



ISSN: 2663-4619  
e-ISSN: 2708-986X

# ELMİ İŞ

**Beynəlxalq Elmi Jurnal**

**SCIENTIFIC WORK**

**International Scientific Journal**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

---

**THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

**ELMİ İŞ**  
**Beynəlxalq Elmi Jurnal**

**Cild: 18 Sayı: 12**

**SCIENTIFIC WORK**  
**International Scientific Journal**

**Volume: 18 Issue: 12**

**Bakı – Baku**  
**2024**

Jurnal 25.04.2007-ci ildə  
Azərbaycan Respublikası  
Ədliyyə Nazirliyi  
Mətbu nəşrlərin  
reyestrinə daxil edilmişdir.  
Reyestr № 2212

The journal is included in the  
register of Press editions of the  
Ministry of Justice  
of the Republic of Azerbaijan on  
25.04.2007.  
Registration No. 2212



**Redaksiyanın ünvanı**  
AZ1073, Bakı şəh.,  
Mətbuat prospekti, 529,  
“Azərbaycan” nəşriyyatı,  
6-cı mərtəbə

**Editorial address**  
AZ1073, Baku,  
Matbuat Avenue, 529,  
“Azerbaijan” Publishing House,  
6th floor

**Tel.:** + 994 50 209 59 68  
+ 994 99 809 67 68  
+ 994 99 808 67 68  
+ 994 12 510 63 99

**e-mail**  
elmmmerkezi@aem.az

## Beynəlxalq indekslər / International Indices

ISSN: 2663-4619  
e-ISSN: 2708-986X  
DOI: 10.36719



TOGETHER WE REACH THE GOAL



ASOS  
indeks



OA·mg



© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.

© It is necessary to use reference while using the journal materials.

© <https://aem.az>

© [info@aem.az](mailto:info@aem.az)

## **Təsisçi və baş redaktor**

**Tədqiqatçı Mübariz HÜSEYİNOV**, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan  
+994 50 209 59 68  
tedqiqat1868@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-5274-0356>

## **Redaktor**

**Prof. Dr. Mahirə HÜSEYNOVA**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
huseynova.mahira@yandex.ru

## **Redaktor köməkçiləri**

**Magistrant Nəzakət QƏHRƏMANZADƏ**, Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi / Azərbaycan  
qehremanzade77@mail.ru

**Tədqiqatçı Ayşən SƏMƏDOVA**, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan  
settarliaysen@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-2231-4489>

## **Dillər üzrə redaktorlar**

**Prof. Dr. Abbas ABBASOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Nəriman SEYİDƏLİYEV**, AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan

## **Elm sahələri üzrə redaktorlar**

**Prof. Dr. Əmir ƏLİYEV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Zahid MƏMMƏDOV**, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Əli ZALOV**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şəkar MƏMMƏDOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Yaşar MEHRƏLİYEV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şahlar BABAYEV**, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Elsevər ƏSƏDOV**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. İlham MƏMMƏDLİ**, AMEA, Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Rövşən VƏLİYEV**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Rəfail HƏSƏNOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Rəşid CABBAROV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Həbibə ALLAHVERDİYEVƏ**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA**, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan

## **REDAKSİYA HEYƏTİ**

### **HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR**

**Prof. Dr. Möhsün NAĞISOYLU**, AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Nadir İLHAN**, Ahi Evran Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Aktolkin KÜLSARIYEVA**, Abay adına Qazax Milli Pedaqoji Universiteti / Qazaxıstan  
**Prof. Dr. Ceyran MAHMUDOVA**, Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Bilal GÖKKİR**, İstanbul Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV**, “İpək Yolu” Beynəlxalq Turizm və Mədəni İrs Universiteti / Özbəkistan  
**Prof. Dr. Mehmet YÜCE**, Bursa Uludağ Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. İrina KREYDİÇ**, Ukrayna Milli Texniki Universitetinin “İqor Sikorski adına Kiyev Politeknik İnstitutu” / Ukrayna  
**Prof. Dr. Coanna MARŞALEK-KAVA**, Nikolay Kopernik Universiteti / Polşa  
**Prof. Dr. Kərim ŞÜKÜROV**, AMEA, A. A. Bakıxanov adına Tarix və Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Kairbek ARİSTANBEKOV**, İqtisadi Siyasət İnstitutu / Qazaxıstan  
**Prof. Dr. İzzət RÜSTƏMOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Natalya MİŞİNA**, Odessa Hüquq Akademiyası / Ukrayna  
**Prof. Dr. Funda TOPRAK**, Ankara Yıldırım Beyazıt Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Boris KAYQORODOV**, Həştərxan Dövlət Universiteti / Rusiya  
**Prof. Dr. Vidas KAVALIUSKAS**, Vilnius Biznes Universiteti / Litva  
**Prof. Dr. Rüfət RÜSTƏMOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan



