılması və təkmilləşdirilməsi aktual elmi istiqamət hesab edilir.

İnsan orqanizminə mühafizəedici və sağaldıcı təsir göstərə biləcək ən əlverişli bioloji aktiv maddələr mənbəyi-bitkilərdir [4,7]. Bitkilərin funksional xassələri onlarda bioflavonoidlərin, vitaminlərin, mikroelementlərin, üzvi turşuların, amin turşuların, qlikozidlərin, fenol birləşmələrin mövcud olması ilə əlaqəlidir. Bitki mənşəli xammaldan essensial mikroelementlər- sink, yod, maqnezium, molibden və b. mənbəyi kimi istifadə edilməsi yeni istiqamət kimi yaranmışdır [6].

Hazırda tullantılar da daxil olmaqla, xammalın tam istifadəsi prinsipinə əsaslanan tullantısız istehsalın yaradılması xüsusilə vacibdir. Aztullantılı və tullantısız texnologiyalar xammalın qiymətli komponentlərinin maksimum və kompleks şəkildə çıxarılmasına imkan verir. Emal sənayesində istifadə olunan texnoloji proseslər əsasən çoxtullantılıdır [5].

Hər il taxıl sahələrində yığımdan sonra min tonlarla saman yığılıb qalır. Həmin saman ya şumlanaraq torpağa qatılır, ya da yandırılır. Birinci halda samanın parçalanması və torpağa qayıtması üçün uzun müddət tələb olunsada torpağın mikroflorası qorunmuş olur. İkinci halda əksinə, samanın yanmasından əmələ gələn istilik torpağın üst qatının canlı hissəsini demək olar ki, məhv etmiş olur [1].

Taxıl emalında yaranan tullantıların əksəriyyəti ikinci dərəcəli xammaldır, onların emalı yeni xammal ehtiyatları olmadan qiymətli məhsulların böyük bir hissəsini əldə etməyə imkan yaradır. Taxıl emalı sənayesinin ikinci emal ehtiyatları əsasən toxum, kəpək, toxum qabığı və s.-dir. İkinci emal məhsulları əsasən yem məqsədi üçün istifadə edilir və buğda kəpəyinin yalnız 15%-i çörəkçilikdə və pəhriz məhsullarının istehsalında tətbiq olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, taxıl emalından alınan ikinci emal məhsullarının istifadəsi hələ öz dolğun həllini tapmamışdır.

Hazırda bizdə istifadə olunan əksər qida inqredientləri xaricdən gətirilir. Bu baxımdan yerli bitki mənşəli xammaldan alınan ekstraktların əldə edilməsi və bunun elmi-texnoloji təminatı aktual olmaqla bu tədqiqatın əsas məqsədini təşkil etmişdir.

## **MATERIAL VƏ METODLAR**

Tədqiqat obyektləri olaraq heyva, albalı, gilasa budaqlarının qırıntıları, taxıl, onun emalından əmələ gələn qalıqlar, fermentlər götürülmüşdür.

Tədqiqat zamanı kolorometriya, xromografiya, titrləşdirmə, orqanoleptik və s. analiz metodlarından istifadə olunmuşdur.

## **ALINAN NƏTİCƏLƏRİN TƏHLİLİ**

Çoxkomponentli içkilərin hazırlanmasında tərkibində bioloji aktiv maddələr: vitaminlər, mikroelementlər, qlükozidlər, flavanoidlər olan bitki mənşəli xammala əsaslanan ekstraktlardan istifadə olunur [2,3].

Müxtəlif növ ağac qırıntılarından alınan ekstraktların alkoqollu içkilərin istehsalında tətbiqi onların keyfiyyətini artırmaqla bərabər, istehsalın texnoloji dövrünü də xeyli azaltmağa imkan yaradır. Albalı, gavalı, palıd ağacı komponentləri ilə zənginləşdirilmiş və dən distillatı əsasında hazırlanmış içkilərdə orijinal orqanoleptik xassələr yaranır. Xüsusi ilə alkoqollu və funksional qeyri-alkoqollu içkilərin orqanoleptik göstəricilərinə, onların struktur-mexaniki xassələrinə, fermentləşmə və rəng əmələ gəlməsinin gedişinə xeyli təsir göstərmiş olur.

Ağac qırıntıları ilə bir yerdə saxlanmış dən distillyatları əsasında spirtli içkilər texnologiyasının təkmilləşdirilməsi üzrə mövcud elmi işlərin təkmilləşdirilməsi üçün kompleks nəzəri və praktik məsələlərin həlli tələb olunur.

Yeni texnoloji üsulların tətbiqi, alternativ ağac materiallarının ekstrakt alma prosesində rəasional rejimlərinin işlənməsinə əsaslanmışdır. Ekstraktlaşmanın intensivləşdirilməsi məqsədi ilə ağac materiallarının xüsusi emal üsulunun tətbiqinin məqsəduyğunluğu öyrənilmişdir. Bu məqsədlə ənənəvi olmayan yerli meyvə ağaclarının (heyva, albalı, gilasa) budaqlarının qırıntılarından istifadə olunmuşdur.

Burada əsas amil - ağac materialının öncədən emal olunmasıdır. Bu üsul ekstrakt və spirtli içkilərin orqanoleptik xassələrinin formalaşmasına təsir göstərir. Bununla əlaqədar olaraq ağac qırıntılarının qovurmaqla termiki emalı həyata keçirilmişdir. Bu zaman aşağıdakılara nail olunmuşdur:

- ağac hissəciklərinin bəzi üzvi komponentlərinin destruksiyası hesabına xüsusi səthi artır;
- ətirli aldehidlərin yaranması ilə müşayiət olunmaqla liqنین hidroliz prosesi sürətlənir.

Metod məlum qovurma, sonradan qaynar suda yuma və qurutmaqla kombinə edilmiş metoddur. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində ekstraktların optiki sıxlığının ekstraktlaşma müddətindən asılılığı müəyyən edilmişdir. Tədqiqatlar etanolun məhlulda müxtəlif miqdarı: 20, 30, 40, 50, 60% şəraitində aparılmışdır. Ekstraktların optiki sıxlığı 16 gün ərzində artmış, bu müddətdən sonra isə dəyişməmişdir.

Ekstraktlarda aşu maddələrini miqdarının müxtəlif ekstraktlaşdırma temperaturlarında məhlulda etanolun həcmi payından asılılığı müəyyən edilmişdir. Etanol spirtinin həcmi payı 50% olan məhlulda 45°C temperaturda aşu maddələrinin maksimum miqdarı müşahidə edilmişdir. Məhlulda etanol spirtinin həcmi payının 45-50% olması ağac materialından taninin çıxarılması üçün rəasional parametr hesab edilir.

45°C temperaturda (etanolun həcmi payı 50%) ekstraktda aşu maddələrin miqdarı 25°C də alınanla müqayisədə 20,9% artmışdır. Buxarlandırma və hopdurma prosesləri hesabına ekstraktlaşdırma apardıqda məhlulda etanolun konsentrasiyası dəyişir.

Temperaturun yüksəlməsi ilə ekstraktlarda etanolun miqdarı buxarlanma və hopma proseslərinin sürətlənməsindən azalır. 25°C temperaturda 18 sutka ərzində etanolun miqdarının azalması - 0,3%, 45°C temperaturda isə 2,4% təşkil etmişdir. Məhlulda etanolun miqdarının temperaturdan asılılığı etil itkisi qiymətinin texnoloji hesabatu üçün istifadə edilə bilər. Ekstraktlaşma prosesində etanolun itkisini azaltmaq üçün prosesi 25°C temperaturda aparmaq daha məqsədəuyğundur.

Tədqiqat işində həmçinin taxılçılığın ikinci xammalından səmərəli istifadə texnologiyalarının işlənməsi üçün ferment preparatlarından istifadə tədqiq olunmuşdur.

Dənlilərdən alınan fenol birləşmələrinin əsas üstünlükləri, onların quru olub, asanlıqla uzun müddət saxlanması və stabil fitomaddə konsentrasi alınımasında sadələşdirilməyə imkan verməsidir. Dənlilər arasında polifenolların miqdarına görə buğda, düyü və çovdarda üstün mövqe tutur.

Dəndə olan fitomaddələrin miqdarı və antioksidant fəallığı ədəbiyyatda kifayət qədər qiymətini almamışdır. Fenol maddələrinin çoxu taxıllarda olur. Belə ki, qarğıdalı dənində onun 85%-i, buğdadada 76%-i və yulafda isə 75% -i əlaqəli vəziyyətdə olur.

Bütöv taxıl dənləri polifenollar almaq üçün alternativ xammal mənbəyi ola bilər. Belə ki, buğdadada polifenolların miqdarı 1459 mq/100 q, düyüdə 313 mq/100 q, çovdarda 255 mq/100 q ola bilər.

Fitomaddələr arasında üstünlüyə malik olanı fenol turşuları (100-1080 mq/100 q), o cümlədən ferul turşusu 2,1-213 mq/100 q və alkilrezorsinol olub, miqdarı 3220 mq/100 q-a qədər olur.

Antioksidantlar taxıl dənlərinin xarici qabıq qatında toplanmaqla, dəndəki ümumi miqdarın 80%-ni təşkil edir. Arpada müxtəlif fenol antioksidantları olur. Bunlara sərbəst və əlaqəli formada təsadüf olunan benzoy və qəhvə turşusu, flavonollar, flavonlar, xalkonlar, proantosianidlər, hinonlar və aminfenol birləşmələrinin törəmələri aiddir. Arpa eyni zamanda əlaqəli ferul və n-kumar turşusuna malik olur. Antosianlar həmçinin arpa dənində 4 mkq/q, qarğıdalıda 93-965 mkq/q, qara düyüdə 2283 mkq/q, sorqoda 944 mkq/q, buğdadada isə 13-153 mkq/q miqdarındadır.

Fenol turşuları arpa dənində 450-1346 mkq/q, qarğıdalıda 601 mkq/q, yulafda 472 mkq/q, düyüdə 197-376 mkq/q, çovdarda 1362-1366 mkq/q, sorqoda 385-746 mkq/q, buğda kəpəyində 1342 mkq/q və yulaf kəpəyində 651 mkq/q, çovdarda 4190 mkq/q, buğdadada isə 4527 mkq/q miqdarındadır.

Sorqo oliqomer polifenolların (proantosianidlər və kondensasiya olunmuş taninlər 7,88 mq/q-a qədər olur) miqdarına görə möcüzəli dənli bitkilərdən sayılır.

Buğda dənində alkilrezorsenolun miqdarı 759 mkq/q, çovdarda 1008 mkq/q, arpada 8 mkq/q, buğda və çovdar kəpəyində uyğun olaraq 3225 və 4108 mkq/q miqdarındadır. Yulaf 132 mkq/q avenantramidlərə malik olur.

Dən xammalından polifenollar alınmasının müasir metodlarını belə qruplaşdırmaq olar: mexaniki, kimyəvi, biotexnoloji və kombinə edilmiş üsul.

Mexaniki işlənmə quru (şarlı dəyirmanlarda əzmə) və ya yüksək təzyiq altında homogenləşdirmə – üyünmə üsullarını əhatə edir.

Kimyəvi işlənmədə kəpək turşu, yaxud qələvi ilə işlənilir. Nəticədə fenol turşuları və arabinoksilan zəncirləri arasındakı efir əlaqələri də daxil olmaqla kovalent əlaqə dağılmış olur.

Dənliyərin termiki işlənməsi işlənmənin son mərhələsini əhatə edib, avtoklavlaşdırma, sobada qızdırma, ekstruziya bişirməsi, yaxud da xammalın aralıq hazırlanma mərhələlərini – buğla qısa müddətli işlənmə və ya ekstruziya bişirilməsini əhatə edir.

Hidrotermiki işlənmə (qısa müddətli buğla işlənmə) xammalın kamerada yüksək təzyiq altında buğla işlənməsidir. Nəmliyin təzyiqinin təsiri altında dəndə olanlar tədricən səthə çıxır və özü ilə bərabər hüceyrə divarının mexaniki zədələnmiş liflərini də çıxarır. Nəticədə bu üsulda əlaqəli ferul turşusunun çıxımı 19-28% artmış olur.

Buğda kəpəyində polifenolların arabinoksilanla birləşmiş formada olması ilə əlaqədar olaraq ksilanaza fermenti ilə reaksiyası ikiqat səmərə ilə nəticələnir. Əvvəla, ekstraksiya olunan arabinoksilanların artması kəpəyin fiziki səciyyəsinə modifikasiya edir; ikincisi əlaqəli fenol turşularını azad edir ki, bu da kəpəyin antioksidant fəallığını və bioəlcətanlığını yüksəldir.

Dənliyələr fenol antioksidantları ilə yanaşı, digər mühüm göstəriciləri özündə əks etdirən ksiloolqosaxaridlərə də malik olur. Karbohidratların bu qrupu antikansoregen xüsusiyyətə malik olub, patogen və entrognil bağırsağ bakteriyalarının fəallığını təsir altına alır, antioksidant və prebiotik fəallıq göstərməklə soyuqlamaya əks və antiallergik agent rolunda çıxış edir. Ksiloolqosaxaridlərin əsas xüsusiyyəti onların insanın bağırsağ mikroflorasına seçici stimullaşdırıcı təsiridir ki, bu da ilk növbədə bifido- və laktobakteriyalara aiddir.

Dənliyələrdən ksiloolqosaxaridlərin çıxarılması üçün xammalın buğla, durulmuş mineral turşu, yaxud qələvi məhlulu ilə işlənməsi, həmçinin də fermentativ hidrolizindən istifadə olunur. Lakin onu qeyd etmək lazımdır ki, ksilanlıqan kompleksləri yaxud liqno-karbohidrat kompleksi fermentativ təsirlərə çətin məruz qalır. Odur ki, polişəkər kompleksinin tam fermentativ hidrolizi üçün müxtəlif fermentlərin enerjili təsiri tələb olunur.