**Prof. Dr. Firuzə ABBASOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Saodat MUXAMEDOVA**, Daşkənd Dövlət Özbək dili və Ədəbiyyatı Universiteti / Özbəkistan  
**Prof. Dr. Məhəbbət DƏMİRÇİYEV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Svetlana KOJİROVA**, L. N. Qumilyov adına Avrasiya Milli Universiteti / Qazaxıstan  
**Prof. Dr. Elşad MİRBƏŞİR OĞLU**, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Məhərrəm MƏMMƏDLİ**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Yelena ŞİŞKİNA**, Həştərxan Dövlət Memarlıq-İnşaat Mühəndisliyi Universiteti / Rusiya  
**Prof. Dr. Şikar QASIMOV**, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. İya ZUMBULADZE**, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan  
**Assoc. Prof. Dr. Aqil ŞİRİNOV**, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Bissərka VELEVA**, Müqəddəs Kliment Oxridskiy adına Sofiya Universiteti / Bolqarıstan  
**Assoc. Prof. Dr. Sevda AXUNDOVA**, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan  
**Assos. Prof. Dr. İosefina BLAZSANİ-BATTO**, Rumın Dili və Mədəniyyəti Mərkəzi / Rumıniya  
**Assoc. Prof. Dr. Ziyadxan ƏLİYEV**, Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Akademiyası / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Xatirə HÜSEYNOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Valentin PETRUŞENKO**, Paisiy Xilendarskiy adına Plovdiv Universiteti / Bolqarıstan  
**Assoc. Prof. Dr. Aydan XƏNDAN**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Elçin BAYRAMOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Əbülfət PƏLƏNGOV**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
**Dr. Aqşin ƏLİYEV**, Pekin Xarici Dillər Universiteti / Çin  
**Dr. Rövşən RAMİZOĞLU**, Səlcuq Universiteti / Türkiyə

## TƏBİƏT ELMLƏRİ

**Prof. Dr. Vaqif ABBASOV**, ARETN, Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Onur URAL**, Selcuk Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Georgi DUKA**, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova  
**Prof. Dr. Ələvsət QULİYEV**, ARETN, Torpaşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Məsud AŞINA**, Kopenhagen Universiteti / Danimarka  
**Prof. Dr. Ələddin ABBASOV**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Turhan ÇETİN**, Qazi Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Nikolay BRİKO**, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya  
**Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ**, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Elşad QURBANOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Mətanət ƏFƏNDİYEV**, Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu / Rusiya  
**Prof. Dr. Eldar QASIMOV**, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Duyğu KILIÇ**, Amasya Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Yasin BABAYEV**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Afət MƏMMƏDOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şahanə HÜSEYNOVA**, Berlin Texniki Universiteti / Almaniya  
**Prof. Dr. İbrahim MƏMMƏDOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ**, Marmara Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. İlham KAZIMOV**, M. Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Rajəş KUMAR**, Mərkəzi İpək İdarəsi, Tekstil Nazirliyi / Hindistan  
**Prof. Dr. David MENABDE**, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan  
**Prof. Ali AZQANI**, Tayler Texas Universiteti / ABŞ  
**Assoc. Prof. Dr. Akif AĞBABALI**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Büşra BİLAL**, Ali Cinnah Universiteti / Pakistan İslam Respublikası  
**Assoc. Prof. Dr. Fuad KƏRİMLİ**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Dr. Svetlana QORNOVSKAYA**, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna  
**Dr. Asif MANAFOV**, ARETN, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan  
**Dr. Erdəyliem TÖLEQENOV**, Qızlar Universiteti / Qazaxıstan  
**Dr. Elçin HÜSEYN**, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan  
**Dr. Fuad RZAYEV**, ARETN, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

## **RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ**

**Prof. Dr. Yusif MƏMMƏDOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Məsud ƏFƏNDİYEV**, “Helmholtz” Elmi-Tədqiqat Mərkəzi / Almaniya  
**Prof. Dr. Arzu SƏRDARLI**, Kanada Birinci Millətlər Universiteti / Kanada  
**Prof. Dr. Yalçın ƏFƏNDİYEV**, Texas A&M Universiteti / ABŞ  
**Prof. Dr. Andrei VOLODİN**, Regina Universiteti / Kanada  
**Prof. Dr. Qərib MÜRŞÜDOV**, Molekulyar Biologiya Tədqiqat İnstitutu / Böyük Britaniya  
**Prof. Dr. Eldar VƏLİYEV**, Milli Texniki Universitet / Ukrayna  
**Prof. Dr. Həməzəğa ORUCOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Yusif ŞÜKÜRLÜ**, AMEA, Şəki Regional Elmi Mərkəzi / Azərbaycan  
**Dr. Billurə HACIYEVA**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

## **TEXNİKA ELMLƏRİ**

**Prof. Dr. Əminəğa SADIQOV**, ARETN, İdarəetmə Sistemləri İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Xəlil KƏLƏNTƏR**, Tohoku Universiteti / Yaponiya  
**Prof. Dr. Bülent ÇAKMAK**, Erzurum Teknik Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Qərib CƏLALOV**, ARETN, Geologiya və Geofizika İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şahnaz ŞAHBAZOVA**, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Cəlaləddin MƏMMƏDOV**, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Valeriy LİSENKO**, Ümumrusiya Metroloji Xidmət Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Rusiya  
**Prof. Dr. Yasin RÜSTƏMOV**, ARETN, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Elöv BOTİR**, Ə. Nəvai adına Daşkənd Dövlət Özbək Dili və Ədəbiyyatı Univeristetini / Özbəkistan

## **Founder and Editor-in-Chief**

**Researcher Mubariz HUSEYINOV**, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan  
+994 50 209 59 68  
tedqiqat1868@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-5274-0356>

## **Editor**

**Prof. Dr. Mahira HUSEYNOVA**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
huseynova.mahira@yandex.ru

## **Assistant editors**

**Master student Nazakat GAHRAMANZADE**, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan  
qehremanzade77@mail.ru

**Researcher Ayshan SAMADOVA**, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan  
settarliaysen@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-2231-4489>