Dən xammalından polifenol və ksiloolqosaxaridlərin ekstraksiya metodunun təhlili onlarda bir sıra çatışmazlıqların olmasını müəyyən etdi. Araşdırmalar dən xammalından bioloji aktiv əlavələr (BAƏ) alınması üçün onun kompleks biotexnoloji emalının məqsədəuyğun olduğunu göstərir.

Araşdırmalar zamanı məlum olmuşdur ki, buğda və çovdar kəpəyi özünü hüceyrə divarı materialı kimi göstərib, zülal, nişasta və qida lifləri kimi dəyərli makronutrientlərə və antioksidant xüsusiyyətli fenol turşular, flavonoidlər, polifenollar və başqalarına malikdir.

Kəpəyin kimyəvi tərkibi buğdanın sortu, becərilmə şəraiti və emal metodundan asılı olaraq tərəddüd edir. Göründüyü kimi zülalların miqdarı 15,10-15,20, lipidlər 3,40-3,60, nişasta 25,40-26,10, qida lifləri 39,20-39,40%, polifenollar isə 3,61-3,69 mq/q arasında olmuşdur. Odur ki, kəpəyin qida məhsulları tərkibində təbii üçün böyük potensial vardır. Ölkəmizdə istehsal olunan kəpəyin bu məqsədlə istifadə olunmaması problem kimi qarşıda durmaqdadır.

Dən xammalının emalında daha çox sənaye miqyasında mikrobioloji sintez yolu ilə alınan hidrolitik ferment preparatlarından istifadə edilir. Onlardan amilazlar, proteazlar, pektinazlar, sellülozlar, pentozanazlar daha çox tətbiq olunur.

Kəpəyin hüceyrə divarlarında polimer molekulların fermentativ hidrolizinin dərinliyi onların kimyəvi tərkibi və mikroquruluşu ilə müəyyən olunur.

Kəpəyin hidrolizi üçün fermentlərin seçimi qarşıya qoyulan vəzifələrlə müəyyən olunur. Fermentin qatılığı fermentativ reaksiyaların getmə sürətinə əsaslı təsir göstərir. Fermentativ reaksiyaların ilkin sürəti fermentin qatılığından asılı olmaqla, substratın doyurucu qatılığında fermentolizin maksimum sürətini təmin edir.

Fermentlə işlənmədən sonra monoşəkərlərin miqdarında əsasən artma müşahidə olunmuşdur. Buğda kəpəyində arabinozanın miqdarı işlənmədən əvvəl 7,1% olduğu halda, işlənmədən sonra 14,1%, çovdar kəpəyində isə uyğun olaraq 6,5 və 13% təşkil etmişdir. Lakin ksilozada işlənmədən sonra miqdarda müəyyən qədər azalmalar nəzərə çarpmışdır. Bu azalma buğda kəpəyində 1,3%, çovdar kəpəyində isə 4,1% təşkil etmişdir. Mannoza yalnız işlənmədən əvvəl buğda kəpəyində təsadüf olunmuşdur.

## **NƏTİCƏ**

Palıd, albalı, gavalı ağac qırıntılarının ekstraksiya prosesinin rasiona l və optima l parametrləri müəyyən edilmiş, ağac qırıntılarının kombinə edilmiş işlənmə üsulu işlənməşdir.

Dənli taxıllarla ba ğlı digər mühüm məqam onların emalı və bu zaman əmələ gələn qalıqlardır. Həmin qalıqlar çox zəngin qida ehtiyatı olub, onun təkrar istehsala qaytarılması əsaslı iqtisadi fayda verə bilər.

Dənli lərin emalı zamanı əmələ gələn kəpək kimi ikinci xammaldan yeni bioloji inqredientlər və bioloji aktiv maddələr alınması aktual olub, elmi baxımdan həllini gözləyir. Hər bir konkret şərait üçün fermentlərin seçilməsi və əsaslandırılması xüsusi tədqiqatlar tələb edir.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Варивода А.А. Функциональные напитки группы здоаовья / А.А. Варивода // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского институт овцеводства и козоводства. -2016, т.1, №9.-с.15-17.
2. Киселева Т.Ф. Концептуальный подход к разработке функциональных напитков с социально значимыми свойствами / Т.Ф.Киселева // Пиво и напитки. -2006, №3. – с. 4-5.
3. Мельникова Е.И. Безалкогольные напитки с компонентами нетрадицион-ного сырья / Е.И.Меленикова // Пиво и напитки. -2003, №3, -с. 30-32.
4. Помозова, В.А. Теоретические и практические аспекты разработки технологии специального пиво слабоалкогольных напитков с использованием сбреженных основ из природного углеводсодержащего сырья: Автореф. дис. докт. техн. наук / В.А.Помозова. – Кемерово, 2002, – 42 с.
5. Рогов, И.А. Химия пищи. / И.А.Рогов, Л.В.Антипова, Н.И.Дунченко. – М.: Колос, - 2007, - 853 с.
6. Hur, S.J. Effect of Buckwheat Extrakt on the Antioxidant Activity of lipid in Mouse Brain and its Structural Change during in vitro Human Digestion / S.J.Park, C.H.Veong // V.Agric. Food chem .- 2011. 12:59.-p. 699-704.
7. Suzuki, T. Time-course and effects of drying method on concentrations of gamma-aminobutyric acid, flavonoids, anthocyanin, and 2-hydroxynicotianamine in leaves of Buckwheats / T.Suzuki, M.Watanabe, M. iki [et al] // J.Agric. Food Chem.- 2009 vol.14, № 57 (1).-p.59-64.

**BÖYRƏK TRANSPLANTASIYASI İCRA EDİLMİŞ XƏSTƏLƏRDƏ  
İMMUNSUPRESSİVLƏRİN NEFROTOKSİK TƏSİRİ, APARILAN MÜAYİNƏLƏR VƏ  
MÜALİCƏ TƏDBİRLƏRİ**

*Baxşəliyeva Nərgiz Lətif Qızı*

*Respublika Müalicəvi Diaqnostika Mərkəzinin "Böyrək Xəstəlikləri Və Transplantasiya "Şöbəsi*

**Giriş.** "Orqan və toxumaların transplantasiyası" protokoluna uyğun olaraq optimum dozaların uyğun şəkildə seçilməsi və korreksiya olunması vacibdir. Nəzərə almaq lazımdır ki, qanda dərman səviyyəsinin aşağı olması da yetərsiz immunsupressiyaya bağlı olaraq rəddetmə riskinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Tədqiqat nəticəsində aşkar olunmuşdur ki, Böyrək transplantasiyası icra olunmuş xəstələrə, əməliyyatın ilk günlərindən etibarən, rəddetmə risklərinin azaldılması, greftin (yeni köçürülmüş orqanın) ömrünün uzadılması və funksiyasının yaxşılaşdırılması məqsədilə, immunsupressiv dərman preparatları təyin olunur. Kalsinorun inhibitorlarının nefrotoksik təsirləri qaçılmazdır interstisial fibroz, tubulyar atrofiya, arteriollarda hialinaz və glomerulosklerozla xarakterizə ən sonda greft itirilməsinə gətirib çıxarır. Genetik faktorlar dərman metabolizmasını dəyişdirərək enzimlərin və ya reseptorların substrat və ligantlarına bağlanma xarakterini dəyişdirərək, immunsupressiv dərmanların əlavə yan təsirlərini artırır.

Aparılan tədqiqatlar da sübut etmişdir ki, 286 xəstə üzərində aparılan tədqiqatlardan 70% xəstələrdə greft sağqalımı uğurla əldə edilmişdir. 30% xəstələrdə aparılan müalicə və müdaxilələrə baxmayaraq, greftin gözlənilən yaşam müddətinin 2 ilə qədər azalması müşahidə olunmuşdur. Təməl seçim preparatı olaraq kortikosteroid terapiya: prednizolon puls terapiya və aylara uyğun olaraq protokol üzrə qəbul olunmuş dozalarda terapiyanın davam etdirilməsi Kalsinorin inhibitoru–tacrolimus və ya M-tor inhibitoru everolimus və MMF-Mikofenolat Mofetil–Cellcept standart doza olaraq 2x1000 mg əsas seçim preparatlarıdır.

Beləliklə, kalsinorin inhibitorlarının bu və ya digər yan təsirləri rastlandığında onların mTORr inhibitorları ilə əvəzlənməsi vacibdir. İmmunsupressiv preparatların təyini zamanı yarana biləcək virus zədələnmələrinin qarşısını almaq üçün antiviral və antibakterial müalicə mütləqdir.

**Açar sözlər:** Böyrək transplantasiyası, greft, immunsupressiv terapiya, yan təsirlər, müalicə protokolu.

## NEW COMPOSITION BASED CO-OLIGOMERS USED IN THE PREPARATION OF DIFFERENT PURPOSE COMPOSITES

*Tamilla NAIBOVA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Azerbaijan State Oil and Industry University, Faculty of Chemical Technology, Baku, Azerbaijan*

<sup>1</sup> *ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5543-1033>*

### ABSTRACT

In order to improve the physical-chemical, physical-mechanical and operational performance of binders used in the preparation of composites of various purposes and intentions, known oligomers (industrially produced phenol-formaldehyde, resorcinol-formaldehyde, amine-aldehyde and epoxy) were functionalized with organic compounds consisting of nitrogen, chlorine, bromine, sulfur, etc. (30 modifiers) using co-polycondensation method. These compounds (modifiers) have been synthesized in the laboratory, on an industrial and semi-industrial scale. The aim of the research is to achieve the economic, ecological requirements of the composites based on the shortcomings of oligomers-to minimize the amount of free monomers, increase functionality, eliminate fragility, improve basic physical, mechanical and operational performance. The compositions, probable structures, kinetic regularities and optimal parameters of the copolycondensation reactions were determined. For the first time, co-oligomers modified with organic compounds of different functional groups containing amines, amides, hydroxyls, methylol, epoxides, etc. such functional groups led to their use as binders. Thus, it acts as a binder in the preparation of coatings resistant to various aggressive environments, as an inhibitor in the corrosion protection of equipment and facilities operating in different environments, in the preparation of adhesives used in bonding various materials, in the rubber industry to replace RU-1 modifier and as a vulcanization agent in the vulcanization of several elastomer based rubber mixtures, in the preparation of elastomer-oligomer-based rubber mixtures, in the production of ion exchangers, in the preparation of friction-resistant composites, in the preparation of solutions to prevent asphalt-resin-paraffin deposits formed during the operation of high-paraffin oil wells.

Currently, research is underway to restore, at least in part, the main performance of decommissioned thermoplastics using co-oligomers as modifiers during recycling

**Keywords:** cooligomer, modification, composite

### INTRODUCTION

The use of functionalized cooligomers with new composition used in the production of purposeful composites with complex indicators (resistant to destructive environment, heat and frost, high adhesive ability, dielectric properties and most importantly, environmentally friendly) in various fields of industry and national economy is distinguished by its relevance. Functionalized cooligomers include nitrogen, chlorine, bromine, sulfur, etc. it has been obtained as a result of modification of phenol-formaldehyde, epoxy-diane, urea-formaldehyde and resorcin-formaldehyde oligomers by copolycondition method. In the research work, the synthesized composites were obtained using ecologically clean functional cooligomers with high physical - mechanical and technological indicators [1-5].

The use of target-purpose composites in the manufacture of coatings and inhibitors, adhesives in the bonding of materials of various nature, in the adhesion of equipment and installations operated in aggressive environments, in the replacement of ingredients for various purposes in the rubber industry, in the production of ionizers, in the manufacture of materials resistant to friction, in the preparation of solutions of oligomers to prevent asphalt-resin-paraffin deposits formed during the operation of high-paraffin oil wells, synthesized oligomers were used as modifiers in the modification of decommissioned polyolefins and positive results were obtained [6-10].

At the first stage of the research, oligomers of a new composition were obtained, synthesized in industrial, semi-industrial and laboratory conditions by functionalization of oligomers produced on an industrial scale with modifiers of 30 names, but having certain disadvantages, both economically and environmentally favorable. In the second stage of the study, functional cooligomers were used in the preparation of composites for various purposes and tests were carried out.

Based on the results of the research, the composition and probable structures of functionalized cooligomers have been identified for the first time. In the composition of functionalized phenol - formaldehyde, epoxy-diane, urea-formaldehyde and resorcin - formaldehyde cooligomers there are amine, amide, hydroxyl, methylol, epoxy, etc. the process of obtaining experimental - importance compounds that contain fractional groups is confirmed by analytical and spectral analysis methods as a process of chemical modification [11-14]. The influence of quantity of functional groups of different nature modifiers included in macromolecule by copolycondition method on main indicators of obtained new composition cooligomer, including ecological purity and high technological indicators was studied.

From the results of the process of thermal hardening of the synthesized cooligomers with new composition it was clear that when comparing the degree of solidification of cooligomers with the degree of solidification of oligomers not modified under the same conditions, it was revealed that the degree of solidification of cooligomers is high and in the main physical - mechanical indicators. The reason for this is an increase in the density of the web-shaped structure due to functional groups. The regularities of thermooxidative destruction process of functionalized cooligomers have been studied. It was found that thermooxidative destruction of cooligomers is a complex process and has a stepped nature. Depending on the composition and structure of the modifiers used, the process of thermal destruction proceeds in a three - phase [15-17].

The optimal variant of the process of thermal hardening and probable kinetics of the modification process has been determined. In the preparation of composites used for various purposes, cooligomers were mainly used as binders. The main physical - mechanical and operational indicators of the prepared new composites have also been studied [18-22].

## **EXPERIMENTAL PART**

When functional oligomers phenol-formaldehyde, epoxy-diane, urea-formaldehyde and resorcin-formaldehyde, the mole ratios of the initial components were kept stable in accordance with each oligomer and were taken in the range of 0.1 - 1.0 mol depending on the nature and structure of the modifier and the copolyconditioning process was carried out in weak alkaline environment. Copolycondensation reaction was carried out in the range of 75 – 95 °C and 1.0 - 3.0 h, depending on the type of oligomers. As a result, the yield of cooligomer was in the range of 70-75%, depending on the type of oligomer.

Molecular mass of cooligomers functionalized by chemical modification according to cryoscopic and end groups, and molecular mass distribution is determined according to the principle of separation or processing by gel penetrating chromatography. The density of solid cooligomers was determined by pycnometer, softening temperature by Ubbelohde thermometer, melting temperature in capillaries. After functionalizing each oligomer, the amount of free monomers was determined according to appropriate instructions. The analysis of thermal destruction process of hardened cooligomers has been studied in the "Perkin Elmer" STA - 6000 device, the analysis of IR - spectrum is SPECORD M80 and the American-made Thermo SCIENTYFIC firm nycolet is 10 device.

Elemental analysis (c), hydrogen (H) and nitrogen (N) were determined by ASTM d5373 -02 standard test method, and sulfur (s) was determined by ASTM d4239 - 05 standard test method. Heat resistance was studied in Vic (GOST 15065-89 ), hardness in Brinel (GOST 4670-91), electrical strength GOST 6433-71, adhesive strength GOST 15140-73. Viscosity of solution of cooligomer-based coating and glue compositions in 50% acetone was determined on VZ -4 device at 20 °C according to GOST 901-78. In parallel with the purpose of comparison, the main physical chemical, physical-mechanical and operational indicators of non-modified oligomers have been studied.



## RESULTS AND DISCUSSIONS

Analysis of the main indicators of cooligomers phenol-formaldehyde, epoxy-diane, urea-formaldehyde and resorcin-formaldehyde functioned with organic compounds of different nature and structure it was revealed that the amount of free monomers decrease, elimination of fragility, resistance to heat and frost, ability of adhesion, degree of hardness etc. the following factors contribute to the rise of indicators (the nature of the modifier, its structure, quantity, conditions of the process, etc.) is affected.

Numerous studies have been carried out taking the amount of modifier in stable mole ratios of primary components of known oligomers, for example phenol with formaldehyde, epichlorohydrin with diphenylolpropane, carbamide with formaldehyde and resorcin with formaldehyde in the range of 0.1 – 1.0 mol and optimum amount of each modifier in corresponding oligomer has been determined. The modification process was carried out in an alkaline environment. The temperature of copolycondensation process in modification of each oligomer, the optimal variant of the duration of the process has been studied. When the amount of monomers used is taken in the range of 0.15 – 0.30 mol, the target product is purchased. In general, the optimal parameters of the experiment were clarified using the full-factor method of the experiment. The optimum parameters of the degree of thermal conductivity of functionalized cooligomers have also been determined by mathematical modeling. The thermal destruction process of cooligomers begins in the range of 150-200 °C and lasts up to 300-500 °C (depending on the type of primary oligomer). From the analysis of IR spectra of functionalized cooligomers it was found that functional groups of modifiers (amine, amide, hydroxyl, epoxide, etc.) at the expense of chemical modification.

## REFERENCES

1. Ризаев Р.Г., Наибова Т.М., Рагимов А.В., Билалов Я.М. Исследование модификации фенолоформальдегидных олигомеров бензогуанамином. Доклады АН Азерб. ССР, Том XLIII, №6, 1987 г., с. 52-56
2. Наибова Т.М. Фенолоформальдегидные олигомеры, модифицированные бензогуанамином, бензиламином и бензамидом. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук, 1987 г., 17 с.
3. Наибова Т.М., Велиев М.Г., Билалов Я.М., Мусаева А.Ю., Амиров Ф.А. Модификация фенолоформальдегидных олигомеров непредельными эпоксидными соединениями алифатического ряда. Ж. «Пластические массы», Москва, 2001 г., №1, с.23-25
4. Наибова Т.М., Караев С.Ф., Билалов Я.М., Талыбов Г.М. Модификация фенолоформальдегидных олигомеров пропаргиловыми эфирами. Ж. Пластические массы, Москва, №11, 2004, с. 34-35
5. Наибова Т.М., Велиев М.Г., Билалов Я.М., Абдуллаева И.Г., Гаибова Н.М. Модификация фенолоформальдегидных олигомеров непредельными хлор (бром) содержащими эпоксидными соединениями. Ж. «Пластические массы», Москва, №12, 2005, с.25-26
6. Наибова Т.М. Исследование деструкции, протекающих при нагревании модифицированных азотсодержащими соединениями фенолоформальдегидных олигомеров. Ж. «Пластические массы», Москва, 2008, №11, с.20-23
7. Наибова Т.М., Сейфиев Ф.Г., Ахмедов И.З., Тагиева С.Э. Возможность регулирования процесса коррозии на основе проведения лабораторных и промышленных исследований. Ж. «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, Москва, 2009, №10, с. 4-7
8. Наибова Т.М., Назаров Е.Н., Алиева З.Н., Газиева Г.Р. Экологические проблемы при получении композиций на основе модифицированных фенолоформальдегидных олигомеров. Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, 2009, №10, с.97-99
9. Наибова Т.М., Караев С.Ф., Билалов Я.М., Талыбов Г.М., Нуриева У.Г. Полимерные защитные покрытия на основе фенолоформальдегидных олигомеров, модифицированных

пропаргильовыми бромэфирами. Ж. «Физико-химия поверхности и защита материалов», 2010, Том 46, №4, с.393-397

10. Наибова Т.М., Гаибова Н.М. Модификация фенолоформальдегидных олигомеров непределными кремнийорганическими эпоксидными соединениями. Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, 2010, №3, с.147-148

11. Наибова Т.М., Билалов Я.М., Шварц А.Г., Агакишиева М.А. Резины, содержащие модифицированные ФФО. Журнал «Каучук и резина», №5, 1992 г., г. Москва, с.28-29

12. Naibova T.M. Design of production technology of modified phenol-formaldehyde oligomers and compositions on their base. "Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri" jurnalı, Bakı, 2012, №4, s.84-93

13. Наибова Т.М., Аббасова К.Г. Сульфирование азотсодержащих фенолформальдегидных олигомеров. Ж. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва, 2011, №8, с. 23-25

14. Наибова Т.М., Гаибова Н.М., Мамедова А.А. Клеевые композиции на основе фенолоформальдегидных олигомеров модифицированных эпоксидными соединениями ацетиленового ряда. Ж. «Энциклопедия инженера-химика», Москва, 2014, №8, с.28-31

15. Наибова Т.М., Аббасова К.Г., Юсубов Ф.Ф. Модификация фенолоформальдегидных олигомеров N-метиланилином. Ж. «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук», Москва, 2016, №2, с.53-57

16. Naibova T.M., Amirov F.A., Mammadova A.A. Adhesive composition on the base of modified benzoquanamine-formaldehyde oligomer. 3<sup>rd</sup> International Turkish World Conference on chemical sciences and technologies. Baku, 2017, 10-13 september, p.279

17. Наибова Т.М., Агаев И.Ф. Азотсодержащие олигомеры как ингибиторы коррозии стального нефтепромышленного оборудования. Ж. «Молодежный научный вестник» РФ, 2018, с.144-148

18. Наибова Т.М., Шатинова М.И. Синтез глицидиловых и триоглицидиловых эфиров диациленового ряда и использование их в качестве модификатора фенолоформальдегидных олигомеров. Ж. «Изв. Вузов. Химия и хим. технология», т.62, вып.1, 2019, с.61-69

19. Naibova T.M., Ahmet Tutar, Amirov F.A., Hasanov G.S., Mammadova A.A. Regression model of composites based on epoxy-diane functionalized oligomer. 11<sup>th</sup> International conference on intelligent systems for industrial automation, WCIS-2020, Tashkent, Uzbekistan, November 26-28, 2020, p. 604-613

20. Naibova T.M., Shirinov T.T. Modified high-density polyethylene based composite. Journal of science. Lyon, France, 2022, p. 9-13

21. Naibova T.M., Gayibova F.E., Shirinov T.T. Obtaining of composites based on elastomers, oligomers and bitumen filled with organic and inorganic fillers. Annali d'Italia, Florence, Italy, 2022, p.33-38

22. Əmirov F.A., Naibova T.M., İsgəndərli N.V., Əliyeva A.Y. Modifiye edilmiş resorsinol-formaldehit oligomeri. The XXVI International Scientific Symposium: "Şuşa: Triumph of Victory", Eskişehir, Turkey, May 29, 2022, p. 329-332

**DAĞLIQ ƏRAZİLƏRDƏ İQLİMLƏŞMƏ**  
ACCLIMATIZATION IN MOUNTAINOUS AREAS

*Aynur Nemətli*

*Azərbaycan Tibb Universiteti, həkim-laborant*

*Bakı, Azərbaycan*

**ÖZET**

İqlimləşmə əksər hallarda yeni bir iqlim zonasında ilk günlərdə özünü göstərir. Bu, bədənin qeyri-adi şərtlərə uyğunlaşmasıdır. Əgər vaxtınızın çox hissəsini bir iqlimdə keçirirsinizsə və sonra birdən başqa bir iqlimə gedirsinizsə, bədənin daxili sistemlərinin yeni şərtlərə uyğunlaşması üçün vaxt lazım gəlir. İqlimləşmə temperatur və təzyiq fərqləri səbəbindən baş verir.

Dağlıq ərazilərdə iqlimləşmə ən çox rast gəlinən hadisələrdən biridir. Bu şəraitdə orqanizmə mənfi təsir göstərən əsas amillər havada oksigenin konsentrasiyasının azalması və barometrik təzyiqin aşağı olması, həmçinin günəşdən gələn ultrabənövşəyi şüaların yüksək intensivliyidir. Məsələn, Şuşada səyahət edərkən bəzi insanların səhhəti baxımından çətinliklər yarana bilər. Belə ki, yüksək dağlıq şəraitə uyğunlaşdıqda, ağciyərlərin ventilyasiyası artır, qanda hemoglobin və qırmızı qan hüceyrələrinin miqdarı çoxalır. Bəzən hündürlüyün artması insanda oksigen aclığından yaranan dağ və ya hündürlük xəstəliyini inkişaf etməsinə səbəb olur.

Tez-tez rast gəlinən simptomlara aiddir:

- baş ağrısı və başgicəllənmə;
- artan yorğunluq;
- ürək döyüntüsü;
- yüksək temperatur;
- həzm sisteminin pozğunluqları (ürəkbulanma, qəbizlik, qusma, ishal);
- yüngül axan burun və boğaz ağrısı;
- yüksək və ya aşağı qan təzyiqi;
- yuxu pozğunluqları (yuxululuq və ya əksinə, yuxusuzluq);
- konsentrasiyanın pisləşməsi;
- artan narahatlıq və əsəbilik.

Bu zaman xəstə dağlara qalxmağı dayandırmalı, daha aşağı sahəyə enməli və tam istirahət etməlidir. Terapevtik tədbirlər kimi - oksigen və karbogenlə nəfəs almaq, bədəni istilik yastıqları ilə istiləşdirmək lazımdır.

Bundan əlavə iqlimləşməni asanlaşdırmaq üçün mədəni həddindən artıq yüklənməmək üçün isə kifayət qədər su içmək (gündə təxminən 4 litr), həmçinin spirt, yağlı və çətin həzm olunan qidalardan imtina etmək faydalı olacaqdır. Eyni zamanda uyğunlaşma zamanı müəyyən dərman vasitələrindən istifadə etmək lazımdır (multivitaminlər, fermentlər, eubiotiklər və beyin gücləndiriciləri və s.)

Dağlar şəhərin səs-küyündən, tozundan və havasızlığından dincəlməyin xoş olduğu yerdir. Düzgün profilaktik tədbirlərə əməl etməklə dağ səyahətini uğurlu şəkildə təşkil etmək mümkün olacaqdır.

**Açar sözlər:** iqlimləşmə, yüksəklik, dağ xəstəliyi

## ABSTRACT

Acclimatization often manifests itself in the first days in a new climate zone. This is the body's adaptation to unusual conditions. If you spend most of your time in one climate and then suddenly move to another, it takes time for the body's internal systems to adapt to the new conditions. Acclimatization occurs due to temperature and pressure differences.

Acclimatization is one of the most common phenomena in mountainous areas. The main factors that adversely affect the body in this situation are a decrease in the concentration of oxygen in the air and low barometric pressure, as well as high intensity of ultraviolet rays from the sun. For example, while traveling in Shusha, some people may have health problems.

Thus, when adapted to high mountain conditions, the ventilation of the lungs and the amount of haemoglobin and red blood cells in the blood increases. Sometimes an increase in altitude causes a person to develop mountain sickness or altitude sickness caused by oxygen starvation.

Common symptoms include:

- headache and dizziness;
- increased fatigue;
- heartbeat;
- high temperature;
- disorders of the digestive system (nausea, constipation, vomiting, diarrhea);
- mild runny nose and sore throat;
- high or low blood pressure;
- sleep disorders (drowsiness or, conversely, insomnia);
- deterioration of concentration;
- increased anxiety and nervousness.

At this time, the patient should stop climbing mountains, descend to a lower area and rest completely. As a therapeutic measure - it is necessary to breathe oxygen and carbon, warm the body with heat pads.

In addition, to facilitate acclimatization, it will be useful to drink enough water (about 4 litres per day), as well as to avoid alcohol, fatty and foods that are hard to digest, so as not to overload the stomach. At the same time, it is necessary to use certain drugs during adaptation (multivitamins, enzymes, eubiotics and brain enhancers, etc.)

The mountains are a pleasant place to relax from the noise, dust and bad air of the city. By following the correct preventive measures, it will be possible to successfully organize a mountain trip.