## **Language editors**

**Prof. Dr. Abbas ABBASOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Nariman SEYIDALIYEV**, ANAS, Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan

## **Editors in scientific fields**

**Prof. Dr. Amir ALIYEV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Zahid MAMMADOV**, Azerbaijan State Economic University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Ali ZALOV**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Yashar MEHRALIYEV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shahlar BABAYEV**, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Elsever ASADOV**, Nakhchivan State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Ilham MAMMADLI**, ANAS, Institute of Literature named after Nizami Ganjavi / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Rovshan VALIYEV**, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Rafail HASANOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Rashid JABBAROV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Habiba ALLAHVERDIYEVA**, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA**, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan

## **EDITORIAL BOARD**

### **HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES**

**Prof. Dr. Mohsun NAGHISOYLU**, ANAS, Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Nadir ILHAN**, Ahi Evran University / Turkey  
**Prof. Dr. Aktolkyn KULSARIYEVA**, Kazakh National Pedagogical University / Kazakhstan  
**Prof. Dr. Jeyran MAHMUDOVA**, Azerbaijan State University of Culture and Arts / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Bilal GOKKIR**, Istanbul University / Turkey  
**Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV**, "Silk Road" International University of Tourism and Cultural heritage / Uzbekistan  
**Prof. Dr. Mehmet YUJE**, Bursa Uludagh University / Turkey  
**Prof. Dr. Irina KREYDICH**, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" / Ukraine  
**Prof. Dr. Joanna MARSZALEK-KAVA**, Nicolaus Copernicus University / Poland  
**Prof. Dr. Karim SHUKUROV**, ANAS, Institute of History and Ethnology named after A. A. Bakikhanov / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV**, Institute of Economic Policy / Kazakhstan  
**Prof. Dr. Izzet RUSTAMOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Natalya MISHINA**, Odessa Law Academy / Ukraine  
**Prof. Dr. Funda TOPRAK**, Ankara Yildirim Beyazit University / Turkey  
**Prof. Dr. Boris KAYGORODOV**, Astrakhan State University / Russia

**Prof. Dr. Vidas KAVALIUSKAS**, Vilnius Business University / Lithuania  
**Prof. Dr. Rufat RUSTAMOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Firuza ABBASOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Saodat MUKHAMEDOVA**, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature / Uzbekistan  
**Prof. Dr. Mahabbat DAMIRCHIYEVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Svetlana KOJIROVA**, L. N. Gumilyov Eurasian National University / Kazakhstan  
**Prof. Dr. Elshad MIRBASHIR OGHLU**, Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Maharram MAMMADLI**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Yelena SHISHKINA**, Astrakhan State University of Architecture and Construction Engineering / Russia  
**Prof. Dr. Shikar GASIMOV**, Baku Engineering University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE**, Kutaisi State University / Georgia  
**Assoc. Prof. Dr. Agil SHIRINOV**, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Bisserka VELEVA**, Sofia University "St. Kliment Orhidski" / Bulgaria  
**Assoc. Prof. Dr. Sevda AKHUNDOVA**, Baku Slavic University / Azerbaijan  
**Assos. Prof. Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO**, Romanian Language and Cultural Center / Romania  
**Assoc. Prof. Dr. Ziyadkhan ALIYEV**, Azerbaijan State Art Academy / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Khatira HUSEYNOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Valentin PETROUSSENKO**, Plovdiv University "Paisii Hilendarski" / Bulgaria  
**Assoc. Prof. Dr. Aydan KHANDAN**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Elchin BAYRAMOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Abulfat PALANGOV**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
**Dr. Agshin ALIYEV**, Beijing Foreign Studies University / The Republic of China  
**Dr. Rovshan RAMIZOGHLU**, Seljuk University / Turkey

## NATURAL SCIENCES

**Prof. Dr. Vagif ABBASOV**, MSERA, Institute of Petrochemical Processes / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Onur URAL**, Seljuk University / Turkey  
**Prof. Dr. Alovzat GULIYEV**, MSERA, Institute of Soil Science and Agrochemistry / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Georgi DUKA**, Moldova Academy of Sciences / Moldova  
**Prof. Dr. Masud ASHINA**, University of Copenhagen / Denmark  
**Prof. Dr. Aladdin ABBASOV**, Nakhchivan State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Turhan CHETIN**, Gazi University / Turkey  
**Prof. Dr. Nikolay BRIKO**, First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov / Russia  
**Prof. Dr. Mehmet KARATASH**, Nejmettin Erbakan University / Turkey  
**Prof. Dr. Elshad GURBANOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Matanat AFANDIYEVA**, National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation / Russia  
**Prof. Dr. Eldar GASIMOV**, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Duyghu KILICH**, Amasya University / Turkey  
**Prof. Dr. Yasin BABAYEV**, Nakhchivan State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Afat MAMMADOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shahana HUSEYNOVA**, Technical University of Berlin / Germany  
**Prof. Dr. Ibrahim MAMMADOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Mehmet UNLU**, Marmara University / Turkey  
**Prof. Dr. Ilham KAZIMOV**, Scientific Surgery Center named after M. Topchubashov / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Rajesh KUMAR**, Ministry of Textiles, Central Silk Office / India  
**Prof. Dr. David MENABDE**, Kutaisi State University / Georgia  
**Prof. Ali AZGANI**, University of Texas at Taylor / USA  
**Assoc. Prof. Dr. Akif AGHBABALI**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Busra BILAL**, Ali Jinnah University / The Islamic Republic of Pakistan  
**Assoc. Prof. Dr. Fuad KERIMLI**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Dr. Svetlana GORNOVSKAYA**, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine  
**Dr. Asif MANAFOV**, MSERA, Institute of Zoology / Azerbaijan  
**Dr. Erdeyliem TOLEGENOV**, Girls' University / Kazakhstan  
**Dr. Elchin HUSEYN**, Azerbaijan State University of Oil and Industry / Azerbaijan  
**Dr. Fuad RZAYEV**, MSERA, Zoology Institute / Azerbaijan



## **MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES**

**Prof. Dr. Yusif MAMMADOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Masud AFANDIYEV**, "Helmholtz" Scientific Research Center / Germany  
**Prof. Dr. Arzu SARDARLI**, First Nations University of Canada / Canada  
**Prof. Dr. Yalchin AFANDIYEV**, The University of Texas at Austin / USA  
**Prof. Dr. Andrei VOLODIN**, Regina University / Kanada  
**Prof. Dr. Garib MURSHUDOV**, Research Institute of Molecular Biology / Great Britain  
**Prof. Dr. Eldar VALIYEV**, National Technical University / Ukraine  
**Prof. Dr. Hamzaagha ORUJOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Yusif SHUKURLU**, Shaki Regional Scientific Center of ANAS / Azerbaijan  
**Dr. Billura HAJIYEVA**, Nakhchivan State University / Azerbaijan

## **TECHNICAL SCIENCES**

**Prof. Dr. Aminagha SADIGOV**, MSERA, Institute of Control Systems / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Khalil KALANTAR**, Tohoku University / Japan  
**Prof. Dr. Bulent CHAKMAK**, Erzurum Technical University / Turkey  
**Prof. Dr. Garib JALALOV**, MSERA, Institute of Geology and Geophysics / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shahnaz SHAHBAZOVA**, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Jalaladdin MAMMADOV**, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Valeriy LISENKO**, All-Russian Metrological Service Research Institute / Russia  
**Prof. Dr. Yasin RUSTAMOV**, MSERA, Institute of Soil Science and Agrochemistry / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Elov BOTIR**, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after A. Navai / Uzbekistan

**HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR**  
**HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES**

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/9-13>

**Asəf Əliyev**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru  
aliyevasef@ndu.edu.az

**Yadulla Həziyev**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
yadullaheziyev@ndu.edu.az

**Səyyad Vəliyev**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
seyyadeliyev@ndu.edu.az

**Şahin Əliyev**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
sahinaliyev@ndu.edu.az

**Nəqliyyat dəhlizləri və Azərbaycanın tranzit potensialı**

**Xülasə**

Azərbaycanda nəqliyyat növləri üzrə tranzit daşımalarının həyata keçirilməsi iqtisadi baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb etməkdədir. Digər sahələrdə olduğu kimi, nəqliyyat sektorunun inkişafı, tranzit imkanlarının genişləndirilməsi istiqamətində də ciddi tədbirlər həyata keçirilməkdədir. Nəzərə almaq lazımdır ki, Azərbaycan ərəzisindən–Şərq-Qərb, Şimal-Cənub, Cənub-Qərb kimi bir sıra beynəlxalq nəqliyyat dəhlizləri keçir. Ölkəmizin siyasi sabitliyi və təhlükəsizliyi, o cümlədən beynəlxalq miqyasda formalaşmış etibarlı tərəfdaş nüfuzunun olması, yerləşdiyi coğrafi mövqe, digər nəqliyyat dəhlizləri ilə müqayisədə məsafənin qısa, daşıma müddətinin az olması mövcud dəhlizlərin əsas üstünlüklərindən hesab olunur.

**Açar sözlər:** *beynəlxalq nəqliyyat dəhlizləri, Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizi, Şimal-Cənub nəqliyyat dəhlizi, logistika, tranzit potensialı, yük daşımaları*

**Asaf Aliyev**

Nakhchivan State University  
Doctor of Philosophy in Mathematics  
aliyevasef@ndu.edu.az

**Yadulla Həziyev**

Nakhchivan State University  
yadullaheziyev@ndu.edu.az

**Səyyad Vəliyev**

Nakhchivan State University  
seyyadeliyev@ndu.edu.az

**Şahin Aliyev**

Nakhchivan State University  
sahinaliyev@ndu.edu.az

## Transport Corridors and Transit Potential of Azerbaijan

### Abstract

Implementation of transit transportation by types of transport in Azerbaijan is of great importance from the economic point of view. As in other areas, serious measures are taken to develop the transport sector and expand transit opportunities. It should be taken into account that a number of international transport corridors pass through the territory of Azerbaijan - East-West, North-South, South-West. The political stability and security of our country, as well as the reputation of a reliable partner formed on an international scale, geographical location, short distance and short transportation time compared to other transport corridors are considered the main advantages of the existing corridors.

**Keywords:** *international transport corridors, East-West transport corridor, North-South transport corridor, logistics, transit potential, cargo transportation*

### Giriş

Azərbaycan Respublikasının geostrateji mövqeyi və ölkə ərazisindən keçən nəqliyyat dəhlizləri yüklərin nəql edilməsinin daha səmərəli həyata keçirilməsi üçün geniş imkanlar yaradır. Avropa-Asiya marşrutu üzrə avtomobil yolu əsasən ölkəmizdən keçməklə Şərq-Qərb, Şimal-Cənub və Naxçıvan Muxtar Respublikasına çıxışı təmin edən beynəlxalq nəqliyyat dəhlizləridir.