**Keywords:** acclimatization, altitude, mountain sickness

## GİRİŞ

Müasir dünyada bütün sərhədlər açıqdır. Bir neçə saat ərzində qışdan yaya keçmək və ya saat qurşaqları və qitələr arasında səyahət etmək bacarığı insan üçün çox cazibədar görünür. Ancaq insan orqanizmi üçün deyil. Əgər vaxtınızın çox hissəsini bir iqlimdə keçirirsinizsə və sonra birdən başqa bir iqlimə gedirsinizsə, bədəniniz daxili sistemlərinin yeni şərtlərə uyğunlaşması üçün vaxt lazım gəlir.



İqlimləşmə əksər hallarda yeni bir iqlim zonasında ilk günlərdə özünü göstərir. Bu, bədənin qeyri-adi şərtlərə uyğunlaşmasıdır. İqlimləşmə temperatur və təzyiq fərqləri səbəbindən baş verir. Gündəlik həyatda iqlimləşmə tez-tez turist sindromu və ya məzuniyyət xəstəliyi adlanır. Axı, səyahət etməyi və evdən kənarında dincəlməyi sevənlər bu barədə başqalarından daha yaxşı bilirlər. Tibbi baxımdan isə iqlimləşməni xəstəlik adlandırmaq olmaz. Bu, istisnasız olaraq hər bir insana xas olan təbii fizioloji prosesdir. Buna baxmayaraq, bəzən iqlimləşmə gəzinti təəssüratlarını korlaya bilər. Xüsusən də bunu qısa müddətdə iki dəfə yaşamalısən, əvvəlcə yeni təəssüratlara doğru gedirsən, sonra isə evə qayıdıb, əvvəlki iqlim şəraitinə uyğunlaşmalısən.



## ARAŞDIRMA

İqlimləşmənin şiddəti asılıdır:

### 1. *İnsanın yaşı*

Üç yaşınadək uşaqlar və yaşlılar üçün yeni iqlim və coğrafi şəraitə uyğunlaşmaq daha çətinidir. Çünki uşaqlarda qoruyucu, bərpaedici və adaptiv mexanizmlər hələ tam inkişaf etməmiş və tənzimlənməmişdir. Yaşlılarda, əksinə, bu mexanizmlər yavaşlamış olur.

### 2. *Fiziki dözümlülük*

### 3. *Xroniki xəstəliklərin olması.*

Bir insanın yaşı, məsələn, 40-dan çox deyilsə, eyni zamanda ürək-damar sisteminin, ağciyərlərin və ya oynaqların xroniki xəstəliyi varsa, bu halda, artıq iqlimləşmənin nə qədər asan olacağı yaşdan deyil, xroniki xəstəliyin gedişi şiddətindən asılıdır. Şübhəsiz ki, bu insan yeni şərtlərə uyğunlaşmağa, məsələn, sağlam həyat tərzini sürən, təmiz tibbi sənədləri olan 70 yaşlı turistdən daha pis dözəcəkdir.

Şərti olaraq, iqlimləşmənin daha aydın təzahürləri olacaq dörd risk qrupunu ayırmaq olar:

- 3 yaşa qədər uşaqlar;

- yaşlı insanlar;
- xroniki xəstəlikləri olan insanlar;
- meteohəssas insanlar (bir qayda olaraq, adi iqlim şəraitində belə, ən kiçik hava dəyişikliklərinə həssasdırlar. Bu, ilk növbədə, mövcud xroniki xəstəliklərlə əlaqədardır. Belə ki, ekoloji şəraitin kəskin dəyişməsi ilə rahat iqlimləşmə meteohəssas insanlar üçün demək olar çox çətin keçir. )

İqlimləşmənin rəvan keçməsi və onun təzahürlərinin minimal olması üçün iqlim və yaşayış şəraitində qarşından gələn dəyişikliklərə hərtərəfli hazırlaşmaq lazımdır. Tətil planlaşdırarkən, iqlimi və yaşayış şəraiti sizə tanış olanlara mümkün qədər yaxın olan ölkəyə üstünlük verin. Xüsusilə uşaqlarla səyahət edirsinizsə.

Üç yaşdan kiçik uşaqlara ümumiyyətlə iqlimin kəskin dəyişməsinə məruz qalmaq tövsiyə edilmir. Uşaq üçün əlavə stressli vəziyyətlər yaratmamaq üçün evə daha yaxın bir tətil seçmək uyğundur.

**Dağlıq ərazilərdə iqlimləşmə** ən çox rast gəlinən hadisələrdən biridir. Xalq arasında belə bir ifadəyə tez-tez rast gəlirik: Dağa çıxmaq, bol-bol oksigen qəbul edək. Bu əslində tam olaraq doğru bir fikir deyil. Çünki dəniz səviyyəsindən yüksəyə qalxdıqca havada oksigenin konsentrasiyası azalır. Həmçinin bu şəraitdə barometrik təzyiqin aşağı olması, günəşdən gələn ultrabənövşəyi şüaların yüksək intensivliyi də orqanizmə mənfi təsir edən amillərdəndir. Məsələn, Şuşada səyahət edərkən bəzi insanların səhhəti baxımından çətinliklər yarana bilər. Belə ki, yüksək dağlıq şəraitə uyğunlaşdıqda, ağciyərlərin ventilyasiyası artır, qanda hemoglobin və qırmızı qan hüceyrələrinin miqdarı çoxalır. Xüsusilə də, 2400-3000 m yüksəkliklərə ani çıxışlarda hündürlüyün artması insanda oksigen aclığından yaranan dağ və ya hündürlük xəstəliyinin inkişaf etməsinə səbəb olur.

Oksigen çatışmazlığına əlavə olaraq, bu kimi amillər də dağ xəstəliyinin inkişafına təsir edir:

- fiziki yorğunluq;
- istirahətin düzgün təşkil olunmaması;
- hipotermiya;
- keçirilmiş xəstəlik;
- balanslaşdırılmamış qida rasionu;
- spirt və kofeinli içkilərin qəbulu;
- çəki artıqlığı;
- ürək-damar xəstəliklərinin olması;
- hava şəraitinin kəskin dəyişməsi.



Hündürlük nə qədər yüksəkdirsə, atmosfer təzyiqi və havadakı oksigenin parsial təzyiqi bir o qədər aşağı olur. Buna görə qana daha az oksigen daxil olur və bütövlükdə bütün bədən onun çatışmazlığını hiss edir, çünki hüceyrələr hər saniyə oksigenə ehtiyac duyur. Dağa qalxarkən hər yüz metr getdikcə orqanizmə daha az oksigen daxil olur, bədən hipoksiya yaşayır. Yeri gəlmişkən, And dağlarında 5 min metrdən bir qədər çox yüksəklikdə hətta dağ xalqlarının yaşayış məntəqələri var. Onlar belə şəraitdə yaşamağa uyğunlaşmışlar və özlərini əla hiss edirlər.

Bütün insanlar bu xəstəliyə eyni dərəcədə həssas deyillər. Hesab edilir ki, qadınlar oksigen çatışmazlığını daha asan keçirir. Əhəmiyyətli olan yaş, ümumi sağlamlıq, fiziki hazırlıq səviyyəsidir. Dağ xəstəliyinin inkişafı birbaşa qalxma sürəti və yüksəklikdə sərf olunan vaxtdan asılıdır.

Covid-19 keçirmiş şəxslərin dağlara qalxması onlar üçün asan deyil, müntəzəm gəzintilər və nəfəs məşqləri isə daha tez bərpa olunmağa kömək edir.

**Dağ xəstəliyinin simptomları** 6-24 saat sonra meydana çıxır. Tez-tez rast gəlinən simptomlara aiddir:

- baş ağrısı və başgicəllənmə;
- artan yorğunluq;
- ürək döyüntüsü;
- yüksək temperatur;
- həzm sisteminin pozğunluqları (ürəkbulanma, qəbizlik, qusma, ishal);
- yüngül axan burun və boğaz ağrısı;
- yüksək və ya aşağı qan təzyiqi;
- yuxu pozğunluqları (yuxululuq və ya əksinə, yuxusuzluq);
- konsentrasiyanın pisləşməsi;
- artan narahatlıq və əsəbilik



Bu zaman xəstə dağlara qalxmağı dayandırmalı, daha aşağı sahəyə enməli və tam istirahət etməlidir. Belə ki, hündürlük xəstəliyinin müalicəsi yoxdur. Qəbul edilən bütün dərmanlar simptomları aradan qaldırmağa yönəldilmişdir. Hündürlük xəstəliyinin yüngül simptomları tibbi müalicə tələb etmir, demək olar ki, yüksəkliyə qalxan hər kəsdə müşahidə oluna bilər. Mədə-bağırsaq traktının pozğunluqları varsa, Imodium və ya aktivləşdirilmiş kömür içə bilərsiniz. Əsas odur ki, su balansını diqqətdə saxlanılsın.

Baş ağrısı meydana gəldiyində, Ibuprofen və ya Citramon kimi bir ağrı kəsici qəbul etməlisiniz. Yüksək temperatur Parasetamol və ya digər antipiretiklər tərəfindən aşağı salınır. Qusma və ürəkbulanma ilə antiemetik dərman qəbul edə bilərsiniz - Cerucal və ya Domperidon. Xəstənin rahatlığını təmin etmək, ona istirahət vermək vacibdir.

Əlavə terapevtik tədbirlər kimi - oksigen və karbogenlə nəfəs almaq, bədəni istilik yastıqları ilə istiləşdirmək lazımdır.

Dağ xəstəliyinin əlamətləri yarandıqda əhəmiyyət verməyib, daha yüksəyə qalxmağa davam edilərsə xəstəliyin ağırlaşması kimi beyin və ağciyər ödəmi yaranmış olar-baş ağrısından başlayaraq komaya qədər inkişaf edərək.



Bəzi idmançılar dağ xəstəliyindən doping olaraq istifadə edirlər. Belə ki, bir müddət dağda məşq edirlər, nəticədə polisitemiya yaranır, hemoqlobin və oksigen artır, daha sonra idmançıdan qan alırlar, onlar dəniz səviyyəsinə enir, idman yarışından 2 saat öncə qan transfuziyası olunur, birdən-birə eritrosit sayı yüksək qan bədəndə doping effekti verir. İdmançıların müayinələrində tez-tez qan alınaraq həm hematokrit, həm də eritropoetin miqdarları yoxlanılaraq doping olunduğu üzə çıxarıla bilər.





## NƏTİCƏ

Araşdırmalarıma əsasən belə nəticəyə gəlirik ki, dağlarda iqlimləşmənin ciddi problem olmadan keçməsi üçün bir neçə qaydaya riayət etməyə lazımdır. Birincisi, xüsusi bir dırmaşma taktikasına riayət etmək, gündə 500 metrdən çox məsafəni qət etməmək və əldə edilmiş yüksəklikdə bir neçə gün qalmaq, məsələn, səyahət kəndlərdə və dağ kəndlərində gəzintilərlə şaxələndirilə bilər. Beləliklə, bədənin yeni şərtlərə uyğunlaşması və yenidən qurulması daha asanlaşacaq. Mədəni həddindən artıq yüklənmək üçün işə kifayət qədər su içmək (gündə təxminən 4 litr) , həmçinin spirt, yağlı və çətin həzm olunan qidalardan imtina etmək faydalı olacaqdır. Eyni zamanda uyğunlaşma zamanı müəyyən dərman vasitələrindən istifadə etmək lazımdır (multivitaminlər, fermentlər, eubiotiklər və beyin gücləndiriciləri və s.) Eyni zamanda fəsadların yaranma ehtimalını minimuma endirmək üçün səyahətinin bel çantasında oksigen balonu olmalıdır.



Dağlar şəhərin səs-küyündən, tozundan və havasızlığından dincəlməyin xoş olduğu yerdir. İstirahət yaxşı olaraq ki, 18-20 günlük olsun. Çünki orta hesabla iqlimləndirmə 5-7 gün davam edir - və yalnız bundan sonra insan istirahətdən həzz almağa və faydalanmağa başlayır. 10-12 gün üçün nəzərdə tutulmuş məşhur turlar, bədənə tam uyğun deyil.



Beləliklə, düzgün profilaktik tədbirlərə əməl etməklə dağ səyahətini uğurlu şəkildə təşkil etmək mümkün olacaqdır.

**Azərbaycanın 3 ən böyük zirvəsi:**



**Bazardüzü 4466 m**



**Zəfər zirvəsi 4301 m**



**Şahdağ 4243 m**

#### **ƏDƏBİYYAT**

1. *Ron M. Walls MD*, in *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, 2018.
2. *Yoram Epstein, Daniel S. Moran*, in *Travel Medicine (Fourth Edition)*, 2019.
3. *V. Courtney Broaddus MD*, in *Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*, 2022
4. *Malin L. Pinsky, Cheryl A. Logan*, in *Encyclopedia of Biodiversity (Second Edition)*, 2013
5. *Basnyat B., Murdoch D.R.* High-altitude illness. *Lancet* 361:1967, 2003.

6. *Drake R.E., Doursout M.F.* Pulmonary edema and elevated left atrial pressure: four hours and beyond. *News Physiol Sci* 17:223, 2002.
7. *Lappin T.* The cellular biology of erythropoietin receptors. *Oncologist* 8(Suppl 1): 15, 2003.
8. *Spahn D.R., Pasch T.* Physiological properties of blood substitutes. *News Physiol Sci* 16:38, 2001.
9. *Alfrey C.P., Udden M.M., Leach-Huntoon C. et al.* Control of red blood cell mass in spaceflight. *J Appl Physiol* 81:98, 1996.
10. *Hochachka P.W., Beatty C.L., Burelle Y. et al.* The lactate paradox in human high-altitude physiological performance. *News Physiol Sci* 17:122, 2002.
11. *Hoschele S., Mairbaur H.* Alveolar flooding at high altitude: failure of reabsorption? *News Physiol Sci* 18:55, 2003.
12. *Hultgren H.N.* High-altitude pulmonary edema: current concepts. *Annu Rev Med* 47:267, 1996.