Beynəlxalq ticarət və logistika sahəsində Şərq-Qərb Nəqliyyat Dəhlizi regionları birləşdirən, malların daşınmasını asanlaşdıran və iqtisadi artıma təkan verən mühüm rol oynayır. Avropa və Asiya arasında bu dəhlizlər mühüm əhəmiyyətə malikdir.

### Tədqiqat

Trans-Xəzər beynəlxalq nəqliyyat marşrutu və yaxud Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizi Avropanı Asiya ilə birləşdirərək İpək Yolunun dirçəlişi rolunu oynayır. Şərq-Qərb yuxarı dəhlizi Azərbaycan Respublikası, Rusiya Federasiyası, Gürcüstan Respublikası və Ukrayna Xalq Respublikasının ərazilərindən keçir. Bu dəhliz yük daşımaları üçün səmərəli tranzit təklif edərək, Avropa və Asiya arasında birbaşa əlaqə yaradır. Şirkətlər Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizindən istifadə etməklə sürətli çatdırılmaya nail olaraq, ticarət əməliyyatlarını optimallaşdıraraq, nəticədə, qlobal bazarda rəqabət qabiliyyətini artırma bilirlər.

Digər tərəfdən, Şərq-Qərb Aşağı Dəhlizi Türkiyə, Gürcüstan, Azərbaycan ərazisindən keçməklə və daha sonra Mərkəzi Asiyaya uzanan yük daşımaları üçün alternativ marşrut təklif edir. Bu dəhliz Mərkəzi Asiya və Yaxın Şərqi Avropa ilə birləşdirən mühüm ticarət yolu kimi xidmət edir. Şirkətlər bu dəhlizdən istifadə etməklə yeni ticarət yollarına, artan istehlak bazarlarına daxil ola və tədarük zəncirlərini şaxələndirə, bununla da riskləri azaldaraq, gəlirliliyi artırma bilirlər.

Azərbaycanın nəqliyyat-tranzit potensialından istifadənin Çin və Avropa arasında yükdaşımalarda vaxt və pul baxımından daha sərfəli olduğu bildirilir.

Bu dəhlizin aktuallaşmasını şərtləndirən bir sıra amillər vardır. Dünyada ticarət yüklərinin Süveyş kanalı vasitəsilə daşınması 12 %-dən çoxdur. Kanalın darlığı səbəbindən böyük gəmilərin kanalda ilişib qalması son zamanlar kanal yolunun bağlanması ilə enerji əmtəələrinin qiymət artımına və qlobal inflyasiyaya səbəb olmuş və bu marşruta etibar etmənin riskləri artırmışdır. Bu isə öz növbəsində alternativ marşrutların inkişaf etdirilməsi məsələsini gündəmə gətirmiş olur.

Bu alternativlərdən biri Orta koridordur. Alternativlər ilə müqayisədə Orta koridorun təklif edilən bir sıra üstünlükləri vardır. Avropa ölkələrinə Çindən yola salınan yüklər birbaşa əsas yük daşıma Rusiya Federasiyası ərazisindən keçməklə Trans-Sibir tranzit xətti ilə həyata keçirilir. Trans-Sibir dəmir yolu ilə müqayisədə orta koridor 2000 km daha az olmaqla əlverişli coğrafi-iqlimə malik ərazilərdən keçir. 5400 km uzunluğa malik olan bu dəhliz boyunca orta tranzit müddət 15 gündür. Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizi ilə Çindən Avropaya yükləri dəniz yolu ilə müqayisədə 3 dəfə daha az müddətə çatdırmaq mümkündür. Çin və Avropa arasında ən qısa yol Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizidir (Hafizli, 2024, s. 197).

Tranzit dəhlizlərinin rəqabət qabiliyyətinin artırılması Azərbaycanın xidmət ticarəti sisteminin səmərəli fəaliyyətində və qeyri-neft sektorunda iqtisadi artımın təmin edilməsində mühüm rol

oynayır. Azərbaycan beynəlxalq tranzit dəhlizlərinin kəsişməsində yerləşir. Orta hesabla hər il iqtisadi artımın 20 %-dən çoxu nəqliyyatın, təxminən 60 %-i isə qeyri-neft sektorunda yükdaşıma-  
 ların payına düşür. Nəqliyyat-tranzit sektorunun inkişafı üçün əlverişli infrastruktur yaradılmışdır. Nəqliyyat-tranzit sektorunun 90 %-dən çoxu regionları əhatə etdiyindən bu sahənin canlandırılması regionların sosial-iqtisadi inkişafı proqramlarında nəzərdə tutulan tədbirlərin həyata keçirilməsinə mühüm töhfə verə bilər (United Nations development program of Azerbaijan, Institute for Scientific Research on Economic Reforms).

Logistika və ticarət sahəsi bütün sektorların inkişafında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ölkəmizdə qurulan logistika və ticarət sahəsində regional və qlobal dəyər zəncirlərinə inteqrasiya tranzit ticarətindən yüksək qazanc əldə etmək məqsədilə əlavə dəyər yaradan xidmətlər təmin olunmaqdadır (Əliyev və b., 2024, s. 254).

Avropa-Qafqaz-Asiya istiqamətində Azərbaycan Respublikasından yüklərin daşınması dinamikasına son 5 ildə nəzər yetirsək, onun artdığını görürük. Bu istiqamətdə yüklərin daşınması əsasən dəmir, dəniz və avtomobil yolları vasitəsi ilə həyata keçirilir (Əliyev, 2024, s. 27). Dəmir yolu ilə yüklərin daşınmasında cədvəldən də görüldüyü kimi, 2022-ci ildə əvvəlki illərə nəzərən artma müşahidə olunmuşdur. 2018-ci il illə müqayisədə dəniz yolu ilə daşımalarda azalma olmuşdur. Avtomobillərlə daşımada da daşınan yüklərin həcmində azalma olmuşdur. Demək olar ki, avtomobil daşımalarında 2022-ci ildə 2018-ci ildəki rəqəmlərlə müqayisədə hesabat ilində daşınan yüklərin həcmi 5268 min t. azalma müşahidə olunur (Cədvəl 1) (Dövlət Statistika Komitəsi “Azərbaycanda nəqliyyat” Statistik məcmuə, 2023).

**Cədvəl 1**  
 Azərbaycan Respublikasından Avropa-Qafqaz-Asiya istiqamətində yüklərin daşınma dinamikası (min t).

№	Göstəricilər	2018	2019	2020	2021	2022
1	Dəmir yolu	12654.0	13327.0	12820.0	13463.0	16841.0
2	Dəniz	6875.0	4824.0	5015.0	4558.0	6613.0
3	Avtomobil	33235.0	34611.0	20656.0	21606.0	27967.0
	<b>Yük daşınmışdır</b>	<b>52674.0</b>	<b>52762.0</b>	<b>38491.0</b>	<b>39627.0</b>	<b>51421.0</b>
1	Dəmir yolu	3045.0	3796.0	4132.0	4585.0	7478.0
2	Dəniz	6300.0	4281.0	4250.0	4241.0	6157.0
3	Avtomobil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	<b>Tranzit yük daşınmışdır</b>	<b>9345.0</b>	<b>8077.0</b>	<b>8382.0</b>	<b>8826.0</b>	<b>13635.0</b>

**Mənbə:** Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatları əsasında müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Cədvələ baxdıqda nəqliyyat növləri üzrə daşınmaların həcmnin 2018-ci ilə nəzərən müqayisədə 2022-ci ildə 1253 min t. azaldığını görürük. Tranzit yük daşınmalarında isə 2018-ci ilin rəqəmlərilə müqayisədə 2022-ci ildə 4290 min t. artmışdır. Ölkəmizdə nəqliyyat daşınmaları və yolların modernləşdirilməsi ilə əlaqədar həyata keçirilən layihələr yüklərin ölkə ərazisindən daşınmasının daha da artırılmasına zəmin yaradacaqdır.

Azərbaycanın ərazisindən keçəcək digər global nəqliyyat xətti Simal-Cənub dəhlizidir. Bu marşrut İran Respublikası və Rusiya Federasiyası ərazisindən keçməklə, Yaxın Şərqi və Cənub-Şərqi Asiyadan Avropaya yükdaşıma sürətini artıracaq. Bu xəttin uzunluğu Süveyş kanalı ilə Hindistandan Avropaya olan daşınma xəttindən 3 dəfə qısadır (Vinokurov et al., 2022).

Şimal-Cənub beynəlxalq nəqliyyat dəhlizi yaradıldıqdan sonra bir çox ölkələrin diqqətini cəlb etmiş və bu dəhlizə maraq yaratmışdır. Bundan sonra Sazişə Qazaxıstan, Tacikistan, Qırğızıstan, Belarus, Ermənistan, Suriya və Oman qoşulub. Azərbaycan Respublikası Sazişə qoşulmaq üçün 2001-ci ildə verdiyi rəsmi notaya 2005-ci ildə müsbət cavab almış və onu imzalayaraq, beynəlxalq nəqliyyat dəhlizi haqqında Sazişə qoşulmuşdur (Çobanzadə, Yusifzadə, Bağirov, 2024, s. 151).



Qeyd edək ki, İran İslam Respublikası 1435 mm olan Avropa dəmir yolu standartından istifadə edir, Rusiyada isə bu rəqəm 1520 mm-dir. Azərbaycan Respublikasının Astara rayonu ilə İran İslam Respublikasının Astara rayonu arasında hər iki tərəfin razılığı ilə yük terminalları arasında müvafiq olaraq geniş və ensiz (İran tərəfdə 6 km və Azərbaycan tərəfdə 3 km) dəmir yolu xətləri nəzərdə tutulub. Hər iki ölkə üçün terminal tikiləcək və təkər dəyişdirmə avadanlığı quraşdırılacaqdır. Marşrut üzrə yenidən yükləmə əlavə vaxta gətirib çıxaracaq ki, bu da öz növbəsində yükün zədələnməsi riskini və əlavə xərcləri artıracaqdır.

İran İslam Respublikası və digər ölkələr arasında ölçülər fərqi müəyyən texniki çətinliklərə səbəb olacaqdır. Bizim əsas problemimiz koleyə ölçülərindəki bu müxtəlifliyi nəzərə alaraq səmərəli birləşmə texnologiyasını inkişaf etdirməklə kəsişmələrdə problemsiz dayanma müddətini minimuma endirməkdir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, İran İslam Respublikasında üç müxtəlif koleyə ölçüləri mövcuddur: Azərbaycanla sərhəd bölgələrdə 1520 mm, Pakistanla sərhəddə 1676 mm, Azərbaycan ərazisində Şimal-Cənub beynəlxalq nəqliyyat dəhlizinin uzunluğu 505 km-dir.