**RİYAZİYYAT MÜƏLLİMİNİN İŞİNDƏ WEB 2.0 XİDMƏTLƏRİNDƏN İSTİFADƏ**  
USING WEB 2.0 SERVICES IN THE WORK OF A MATHEMATICS TEACHER

*Abbasova Almarə Əlisa qızı*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

*Abbasova Kəmalə Mirzəğa qızı*

*ƏƏSMN nəzdində DOST İnküziv İnkişaf və Yaradıcılıq Mərkəzi*

*Şahməmmədova Günel Əşraf qızı*

*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

## ÖZET

Müasir cəmiyyətdə innovativ inkişaf yoluna keçidlə bağlı böyük dəyişikliklər baş verir. Azərbaycanda təhsil sistemi bu dəyişikliklərə cavab verməyə bilməzdi. Yeni nəslin təhsil standartları uşağa öyrənməyi öyrətmək üçün əsas vəzifəni qoyur, yəni, tələbə universal təlim fəaliyyətini formalaşdırmalıdır.

Riyazi təhsildə də dəyişikliklər baş verir, müəllimlərin riyazi-metodiki hazırlığına yeni tələblər qoyulur. Müasir dərs sistem-fəaliyyət yanaşması əsasında qurulmalıdır. Eyni zamanda, şagirdlərin riyazi fəaliyyətə cəlb edilməsinə, onların riyazi materialı dərk etmələrinin təmin edilməsinə və intellektin inkişafına, praktiki vərdişlərə və əsaslandırma, sübuta yetirmə qabiliyyətinə yiyələnməsinə yönəlmiş fəal iş formalarının əhəmiyyətli dərəcədə artırılması nəzərdə tutulur. İnformasiya texnologiyalarından istifadə şagirdlər üçün cəlbedici olan innovativ dərsi modelləşdirməyə imkan verir.

Bütün müxtəlif İnternet resursları arasında ən böyük maraq və populyarlıq Web 2.0 texnologiyasından istifadə edərək qurulan veb xidmətlərinin tədris prosesində istifadəsi ilə qazanılır. Tim **O'Reilly** Web 2.0 termininin yaradıcısı hesab olunur. Web 2.0 xidmətləri ilə birinci nəsillə xidmətlər arasındakı əsas fərq məlumat mübadiləsi, kütləvi nəşrlərlə işləmək üçün birgə işləmək bacarığı idi. Web 2.0 xidmətləri rəqəmsal fotosəkilləri, audio və video yazıları, mətn fayllarını, təqdimatları pulsuz saxlamağa, təsnif etməyə, mübadilə etməyə, habelə resursların müzakirəsini təşkil etməyə imkan verən istifadəçilər tərəfindən vahid informasiya məkanının yaradılması üçün interaktiv alətlərdir.

Beləliklə, Web 2.0 xidmətlərindən istifadə öz qabiliyyət və maraqlarına diqqət yetirərək idrak prosesini quran tələbəni təlim fəaliyyətinin mərkəzinə çevirməyə imkan verir. Müəllim bu halda köməkçi kimi çıxış edir, tələbələrin fəallığını, təşəbbüskarlığını və müstəqilliyini stimullaşdırır. Bütün bunlar təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə töhfə verən riyaziyyata idrak marağı artırmağa imkan verir. İnteraktiv tapşırıqları yerinə yetirərkən məktəblilər diqqətin sabitliyini artırır, təhlil etmək və nəticə çıxarmaq qabiliyyətini inkişaf etdirirlər.

Riyaziyyatın tədrisi zamanı çoxlu sayda müxtəlif Web 2.0 xidmətlərindən istifadə etmək mümkündür. Onlardan bəzilərinə nəzərdən keçirək. Tələbələrin biliyini əyləncəli şəkildə qiymətləndirmək üçün çox sadə və pulsuz platforma Kahoot işləmək üçün müəllim öz hesabını yaratmalı, tapşırıqlar hazırlamalı və onları Kahoot-a yükləməlidir. Tapşırıqlara foto və video məlumatları daxil etmək mümkündür.

**Açar sözlər.** informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT), kompüter, texnologiya, məktəb təhsili, innovasiyalar, innovativ metod.

## ABSTRACT

In modern society, great changes are taking place in connection with the transition to innovative development. The education system in Azerbaijan could not fail to respond to these changes. The educational standards of the new generation set the main task of teaching the child to learn, that is, the student must form a universal learning activity.

There are changes in mathematical education, new requirements are set for the mathematical and methodological training of teachers. The modern lesson should be based on a system-action approach. At the same time, it is planned to significantly increase the number of active forms of work aimed at involving students in mathematical activities, ensuring their understanding of mathematical material and the development of intellect, practical skills and the ability to substantiate and prove. The use of information technology allows you to model an innovative lesson that is attractive to students.

Among all the various Internet resources, the greatest interest and popularity is gained through the use of Web services built using Web 2.0 technology in the educational process. Tim O'Reilly is considered the creator of the term Web 2.0. The main difference between Web 2.0 services and first-generation services was the ability to exchange information and work together to work with mass publications. Web 2.0 services are interactive tools for creating a single information space by users that allows them to store, classify, share, and organize discussion of digital photos, audio and video recordings, text files, and presentations for free.

Thus, the use of Web 2.0 services allows you to turn the student, who builds the cognitive process by focusing on their abilities and interests, into the center of learning activities. In this case, the teacher acts as an assistant, stimulating the activity, initiative and independence of students. All this allows to increase cognitive interest in mathematics, which contributes to improving the quality of education. When performing interactive tasks, students increase the stability of attention, develop the ability to analyze and draw conclusions.

There are many different Web 2.0 services available to teach math. Let's look at some of them. A very simple and free platform to assess students' knowledge in a fun way. To work with Kahoot, a teacher must create an account, prepare assignments and upload them to Kahoot. Tasks can include photo and video information.

**Key words.** information and communication technologies (ICT), computers, technology, school education, innovations, innovative methods.

## GİRİŞ

Müasir cəmiyyətdə innovativ inkişaf yoluna keçidlə əlaqədar böyük dəyişikliklər baş verir. Azərbaycan təhsil sistemi bu dəyişikliklərə cavab verməyə bilməzdi. Yeni nəslin təhsil standartları uşağa öyrənməyi öyrətmək üçün əsas vəzifəni qoyur, Riyazi təhsildə də dəyişikliklər baş verir, müəllimlərin riyazi - metodiki hazırlığına yeni tələblər qoyulur. Müasir dərs sistem-fəaliyyət yanaşması əsasında qurulmalıdır. Eyni zamanda, şagirdlərin riyazi fəaliyyətə cəlb edilməsinə, onların riyazi materialı dərk etmələrinin təmin edilməsinə və intellektin inkişafına, praktiki vərdislərə və əsaslandırma, sübuta yetirmə qabiliyyətinə yiyələnməsinə yönəlmiş fəal iş formalarının əhəmiyyətli dərəcədə artırılması nəzərdə tutulur.

Tədrisdə yeni texnologiyalardan müvəffəqiyyətlə istifadə edən bir müəllim kimi İKT vasitələri öz geniş imkanları ilə təhsil prosesini xeyli sadələşdirir, onu dinamik və çevik edir. "Müəllim - şagird " tədris modelinə kompüterin də əlavə edilməsi tədris prosesini individual proqram üzrə təşkil etməyə, uşağın dərslə marağını və istəyini stimullaşdırmağa imkan verir.

İnformasiya texnologiyalarından istifadə şagirdlər üçün cəlbədiçilən olan innovativ dərslər modelləşdirməyə imkan verir

Web 2.0 xidmətləri ilə birinci nəsil xidmətlər arasındakı əsas fərq məlumat mübadiləsi, kütləvi nəşrlərlə işləmək üçün birgə işləmək bacarığı idi. Web 2.0 xidmətləri rəqəmsal fotosəkilləri, audio və video yazıları, mətn fayllarını, təqdimatları pulsuz saxlamağa, təsnif etməyə, mübadilə etməyə, habelə resursların müzakirəsini təşkil etməyə imkan verən vahid informasiya məkanı yaratmaq üçün istifadəçilər üçün interaktiv alətlərdir.

Bu xidmət hər bir şagirdə və ya tələbəyə digər iştirakçıların cavabını gözləmədən öz sürəti ilə işləməyə imkan verir. Kahoot xidmətində növbəti suala keçid yalnız bütün tələbələr suala cavab verdikdən sonra mümkündür. Quizizz xidməti avatar yaratmaqla turnir cədvəlindəki irəliləyişinizə nəzarət etmək imkanı

verir. Eyni zamanda, iş həm komandada, həm də fərdi şəkildə həyata keçirilə bilər. Müəllim hazır materiallardan istifadə edə və ya özü yarada bilər. Tədris vəsaitləri Kahoot və Quizizz xidmətləri müəllimə və tələbəyə təlim prosesinin vəziyyətini izləməkdə, işin nəticələrini təhlil etməkdə problemlərin həllində kömək edir.

Bu proqramlardan istifadə şagirdlər tərəfindən materialın mənimsənilməsinin keyfiyyətini və idrak marağını artırır. LearningApps xidməti bu resursun istifadəçilərinin özləri tərəfindən yaradılmış hazır tapşırıqların böyük seçimini təklif edir. LearningApps xidmətinin hazır tapşırıqları akademik fənlərə və mürəkkəbliyin səviyyəsinə görə bölünür

Bu saytın bütün interaktiv modullarını şərti olaraq şablonlara və alətlərə bölmək olar. Şablonlar məşqlər və oyunlar hazırlamaq üçün istifadə olunur. Onlar struktur - funksional xüsusiyyətlərinə görə qruplaşdırılır: - seçim - düzgün cavabları seçmək üçün tapşırıqlar; - paylama - uyğunluğun müəyyən edilməsi üçün tapşırıqlar; - ardıcılıq - düzgün ardıcılığı müəyyən etmək; - doldurma - düzgün cavabları lazımı yerlərdə daxil etməyiniz lazım olan məşqlər; - onlayn oyunlar - tələbənin kompüter və ya digər tələbələrle rəqabət apardığı məşqlər-yarışmalar.

LearningApps xidmətində müəllimə yüksək keyfiyyətli elektron əyani vəsaitlər, audio/video materiallar hazırlamağa, həmçinin tələbələr və həmkarları ilə məsafədən ünsiyyət qurmağa imkan verən aşağıdakı alətlər mövcuddur: mental xəritə, notebook, onlayn redaktor, audio/ video məzmun, səsvermə, bülleten lövhəsi, cədvəl şəklində planlaşdırma üçün təqvim, şəbəkədə ünsiyyət üçün söhbət. Xidmət alətləri müxtəlif növ, məsələn, viktorina, çeşidləmə, qruplaşdırma, təsnifat, mətn daxil etmə, krossvord tapmacaları, vaxt qrafikləri kimi interaktiv tapşırıqlar yaratmağa imkan verir. Müəllim bu və ya digər aləti seçərək diqqəti proqram materialına və tətbiqin yaradılması məqsədinə yönəldir.

Xidmət mətn, qrafika, səs və video məlumatları ilə doldurula bilər hazır şablonların böyük seçimini təklif edir. Siz həmçinin əvvəlcədən hazırlanmış məşqi seçə, onu açmaq, suallarınızı və cavablarınızı daxil etmək üçün "Oxşar Proqram Yarat" funksiyasından istifadə edə bilərsiniz. LearningApps xidmətinin tətbiqləri dərslərin istənilən mərhələsində istifadə oluna bilər: motivasiya mərhələsində, biliklərin yenilənməsi mərhələsində, yeni materialın öyrənilməsi mərhələsində, konsolidasiya mərhələsində və ev tapşırığı kimi. Burada siz qrup, fərdi və frontal iş formalarından istifadə edə bilərsiniz. Təklif olunan tapşırıqları yerinə yetirməklə tələbələr öyrənilən mövzu üzrə nəzəri biliklərini anı olaraq yoxlaya, imkanlarını qiymətləndirə, biliklərdəki boşluqları aradan qaldıra, tapşırığın düzgün yerinə yetirilməsinə nail ola, bununla da özlərinin özünə hörmətini artırmaqla bilər. Qruplarda və ya cütlərdə işləmək biliklərin qarşılıqlı sınaqması, qarşılıqlı yardımın təzahürü, sinif yoldaşları ilə müqayisədə öz imkanlarının qiymətləndirilməsi imkanı verir. Beləliklə, tələbələrə mövzunun daha mükəmməl öyrənilməsi, biliklərinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün real məqsədlər qoymağa imkan verir. LearningApps xidməti həmçinin müəllim rəyini təmin edir. Bunu etmək üçün qeydiyyatdan keçməli və dərslərin siyahılarını yerləşdirmək üçün öz virtual ofisinizi yaratmalısınız. Eyni zamanda, xidmət tələbələr üçün avtomatik olaraq sayta daxil olan və müəllimin təklif etdiyi tapşırıqları yerinə yetirən login və parollar yaradır. Müəllim "Statistika" alətindən istifadə etməklə şagirdlərdən hansının tapşırıqları yerinə yetirdiyini, kimin yerinə yetirmədiyini və kimin onları yerinə yetirməkdə çətinlik çəkdiyini izləmək imkanına malikdir. Nəticələrdən asılı olaraq müəllim ayrı-ayrı şagirdlərə kömək etmək, konkret mövzu üzrə əlavə dərslər keçirmək qərarına gəlir.

Qeyd edək ki, Web 2.0 xidmətlərindən istifadə öz qabiliyyət və maraqlarına diqqət yetirərək təlim prosesini quran tələbəni təlim fəaliyyətinə diqqətini yönəldir. Müəllim bu halda köməkçi kimi çıxış edir, tələbələrin fəallığını, təşəbbüskarlığını və müstəqilliyini stimullaşdırır. Bütün bunlar təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə töhfə verən riyaziyyata idrak marağını artırmağa imkan verir.