Azərbaycanın töhfəsinə həmişə lazımı qiymət verilməsə də, rəqəmlər layihənin inkişafında Azərbaycandan keçən qərb marşrutunun mühüm rolunu göstərir.

2023-cü ildə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev Bakı şəhərindən Quba şəhərinə qədər 129 kilometr uzunluğa malik və dörd hərəkət zolaqlı ödənişli yolun istifadəyə verildiyini elan etdi. Şimal-Cənub layihəsinin həyata keçirilməsi üçün bu yol strateji əhəmiyyət kəsb edir.

Rusiya ilə Azərbaycan arasında nəqliyyat əlaqələrinin inkişafı yük daşımanın həcmının 500 min tondan çox olmadığı Azərbaycan və İran arasında olduğundan daha fəal irəliləyir. Bu onunla bağlıdır ki, Rusiya üçün bu regionda iş Azərbaycanla Ermənistan arasında münafişə səbəbindən mürəkkəbdir. Azərbaycan ərazisindən yük axınının Astara-Rəşt marşrutu açıldıqdan sonra təxminən 2 milyon tona yüksələcəyi gözlənilir.

Azərbaycan Respublikası ilə İran İslam Respublikası arasında “Sərhəd Dəmiryolu Sazişi” hazırlanır və bu sazişdə Azərbaycanın İrana 200-ə qədər vaqon icarəyə verəcəyi bildirilir (Heydərov, 2024, s. 203).

Astara-Rəşt dəmiryolunun tikintisinin başa çatdırılması iki dövlətin dəmir yollarının birləşdirilməsi ilə nəticələncəkdir. Bu da Skandinaviya ölkələri və Rusiya Federasiyası ilə dəmir yollarının vahid şəbəkədə birləşdirilməsi nəqliyyat dəhlizləri ilə əldə edilən səmərənin daha da yüksəldilməsinə geniş imkanlar yaradacaqdır.

“Ələt Azad İqtisadi Zonası haqqında” Qanuna əsasən fəaliyyət göstərəcək xüsusi zona gələcəkdə tranzit daşımalarının əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olacaq, ölkələrdən yüklərin Asiyaya daşınmasını artıracaqdır. Azad İqtisadi Zonanın fəaliyyət göstərməsi ilə gələcəkdə yeni iş yerlərinin yaradılması, tranzit yükdaşımalarının və büdcə gəlirlərimizin artmasına nail olunacaqdır. Nəqliyyat xidmətlərinin bu günün tələbləri səviyyəsində təmin olunması yeni iş yerlərinin yaradılmasına səbəb olacaqdır. Bu da ölkəmizdə məşğulluq probleminin həll edilməsinə köməklik edəcəkdir. Bir sözlə, göstərilən təsərrüfat əlaqələrinin yaradılması respublikamızı logistik və tranzit mərkəzə çevirəcəkdir (Əliyev, 2020, s. 121).

Qeyd edək ki, Şimal-Cənub istiqamətində yüklərin daşınmasının 82 %-i Rusiya Federasiyası ilə İran İslam Respublikası arasında aparılır. İran İslam Respublikası ilə Qara dəniz bölgəsi ölkələri ilə daşımalarda Azərbaycan Respublikası əsas tərəfdaşlardan biridir. Bakı-Tbilisi-Qars və Şimal-Cənub dəhlizlərinin gələcəkdə birləşdirilməsi nəzərdə tutulur ki, burada da əsas tərəfdaş kimi Azərbaycan Respublikası ilə birgə Çin, Rusiya Federasiyası, Türkiyə Cümhuriyyəti, Avropa və Orta Asiya dövlətləri bəhrələyə biləcəklər (Əliyev, Orucov, 2018, s. 50).

Daşınan yüklərin bir qismi hava yolları ilə həyata keçirilməkdədir. Azərbaycan Respublikası ilə Türkiyə Cümhuriyyəti arasında “Dostluq dəhlizi” adlandırılan yeni hava dəhlizi açılaraq birbaşa əlaqə yaradılmışdır. Beynəlxalq uçuşların reallaşdırılmasının layihə iştirakçıları “Azəraero-naviqasiya”, Türkiyə Cümhuriyyətinin Dövlət Hava Limanları Təşkilatı və Beynəlxalq Milli Aviasiya Təşkilatları ilə Naxçıvanın hava əlaqələri daha da genişləndiriləcəkdir (Əliyev, Orucov, 2018).

Azərbaycan Respublikasının İkinci Qarabağ müharibəsi zamanı əldə etdiyi qələbə ilə Avra-siyanın geoiqtisadi xəritəsində yeni imkanlar və reallıqlar ortaya qoydu. Əldə olunmuş qələbə Azərbaycanın Ermənistan ərazisindən keçərək Naxçıvan Muxtar Respublikası ilə nəqliyyat əla-qələrinin yaradılması tarixi Zəngəzur dəhlizinin önəmini və aktuallığını qoydu. Zəngəzur dəhlizinin İpək Yolu adlanan tarixi ticarət yolu coğrafiyası üzərində yerləşməsi Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiya, eləcə də Avropa və Asiya arasında olan iqtisadi əlaqələrin yaranmasında və inkişaf etdiril-məsində həlledici və mühüm roludur. Süveyş kanalından keçən dəniz yoluna alternativ nəqliyyat dəhlizinin formalaşdırılması Zəngəzur dəhlizinin vacibliyini önə çıxarmışdır. Bu dəhlizin tərkib hissəsi olacaq avtomobil və dəmir yollarının inşası sürətlə davam etdirilir.