Web 2.0 əslində texnoloji axındır.. Əsas məqsədi istifadəçilərin sayta olan təsirini çoxaltmaqdan ibarət bir axın.

Müasir məktəblərdə bəzi layihələrin tətbiqindən danışaraq, BYOD layihəsinin tətbiq olunması xüsusi qeyd edək bilirik.

BYOD – Bring Your Own Device- "Öz Avadanlığımı Gətir" təhsildə həyata keçirilən yeni layihələrdən biridir. Layihə şagirdlərə öz texnoloji qurğularını- telefonlarını, planşetlərini, notebooklarını məktəbə gətirib dərslərdə istifadə etməyə icazə verir. Texnologiyanın çox böyük

sürətlə yenilənməsi nəticəsində məktəblərdəki texnologiya yenilənmək məcburiyyətində qalır. Bu isə çox böyük maliyyə yüküdür. Bu layihə məktəbləri çox böyük maliyyə xərcindən xilas edir.

Bu layihənin faydaları:

- ✓ Şagirdlər məktəb qurğularından istifadə edərkən, bəzən yerinə yetirdikləri iş yarımçıq qalır və evdən tapşırıqlarını tamamlaya bilmirlər. Lakin öz qurğularını gətirdikdə istənilən yerdən istənilən zaman öz tapşırıqlarına, dərslərinə davam edə bilirlər. Beləliklə layihə "İstənilən zaman istənilən yerdən öyrən" prinsipini dəstəkləyir.
- ✓ Şagirdlər dərslər zamanı, dərslərdən sonra elektron resurslara daxil olmaq imkanı qazanırlar
- ✓ Şagirdlər arasında əməkdaşlıq imkanlarını artırır.
- ✓ Hər bir şagirdə fərdi yanaşmaq imkanını artırır. Müəllim şagirdin ehtiyacı olan materialı asanlıqla şagirdlərlə paylaşa bilir.

*Bəs layihəni tətbiq edən zaman nələrə diqqət etmək lazımdır?*

- ✓ Məktəb lazımı internet sürəti ilə təmin olunmalıdır, eyni zamanda internet təhlükəsizliyi ilə bağlı məsələlər həll edilməlidir.
- ✓ Yaxşı olar ki, ilkin addımda bir və yaxud bir neçə pilot siniflə layihəyə başlanılsın.
- ✓ Layihəyə başlayacaq məktəbdə "Texnologiyadan düzgün istifadə" haqqında siyasət hazırlanıb şagird və müəllim heyəti ilə bölüşdürülməlidir.
- ✓ Bu layihə ilə işləyəcək müəllimlər layihə, onun məqsədləri barəsində təlimatlandırılmalıdır.
- ✓ Məktəbdə istifadə LMS sistemi qurulmalıdır.
- ✓ valideynlər bu prosesin bir hissəsi olmalıdır.
- ✓ Öz qurğusu olmayan şagirdlər nəzərə alınmalıdır.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) informasiyanın hazırlanması və şagirdlərə ötürülməsi prosesləri olaraq, əsas ötürmə vasitəsi kompüter olan təhsilin yeni informasiya texnologiyalarıdır. İnformasiyanın ötürülməsinin kifayət qədər mükəmməl müasir vasitəsi kimi kompüterdən istifadə olunması sayəsində İKT pedaqoji prosesin bir çox elementlərini sürətləndirə bilər ki, bu da onu daha səmərəli edir və təhsilin səviyyəsini daha yüksək nəticəyə qaldırır.

Kompüter texnologiyalarının didaktik xüsusiyyətlərinə onların informasiya ilə zənginliyi, nümayiş etdirilən hadisələrin və hadisələrin reallığı, onların təqdimatının ifadəliliyi və parlaqlığı, müşahidəçilərin emosional sferasına güclü təsiri, zaman və məkan maneələrini dəf etmək qabiliyyəti daxildir. Onların istifadəsi didaktikanın əsas prinsiplərindən birini - görünmə prinsipini tam şəkildə həyata keçirir.

İKT vasitəsilə təqdim olunan obyektlər daha informativ, rəngarəng olur, obyekt və ya hadisəni bir neçə tərəfdən nəzərdən keçirməyə imkan verir. Bu, materialın dərk edilməsi prosesini sürətləndirir, mürəkkəb anlayışların qavranılmasının səmərəliliyini artırır, qrupun xüsusiyyətlərini və uşaqların şəxsiyyətlərini nəzərə alaraq materialı əlaqələndirməyə kömək edir.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının xüsusiyyətləri uşaqlarda yüksək pedaqoji effekti təmin edən şəxsi ünsiyyət illüziyasını, təqdim olunan materialın hədəflənməsini yaradır. Uşağın birbaşa kompüter öyrənmə vasitəsi ilə işləməsi fərdi yanaşma həyata keçirməyə imkan verir və hər bir uşağa biliklərin mənimsənilmə sürətinə və metoduna uyğun olan tapşırıqları seçmək imkanı verir. Bu, İKT-nin köməyi ilə təlim prosesinin çevikliyini göstərir. Nəzərdən keçirdiyimiz vasitələrin başqa bir xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onların hamısı uşaqlara güclü emosional təsir göstərir və yüksək yaddaş gücünü təmin edir.

Kompüter texnologiyalarının məktəblilərin idrak fəaliyyətinə təsiri şübhəsizdir:

- ✓ kompüter oyunları bu prosesə daxil edildikdə yeni məlumatlarla tanışlıq əyləncəli ola bilər;



✓ kompüterdən istifadə sabit emosional vəziyyəti təmin edəcək (hətta uşağın suala cavab verməkdə, hərəkət seçməkdə və s. səhvi mənfi reaksiyaya səbəb olmayacaq), əlavə olaraq, uşağın hərəkətləri yüksək dərəcədə məxfiliyə malik olacaqdır.

Tədrisdə kompüter texnologiyaları artıq mövcud olan metodlar əsasında tətbiq edilir, onlar təlimin müasir tələblərinə uyğun olaraq modernləşdirilir. Müəllimin sinifdə İKT-dən istifadəyə metodik hazırlığı və biliklərin ötürülməsi üçün xüsusi vasitələrin təkmilləşdirilməsi və inkişafını əhatə edən texniki dəstək ilə yanaşı, təhsil təşkilatında avadanlıqların maddi və təşkilati təminatı da böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Kompüter texnologiyalarının əhəmiyyətindən danışaraq qeyd edək ki, müəyyən avadanlıqların olması, texniki avadanlıqların lazımı vəziyyətinin saxlanması, onların vaxtında təmiri və dəyişdirilməsi əsasdır. Yeni iş vasitələri və üsullarının cəlb edilməsinin böyük əhəmiyyətinə baxmayaraq, yeni məlumatların ötürülməsində aparıcı rol müəllimə məxsus olmalıdır, kompüter texnologiyalarından istifadə onların nə qədər zəngin olmasından asılı olmayaraq yalnız köməkçi element ola bilər. Bu cür vasitələrin bütövlüyünü qorumaqla pedaqoji prosesə daxil etmək bacarığı böyük əhəmiyyət kəsb edir.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə edən müəllim yaxşı hazırlaşmalı və işini başa düşməlidir. Bu, onlardan istifadənin məqsədəuyğunluğunun müəyyən edilməsində, pedaqoji tapşırıqlara uyğunluğun, bu cür vasitələrdən istifadənin bütün aspektləri və xüsusiyyətlərinin biliyində ifadə olunan zəruri metodik hazırlıq tələb edir. Həm də müəllimin müxtəlif texniki vasitələrdən istifadə etmək bacarığından ibarət olan və onların tətbiqi zamanı təhlükəsizlik biliklərinə malik olmasını tələb edən texniki baxımdan təlim tələb edir. Bu gün bir çox müəllimlərin kompüter texnologiyaları ilə işləmək üçün lazımı bacarıqlara malik olmaması müasir təhsildə yeni təhsil formalarının tətbiqinə maneə olmamalıdır. Müəllimin bu cür vasitələrin işi ilə müstəqil şəkildə tanış olması mümkün olmadıqda, təhsil təşkilatının rəhbərliyi müəllim üçün müasir texnologiyalardan istifadə üzrə bilik və bacarıqların əldə edilməsinə köməklik göstərməlidir.

Müasir məktəb yaşlı uşaqlar müxtəlif informasiya texnologiyaları və müxtəlif texniki vasitələrlə yaxşı tanışdırlar ki, bu da onların kompüter texnologiyalarının köməyi ilə informasiyanı qavramağa hazır olmasının sübutudur. Bununla belə, uşaqlarda bu hazırlığın müxtəlif səviyyələri ola bilər və buna görə də məktəblilərin təyinatlı istifadə vasitələrindən istifadə edərək məlumatı qavramaq qabiliyyətini, eləcə də işləmək qabiliyyətini diaqnostika etmək məqsədəuyğundur.

Bu cür vasitələrin istifadəsi uşaqlar üçün xüsusi bir zərurətə çevrilir, böyük emosional həyəcan yaradır və bu həyəcan məlumatın özü ilə deyil, onun mənbəyi ilə əlaqələndirilir. Buna görə də, məktəblilər ilk növbədə sinifdə istifadə olunacaq texnologiya ilə tanış olmalı, həm də çox nadir hallarda belə texnologiyaların köməyinə müraciət etməlidirlər. Əksinə, kompüter alətlərindən çox tez-tez və ya uzun müddət istifadə də məlumatın qavranılmasına mənfi təsir göstərə bilər, hətta təqdim olunan materiala marağın itməsinə səbəb ola bilər. Böyük həcmdə məlumatın bu şəkildə təqdim edilməsi diqqətin azalmasına, həcm baxımından oriyentasiyanın itirilməsinə və onun qavranılmasının çətinləşməsinə səbəb olur. Beləliklə, informasiya-kommunikasiya texnologiyaları lazımı təşkili ilə və bir çox amillər nəzərə alınmaqla müxtəlif məktəb fənləri, o cümlədən texnologiya kimi fənlər üzrə uşaqların təhsilinin təşkilində səmərəli istifadə oluna bilər.

Texnologiya məktəb fənni kimi müxtəlif elm sahələrindən əldə edilən nəzəri biliklərin müxtəlif fəaliyyətlərdə praktiki tətbiqini öyrədir. Əmək fəaliyyətinin texnologiyası üzrə təlim uşaqları sinfin alt qruplara bölmək yolu ilə həyata keçirilir, çünki təlimin istiqamətləri müxtəlifdir. (qızlara təsərrüfat işləri, oğlanlara isə alətlərdən istifadə etməklə müxtəlif materiallarla işləmək öyrədilir.

Orta siniflərdə, texnologiya dərslərində oğlanlar materiallarla işləməyin müxtəlif üsullarını mənimsəyir, onları emal etməyi və ağacdan, metaldan və s. sadə hissələrin hazırlanmasını öyrənirlər. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bəzi hallarda İKT-dən istifadə yalnız arzu olunan deyil, həm də zəruridir, çünki hansısa materialı, onun emalı üçün maşını göstərmək, istifadə olunan texnologiya bəzən məktəb mühitində sadəcə olaraq qeyri-mümkündür, lakin İKT-nin köməyi ilə uşaqlar görmə qabiliyyətinə əsaslanaraq aydın təsəvvür əldə edə bilirlər.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarından texnologiya dərslərinin müxtəlif mərhələlərində uğurla istifadə oluna bilər. Texnologiya dərslərində tapşırıqların yerinə yetirilməsi və son məhsulun əldə

edilməsində onların fəaliyyətlərinin mərhələlərini əks etdirən hazırlanmış təqdimatların köməyi ilə məktəblilərin çıxışlarından istifadə etmək mümkündür. Məktəblilərin müxtəlif informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına müsbət emosional münasibəti xüsusilə diqqətə layiqdir ki, bu da onlarda maraq doğurur və tapşırıqları yerinə yetirmək üçün motivasiya yaradır. Tədris texnologiyası hər bir uşağın şəxsi imkan və bacarıqlarının, eləcə də müxtəlif alətlərlə işləmək bacarığının nəzərə alınmasını tələb edir.

İKT-nin istifadəsi fərdi yanaşma problemini də həll edə bilər, bunun sayəsində materialın mənimsənilməsi və bacarıq əldə etmə sürətini tənzimləmək mümkündür. Bundan əlavə, innovativ texnologiyaların istifadəsi və təhsilin təbiətinin fərdiləşdirilməsi hər bir uşaq üçün uğur vəziyyətinin yaradılmasına kömək edir ki, bu da uşaqlar tərəfindən zəruri materialın mənimsənilməsi sürətinin artmasına kömək edir. Beləliklə, kompüter texnologiyalarından istifadə idrak fəaliyyətinin, motivasiyanın, zehni fəaliyyətin formalaşmasına kömək edə bilər, görmə qabiliyyətini artırır və məlumat ötürərkən bir neçə mərhələdən eyni vaxtda istifadə etməyi imkan verir.

### **ƏDƏBİYYAT**

1. Intel “Обучение для будущего» (при поддержке Microsoft): Учеб. пособие. - 9-е изд. исправленное и дополненное – М.:Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.
2. Руденко Н.Н. Использование ИКТ в процессе обучения в начальной школе. [natalirudenko@mail.ru](mailto:natalirudenko@mail.ru)
3. “Elektron təlim resurslarının hazırlanması üçün LearningApps.org Veb xidmətindən istifadə” master-klassı. “Həmkarlar” Qazaxıstanın pedaqoji jurnalıdır. <http://collegiy.ucoz.ru>

**MÜASİR QIDALANMANIN ƏKS TƏSİRİ VƏ QIDA MƏHSULLARINDA NİTRİTİN  
AZALDILMASI HƏLL YOLLARINDAN BİRİ KİMİ**  
CONFLICTING EFFECTS OF MODERN NUTRITION AND REDUCTION OF NITRITE IN  
FOODS AS ONE OF THE SOLUTIONS

*Texnika elmləri namizədi, dosent Nüsrət Heydər oğlu Qurbanov*

*Texnika elmləri namizədi, dosent Natəvan Səfər qızı Qədimova*

*Dissertant, Elnarə Cabir qızı Məmmədova*

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, UNEC İmtahan mərkəzinin "İmtahana nəzarət və təşkili"  
şöbəsinin mütəxəssisi, Bakı Azərbaycan*

**ABSTRACT**

**Keywords:** sodium nitrite, sausage products, enzyme preparation of microbial origin

Lack of energy, lack of drinking water, unresolved issues of nutrition and public health are among the most serious problems of modern times. In this process, maintaining food safety is an important factor in determining health. Deterioration of the industrial environment and other shortcomings in the country (increase in industrial waste, the devastating effects of war, etc.) in recent years have had a significant negative impact on the quality of human food and nutrition. At the same time, due to the lack of technology, due to the increase in contaminants and foreign substances in the products used in production, a number of nitrite and nitrose compounds included in most recipes as food additives need to be reduced. is one of the problems. Although there are some positive scientific and practical developments in this area, the importance of finding harmless food supplements such as nitrite substitutes is in the spotlight.

Taking all this into account, our research has scientifically substantiated the use of dyes obtained by growing a new type of microbial pigment of microbial origin *Penicillium rubrum* as a substitute for harmful sodium nitrite in meat production of sausages. In this regard, the work is of both theoretical and practical importance.

**Açar sözlər:** natrium nitrit, kolbasa məmulatları, mikrob mənşəli ferment preparatı

Müasir dövrün ciddi, kəskin problemlərindən olan enerji çatışmamazlığı, içməli su qıtlığı, qidalanma və əhalinin sağlamlığının təminatı şərtlərinin həll olunmaması bəşəriyyətin qarşısında duran əsas məsələlərdəndir. Bu prosesdə qida məhsullarının təhlükəsizliyinin gözlənilməsi sağlamlığı müəyyən edən vacib amillərdəndir. Ölkədə sənaye ekologiyasının pisləşməsi və digər çatışmazlıqlar (istehsal tullantılarının artması, müharibənin dağıdıcı təsiri və s.) son illər insan qidasının və qidalanmanın keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə mənfi təsirini göstərməkdədir. Eyni zamanda, texnologiya çatışmazlığından istehsalda işlədilən məhsulların tərkibində kontaminantlar və yabançı maddələrin artması, əksər resepturalara qida əlavəsi kimi daxil edilən bir sıra- nitrit və nitroza birləşmələrinin qida rasionlarında, xüsusən də ət məhsullarında çoxalması müşahidə edilir . Bütün bunlar və onların sağlamlığa mənfi təsirinin aradan qaldırılması hazırda həll olunması tələb edilən problemlərdəndir. Bu istiqamətdə elmi-praktiki baxımdan müəyyən müsbət dəyişikliklərin olmasına baxmayaraq, ölkəmizdə kolbasa və sosis istehsalının son illər artmaqda davam etməsi ilə aylıq kolbasa istehlakının adambaşına artması da müşahidə edilir. Təbii olaraq, bununla müxtəlif funksiyalar daşıyan nitrit və nitrat tərkibli qida əlavələrinə alternativ mənbələrin axtarışı vacibliyi də ön plana çıxır.

Müasir dövrdə mikrobioloji sintez məhsullarından istifadə edilmədən kənd təsərrüfatının, xüsusən heyvandarlığın inkişafını təsəvvür etmək mümkün deyildir. Bununla əlaqədar olaraq son illər aparılan tədqiqatlara nəzər salmaq kifayətdir.

Bütün bunlar nəzərə alınaraq, apardığımız tədqiqat işində yeni növ piqmenttərkibli *Penicillium rubrum* kif göbələklərinin yetişdirilməsi ilə əldə edilən rəngləyici preparatların kolbasa məmulatları istehsalında ət qiyməsinə qatılan zərərli natrium nitritin əvəzləyicisi kimi istifadə olunması elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır. Məhz bu baxımdan göstərilən işlər həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda qida məhsulları istehsalının artırılması ilə yanaşı onların qidalılıq dəyəri və dad göstəricilərinin, enerji dəyərinin yüksəldilməsinə, xüsusilə insan orqanizmi üçün zərərsizliyinin təmin edilməsinə böyük diqqət yetirilir.

İndiki dövrdə sənaye ekologiyasının korlanması səbəbindən ətraf mühitin çirklənməsi ilə ksenobiotiklərin spektri və miqdarı artır deyər, gündəlik qida rasionlarının tərkibi yabançı maddələrin çoxalması hesabına pisləşir, bu da insanlarda əsrin xəstəliklərinin sayını çoxaltmaqla yanaşı, həm də ölüm hallarının sürətlənməsinə və yaşama ömrünün qısalmasına gətirib çıxarır [1,2].

Məhz bu səbəbdən mütəxəssislər apardığı tədqiqatlarda ilk növbədə orqanizmin bir növ "kimyəvi təmizlənmə" metodlarını- yollarını axtarırlar. Bu yollardan ən əsası fikrimizcə, qida xammalı və onların əsasında hazırlanacaq məhsulların təhlükəsizlik baxımından qorunub saxlanması tədbirlərinin işlənilməsi hazırlanmasıdır [3].

Ərzağın yabançı maddələrlə çirklənməsi artıq böyük bir bəlaya çevrilmişdir. Xörək duzu, içməli su, bitkilər, heyvanat və su xammalının və digər mövcud qida mənbələrinin təmizliyi mikrobioloji, kimyəvi, biokimyəvi, bakterioloji və s. bu tipli metod və üsulların tətbiqi ilə daha geniş və təkmilləşdirilmiş qaydalarda araşdırma tələb edir. Çünki qida mənbələrinin həm bilərəkdən, həm də texnologiya və texnoloji səbəblərdən günü- gündən çirklənməsi hələ də davam edir. Qida qatqıları və çoxsaylı bioloji aktiv əlavələr, kənd təsərrüfatında işlədilən zərərli kimyəvi maddələr, köməkçi materialların qalıqları ətraf mühitdən, bükücü və qablaşdırma materiallarından düşən kənar maddələr hesabına çirklənir və bu proses dayanır [4]. Ona görə də elm sahələrində ksenobiotiklərin ərzağa düşmə mənbələrinin təkmilləşdirilərək öyrənilməsi daim diqqət mərkəzindədir. Endogen yollarla məhsulların çirklənməsinin ta qədimdən insanlara məlum olmasına baxmayaraq, bitkilərin əksəriyyətinin, heyvanat və su xammalının yetişdirilməsi, onların sənaye emalı, saxlanması və istehlakı zamanı təhlükəsizliyinin gözlənilməsi aktuallığını itirməmişdir. Ekzogen yolla məhsulların çirklənməsinə gəldikdə isə, istehsal genişləndikcə əkilib becərilmə zamanı pestisidlər, herbisidlər, insektisidlər, bakterisidlər və s. bu kimi yabançı maddələrin emaldan sonra da qida məhsullarında qalması, heyvandarlıq və su məhsulları məhsullarda böyümə və inkişaf zamanı təbii mənbələrdən, yaxud yemdən istifadə etdikdə, antibiotiklərdən və antibakterial maddələrdən və s. bu kimi kimyəvi maddələrdən istifadə səbəbindən son nəticədə süfrəyə gələn qidanın tərkibindəki zərərli təsirlərin heçə endirilməsi tam mənada təmin edilmir .

Bütün bunların içərisində qida məhsullarını çirkləndirən kimyəvi maddələrdən olan nitrit və nitrozobirləşmələrin (Nb) öyrənilməsi, onların qida rasionlarında həm miqdarca, həm də keyfiyyətcə zərərsizləşdirilməsi hazırda dünya alimlərinin son tədqiqatlarının ən ümdə məsələlərindəndir. Nitritlərə və Nb-yə artan maraq ilk növbədə onların təbiətdə geniş yayılması və orqanizmdə sintez oluna bilməsi, yüksək bioloji fəallığa malik olması və qidanın tərkibində insana ziyanlı kanserogen təsir göstərməsi ilə əlaqədardır [5].

Maraqlı cəhətlərdən biri də ondan ibarətdir ki, bu birləşmələr nitritlər, nitratlar, nitrozalar, aminlər, amidlər və s. şəklində həm ətraf mühitdə, həm də orqanizmin özündə kanserogen sayılmayan kimyəvi maddələrdən də əmələ gələ bilirlər. Eyni zamanda, adları çəkilən birləşmələr kimya sənayesinin istehsal müəssisələrində də meydana çıxmaqla toksik maddələr kompleksi şəklində havanı daim çirkləndirir, onların çoxu suda həll olundir və kifayət qədər davamlı birləşmələr əmələ gətirməklə ətrafa yayılma imkanını gücləndirirlər. Nitritlər və Nb-lərlə torpağı çirkləndirən mənbələr isə daha çoxdur. Mineral gübrələr, aqrotexnikada işlədilən dərman vasitələri və s. bunlara aid edilə bilər.

Bütün bunlar nəzərə alınaraq, qida və qidalanma məqsədilə işlədilən mədəni və yabanı meyvə-giləmeyvə və tərəvəzlərdə, ədviyyə əhəmiyyətli bitkilərdə nitrit və nitratların miqdarının azaldılmasına daima fikir verilir. Adətən bunların xeyli hissəsi bitkilərdən yemləmə və digər səbəblər nəticəsində heyvan toxumalarına ,onlardan da xammal və məhsullara düşür. Süd və ət məhsulları, balıqlar və onların emal məhsulları və s. mənbələr də bu qəbildəndir. Kanserojen xassələrinə görə bu birləşmələrin

orqanizim üçün minimal normalalarının rəsmiləşdirilməsi bütün ölkələrdə qəbul edilən normativ sənədlərdə mq və mkq-larla dəqiqləşdirilir. Ona görə də qida rasionlarının tərkibi nəzərə alınmaqla orqanizmə daxil olan nitritlər və NB-lərin ümumi miqdarının hesablanması təhlükəsizlik baxımından böyük əhəmiyyəti vardır [6].

Qeyd etmək lazımdır ki, qida məhsullarının tərkibindəki nitritlər və Nb-lər əksər hallarda saxlanma və texnoloji emal zamanı nitrozobirləşmələr əmələ gətirirlər. Bunların yaranması bir sıra kimyəvi və texnoloji şərtlərdən asılı olaraq artıb dəyişməklə orqanizim üçün çoxsaylı mənfi fəsadlar törədir. Termiki emalın təsiri isə heç də bu birləşmələr üçün orqanizmə əhəmiyyəti baxımından müsbət sayılmır.

Bütün bunları ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, atmosferin, torpağın və suyun çirklənməsi aqrar sənaye və qida sənayesi sahələrində, kimya sənayesində müxtəlif kimyəvi maddələrdən, o cümlədən istehsal sahələrində həyata keçirilən çoxsaylı texnoloji əməliyyatlar zamanı baş verir və bu da qida məhsullarının tərkibində nitratlar, nitritlər və aminlərin olmasına və onların getdikcə artmasına səbəb olur. Bunlar isə təbii olaraq xəstəlik mənbəyi kimi insanlara öz zərərli təsirini göstərməkdədir.

Bu birləşmələrin içərisində nitritlər, xüsusilə natrium nitrit son illər qida və tibb alimlərinin diqqət mərkəzindədir, onların əvəz olunması üçün alternativ mənbələrin axtarılması daima maraqlıdır [7].

Qida rasionumuzda daha çox işlədilən zülallı məhsullardan ət və balıq məhsulları natrium nitritin işlədilməsi baxımından xüsusi olaraq diqqət çəkir və fikrimizcə, bizim də son illərdə apardığımız tədqiqatlar bu istiqamətdə önəmli sayılmalıdır. Məsələn burasındadır ki, ətin və ət məhsullarının təbii rənginin saxlanması nöqtəyi nəzərinə orqanizim üçün zərərli təsirinə baxmayaraq natrium nitritdən geniş istifadə edilməsi hələ də davam edir. Bu xüsusilə kolbasa məmulatları və hislənmiş ət məhsullarında daha geniş miqyasda həyata keçirilir. Hazırda dünyanın bütün ölkələrində kolbasa məmulatları, duzlanıb- hislənmiş ət məhsulları istehsalında nitrit və nitroza birləşmələrinin istifadə edilməsinə rəsmən icazə verilmişdir. Məsələn, keçmiş SSRİ miqyasında bu günədək adları çəkilən məhsullar istehsalında duzlanma məqsədilə natrium- nitritin 5%-li məhlul şəklində işlədilməsi, məmulatların növ və resepturasından asılı olaraq (məs.: bişmiş kolbasalarda) 100 kq kolbasa qiyməsinə 2-2,5 kq xörək duzu və 0,0075 kq miqdarda (məhlul tərkibində) qatılması həyata keçirilir. Ət qiyməsinə qatılan natrium- nitritin təsiri ilə tərkibdə yaranan birləşmələr ət məhsuluna parlaq qırmızı rəng verir. Bu da ətdə olan piqmentlərin nitrozalaşması nəticəsində baş verir.

Elmi mənbələr onu göstərmişdir ki, nitrit ət məhsullarında arzu edilən rəngi təmin etməklə yanaşı, onlarda özünəməxsus xoş dadın və qoxunun yaranmasına müsbət təsir edir. Eyni zamanda natrium-nitritdən istifadə edilməsi antioksidləşdirici və antimikrob təsiri göstərməklə, mikrob hüceyrələrində dəmir və SH qrupu ilə birlikdə onların fəaliyyətini qlükolitik fermentlərə təsir göstərməklə bloklaşdırır və bakteriyaların tənəffüsünü dayandırır. Əlbəttə bütün bunlar müxtəlif texnoloji amillərdən asılı olaraq müxtəlif formada baş verir.

O da dəqiqləşdirilməlidir ki, natrium –nitritdən istifadə zamanı kolbasalarda dad və qoxunun formalaşmasında bu birləşmələr fəal iştirak edir və saxlanma zamanı doymuş yağ turşularının iqiqat rabitələrinin olmasına və lipidlərdə oksidləşmə reaksiyasının zəifləməsinə səbəb olur.

Bütün bu müsbət xüsusiyyətlərinə baxmayaraq, qida məhsullarında, o cümlədən ət məhsullarında nitrit və Nb-nin miqdarca nizamlanması, onların vurulma dozasının azaldılması və ümumiyyətlə istifadəsinin qadağan olunması öz aktuallığını itirməmişdir. Təbii olaraq bu məqsədlə alternativ mənbələrin axtarışı davam edir. Bizim ölkə üçün bu xüsusilə aktualdır. Çünki, milli qidalanma baxımından ölkədə hislənmiş ət və balıq məhsullarından istifadə həmişə populyardır. Aşağıdakı statistik məlumatlar da deyilənləri təsdiq edir. Məsələn, 2016-cı ildə Dövlət Statistika komitəsinin məlumatına görə ölkəmizdə ət və ət məhsullarının pərakəndə ticarət dövriyyəsinin həcmi 2,2 milyard manat təşkil etmişdir. Bunun 7,8 %-i kolbasa və kolbasa məmulatlarının payına düşür. 2020-ci ildə həmin ümumi rəqəm 3,32 milyard manat olmuşdur. 2021- ci ilin yanvar- noyabr aylarında isə respublika üzrə 22569 ton kolbasa məmulatları istehsal olunmuşdur. Ölkədə çox saylı ət məhsulları istehsal edən şirkətlərin müvəffəqiyyətli fəaliyyəti də deyilənləri təsdiq edir. Əlavə onu qeyd edək ki, ümumdünya səhiyyə təşkilatının tövsiyyəsinə görə hər bir insan gündəlik 50 q miqdarında emal edilmiş ət istehlak edə bilər. AZS standartlarında bişmiş kolbasalara 0,005% miqdarda (1 kq-a 50 mq) nitrit qatılmasına icazə verilir.

Göründüyü kimi, hələ də insanlar, o cümlədən qida sənayesi işçiləri nitritdən imtina edə bilmir. Bununla

belə nitritlər və Nb-lərin qorxulu və zərərli təsirini nəzərə alaraq, alimlər bu qatqılara alternativ mənbələr hesabına əvəzedicilərin axtarışlarını davam etdirirlər. Bizim tədqiqatlar da uzun müddətliyinə baxmayaraq bu məqsədə xidmət edir. Əlbəttə bu istiqamətdə başqa elmi işlər də mövcuddur, izahat yazılarımızı genişləndirməmək məqsədilə burada onları göstərmirik. Qısa halda onu qeyd edə bilərik ki, alternativlərin əksəriyyətində tərkiblərində nitrit və nitrat olan tərəvəzlərin emal məhsullarından və qandan istifadə olunması məqsədə -uyğun sayılır.

Məsələnin bu işdə çətinliyi ondan ibarətdir ki, hələlik ölkələrdə tam mənada nitritin faydalılıq nöqtəyi nəzərinə əvəzedicisi kimi uzunmüddətli kompleks təsirini göstərən alternativ mənbədən istifadə yox dərəcəsidir.

XX əsrin sonu və XXI əsrin əvvəllərində nitritlər və Nb-lərin alternativi kimi ət məhsullarının istehsalında, saxlanması mikrorqanizmlər və onların metabolizmlərindən istifadəsi ilə bağlı aparılan tədqiqatlar elm sahəsində perspektiv istiqamət kimi qəbul edilə bilər. Bu istiqamətin əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, hər şeydən əvvəl ekologiyanın qorunması işində müvəffəqiyyət qazanılmasına geniş imkan açır. Protorizin (*Asp.orygall*), protosubtilin Q10X aparılmış tədqiqatlar bunlara misal ola bilər. Burada mikrorqanizmlərin müxtəlif ştamlarından alınan proteolitik fermentlərdən istifadə əsas fikirlərdən biridir. Bu da ilk növbədə onların təsiri ilə ət zülallarının qismən hidrolizləşməsi mexanizmi ilə əlaqədardır.

Fərəhləndirici haldır ki, göstərdiyimiz istiqamətdə Azərbaycan alimlərinin də əməyi az olmamışdır. Belə ki, 1962- ci ildə *Penicillium rubrum* kif göbələk növünün ştamlarının orqanizmi zəhərləyə bilən rubrotoksin maddəsi əmələ gətirdiyi müəyyən edilmişdir. Azərbaycan alimi H.C.Əliyev Yəmən Ərəb respublikasından gətirilmiş torpaq nümunəsini təhlil edərkən həmin göbələyin 1№-li ştamını əldə etmişdir [8]. Bu ştamin morfoloji və genetik xüsusiyyəti, mühiti və digər xassələri H.Əliyev, S.İsfəndiyarov və A.Mehdiyev tərəfindən ətraflı öyrənilmiş və onların spor əmələ gətirməsi göstərilməklə, koloniyalarının səthinin yaşılımtıl olması, çoxlu tünd -qırmızı piqmentli olması da dəqiqləşdirilmişdir. Ümumilikdə *Penicillium rubrum*-un ştamından 3 yeni ştam əldə edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, əldə olunan bu ştamlar yarımbərk, çiy hislənməmiş kolbasaların istehsalında tətbiq olunma imkanlarına malikdirlər.

S.H.İsfəndiyarov, V.H.Hüseynov., S.Ə.Əliyev və başqaları *Aspergillus oryzae* kif göbələklərindən alınan Oza ferment preparatından kolbasa məmulatı istehsalında istifadə etməklə qiyməyə qatılan nitritin miqdarca azaldılmasının mümkün olduğunu göstərmişlər.

Bunlardan əlavə H.Əliyev, Y.Kərimov, S.İsfəndiyarov, O.Ələkbərov və A.Mehdiyev aparılan işləri davam etdirərək *Penicillium rubrum* stoll (ştam VKM 2176 d) göbələyindən qida məhsullarının boyanmasında istifadə oluna bilən yeni qırmızı rəngli piqment almışlar (SSRİ-nin 988846№-li patenti)ki, bunun da hazırlanma texnologiyası nəzərə alınaraq biz (S.İsfəndiyarovun rəhbərliyi altında E. Məmmədova) laboratoriya şəraitində həmin piqmenti əldə edərək, ondan toz halında nümunə əldə etmişik. Piqmentin kimyəvi tərkibi, fiziki-kimyəvi göstəriciləri, sanitariya- toksikoloji təsiri, qida məhsulları istehsalında boya maddəsi kimi işlədilməsi, xüsusilə ət məhsulları istehsalında nitritin əvəzinə rəng formalaşdırıcı kimi istifadə olunması əsaslandırılmışdır.

#### **Penicillium rubrum stoll göbələyindən alınan piqmentin kimyəvi tərkibi[8]**

##### **Cədvəl№1**

Nümunə	CO <sub>2</sub> , mq	H <sub>2</sub> O, mq	C, mq	H, mq	N, mq	S, mq	kül, mq
10,3	15,9	7,4	42,10	8,03	5,90	6,14	0,02
6,4	9,8	4,4	41,78	7,69	5,50	5,71	0,02

Məqalənin sonunda onu qeyd edək ki, cədvəl 1-də göstərilən kimyəvi tərkibə malik piqmentin preparat şəklində istifadəsi ilə son illər aparılan tədqiqatların nəticəsində mərhum hörmətli dosent S.H.İsfəndiyarovun rəhbərliyi altında son illər E.C.Məmmədova tərəfindən çoxsaylı eksperimentlər əsasında onun bir sıra yerli bişmiş kolbasalar istehsalında nitritin əvəzedicisi kimi işlədilməsi imkanları araşdırılmışdır. Materiallar dissertant E.Məmmədovanın hələlik müdafiə olunmamış namizədlik dissertasiya işində geniş işıqlandırılmışdır. Yeni preparatın tətbiqi ilə hazırlanmış bir sıra bişmiş kolbasaların kimyəvi tərkibi və funksional xassələri cədvəl 2- də göstərilmişdir.

### Kolbasa qiyməsinin kimyəvi tərkibi və funksional xassələri

#### Cədvəl №2

Göstəricilər		Kolbasa qiyməsi "Tural"		Kolbasa qiyməsi "Pəhriz"		Kolbasa qiyməsi "Çaynıy"	
		Təcrübə	Nəzarət	Təcrübə	Nəzarət	Təcrübə	Nəzarət
Tərkibi	Ümumi zülal %-lə	12,3	11,9	12,4	12,5	12,5	12,0
	Yağlar %-lə	12,3	12,2	9,2	9,5	11,7	11,1
	Ümumi nəmlik %-lə	76,6	75,5	78,9	78,4	77,1	77,7
Qiymənin funksional xassələri	Su birləşdirmə qabiliyyəti ümumi nəmliyə nisbətən %-lə	99,1	97,2	98,5	98,2	98,0	98,2
	Su udma qabiliyyəti ümumi nəmliyə nisbətən %-lə	92,0	91,9	88,6	87,9	90,3	90,2
	Yağ birləşdirmə qabiliyyəti ümumi yağlığa nisbətən %-lə	95,3	96,3	93,6	93,3	94,7	94,5
Dayanıqlılıq	Qiymə emulsiyası nda ümumi kütləyə nisbətən %-lə	86,1	85,2	84,3	84,9	85,5	85,4

Son nəticədə onu qeyd etmək istərdik ki təklif olunan mikrob mənşəli rəngləyici preparat qatılmaqla hazırlanan bir sıra yerli bişmiş kolbasaların istehsalat şəraitində sınaqdan cəsarilması və onların keyfiyyəti mütəxəssislər tərəfindən yüksək qiymətləndirilmişdir.

#### XÜLASƏ

Müasir dövrün ciddi, kəskin problemlərindən olan enerji çatışmamazlığı, içməli su qıtlığı, qidalanma və əhalinin sağlamlığının təminatı şərtlərinin həll olunmaması bəşəriyyətin qarşısında duran əsas məsələlərdəndir. Bu prosesdə qida məhsullarının təhlükəsizliyinin gözlənilməsi sağlamlığı müəyyən edən vacib amillərdəndir. Ölkədə sənaye ekologiyasının pisləşməsi və digər çatışmazlıqlar (istehsal tullantılarının çoxalması, müharibənin dağıdıcı təsiri və s.) son illər insan qidasının və qidalanmanın keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə mənfi təsirini göstərməkdədir. Eyni zamanda texnologiyaların çatışmazlığı ucbatından istehsalda işlədilən məhsulların tərkibində kontaminantlar və yabançı maddələrin artması səbəbindən, əksər resepturalara qida əlavəsi kimi daxil edilən bir sıra- nitrit və nitroza birləşmələrinin qida rasionlarında, xüsusən də ət məhsullarında çoxalmasının azaldılması, onların sağlamlığa mənfi təsirinin aradan qaldırılması həll olunması tələb edilən problemlərdəndir. Hazırda bu istiqamətdə elmi və praktiki cəhətdən müəyyən müsbət irəliləyişlərin olmasına baxmayaraq, nitrit əvəzedicisi kimi zərərsiz qida əlavələrinin axtarışı vacibliyi mütəxəssislərin diqqət mərkəzindədir. Bütün bunlar nəzərə alınaraq, apardığımız tədqiqat işində mikrob mənşəli yeni növ piqment tərkibli *Penicillium rubrum* kif göbələklərinin yetişdirilməsiylə əldə edilən rəngləyici preparatların kolbasa məmulatları istehsalında ət qiyməsinə qatılan zərərli natrium nitritin əvəzləyicisi kimi istifadə olunması elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır. Bu baxımdan göstərilən işlər həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Кравченко Л.В., Тутельян В.А. Биобезопасность, Микотоксины-природные контаминанты пищи//Журнал Вопросы питания, 2005-№3,с 3-12.
2. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов.-Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002,556 с.
3. Qurbanov N.H.,Omarova E.M., İlaşə məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, "İqtisad universiteti nəşriyyatı" nəşriyyatı, 2010, 548 səh.
4. Курбанов Н.Г., Мусаев Н.Х., Пересичный М.И., Применение пищевых добавок, биологически активных веществ и ингредиентов в производстве продуктов питания. Баку, Издательство «Игтисад Университети»,2015, 563 с.
5. Qurbanov N.H., Xəlilova U.İ.,Qurbanova A.A., Məhərrəmova M.H., Mikrobiologiya, sanitariya və gigiyena. Dərslik, Bakı, "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2010- 256 s.
6. Санпин Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования по применению пищевых добавок. Издания официальные. Минздрав России, Москва, 2003, 416 с.
7. Qədimova N.S. Ət və ət məhsullarının texnologiyası. Dərslik. Bakı, "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı ,2013- 278 səh.
8. Sabir İsfəndiyarov. Ərzaq məhsullarının çirklənməsi.Bakı,Azərnəşr, 1991, 112 səh.
9. Исфандияров С.Г., Мамедова Э.Д., Акберова Ф.Р. «Пути уменьшения нитрита и нитроза соединений в колбасных изделиях», Материалы Международной научно-практической конференции, «Кавказский диалог», Невинномысск, 2010.150 с.
10. Мамедова Э.Д. «Изучение товароведных показателей колбасных изделий, выработанных без нитрита, а также с уменьшенным количеством нитрита с применением нового красящего вещества», материалы Международной научно-технической конференции, «Инновационные технологии переработки продовольственного сырья», Владивосток, 2011. 149- с.
11. Akhmed-DJABİR İsmayıloğlu Azerbaijan Cookery. Bakı, İschig, 1997, 232 səh.
12. Свидетельство №988846 на изобретение «Способ получения красного пищевого красителя», Алиев Н.А., Исфандияров С.Г., Алекперов У.К. и др., ГК СССР по делам изобретений и открытий, М.: 1982.