Bu yolun tikintisi ilə yanaşı Azərbaycan İran İslam Respublikası ilə Araz çayı üzərində körpü tikintisini davam etdirir. Azərbaycan Respublikası ilə İran İslam Respublikası arasındakı razılaşmaya əsasən, bu yol Azərbaycandan Naxçıvana alternativ yol olacaq. Zəngəzur dəhlizi və bu yolun fəaliyyətə başlaması ilə işğaldan azad olunmuş ərazilərdə iqtisadi fəaliyyətin canlanması nəqliyyat daşımalarının artmasına və bununla da həmin bölgələrlə əlaqələrin inkişaf etməsinə səbəb olacaqdır (Əliyev, 2024, s. 168).

### Nəticə

Yuxarıda göstərilənlərdən belə bir qənaətə gəlmək olar ki, ölkəmizin geosiyasi mövqeyi ilə yanaşı həyata keçirdiyi iqtisadi siyasəti milli maraqlarımıza tam uyğun gələrək nəqliyyat sənayesinin sürətli inkişafı əlaqələrimizin genişləndirilməsinə xidmət edəcəkdir. Bu da dövlətimizə yeni dividendlər gətirməklə büdcə gəlirlərinin məqsədli artırılmasına, onun iqtisadi potensialının gücləndirilməsinə və əhəlinin artan rifah halının yaxşılaşdırılmasına gətirib çıxardacaqdır.

### Ədəbiyyat

1. AR Dövlət Statistika Komitəsi. "Azərbaycanda nəqliyyat" statistik məcmuə. (2023).
2. Çobanzadə, İ. M., Yusifzadə, E. N., Bağırov, B. İ. (2024). *Beynəlxalq "Şimal-Cənub" nəqliyyat dəhlizi və Azərbaycanın onun istifadəsinin genişləndirilməsindən iqtisadi səmərəsi*. BMU. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans.
3. Əliyev, A. A. O. (2020). *Azərbaycandan keçən beynəlxalq nəqliyyat dəhlizləri*.
4. Əliyev, A., Orucov, T. (2018). *Azərbaycanın logistika və ticarət qovşağı kimi regional əhəmiyyəti*. BMU. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans.
5. Əliyev, A. (2024). *Azərbaycan üçün beynəlxalq nəqliyyat dəhlizlərinin əhəmiyyəti*. BMU. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans.
6. Əliyev, A., Vəliyev, S., Əliyev, Ş., Həziyev, Y., Orucov, T. (2024). Logistik əməliyyatların yerinə yetirilməsində nəqliyyat və ekspeditor sistemlərinin rolu. *Elmi iş*, 18(3), 254-260.
7. Əliyev, A. (2024). Yük daşımalarının təşkilinin qabaqcıl metodları. *Elmi iş*, 18(1), 27-34.
8. Hafizli, Q. (2024). *Şərq-Qərb nəqliyyat dəhlizinin əhəmiyyəti*. BMU. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans.
9. Heydərov, Ş. (2024). *Azərbaycanda Şimal-Cənub yolu və onun perspektivi*. BMU. Beynəlxalq elmi-praktik konfrans.
10. Yeni hava dəhlizi "Dostluq dəhlizi". (2019, 5-11 dekabr). *İqtisadiyyat həftəlik iqtisadi, ictimai-siyasi, müstəqil qəzet*, 49(1096).
11. United Nations Development Program of Azerbaijan. Institute for Scientific Research on Economic Reforms.
12. Vinokurov, Ye., Akhunbayev, A., Usmanov, H., & Zaboyev, A. (2022). Mezhdunarodnyy transportnyy koridor Sever-Yug: investitsii i myagkaya infrastruktura. *Otchetiy i rabochiye dokumenty*, 22(2).

Daxil oldu: 10.09.2024

Baxışa göndərildi: 14.10.2024

Təsdiq edildi: 28.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/14-19>

**Fərid Mehdiyev**  
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
iqtisad elmləri üzrə fəlsəfə doktoru  
farid.mehdiyev84@gmail.com  
**Əli Vəliyev**  
Azərbaycan Texnologiya Universiteti  
vlyv248@gmail.com

## İşgüzar münasibətlərin yeni formaları və inkişaf meyilləri

### Xülasə

Çağdaş dünyamızda bir çox sahələrdə qloballaşma meyilləri artıq mədəniyyət və məişətimizdə mental ənənələrimizə zənginlik gətirməkdədir. Əvvəlcə ailədən, ata-ananın verdiyi tərbiyədən qaynaqlanan davranış vərdişləri sonralar uşaq bağçasında, məktəbdə və əmək kollektivlərində daha da cilalanır və yeni çalarlar ərz edir. Harada işləməsindən asılı olmayaraq, insan davranış qaydalarına, etik normalara riayət edirsə, şəxsi nümunəsi ilə seçilirsə, ətraf aləmdə artıq özü haqqında müsbət fikir formalaşdırır. Əmək kollektivlərinə, istər istehsalat, yaxud biznes dünyasına yeni üzv olmuş hər bir şəxs əgər işində uğur qazanmaq istəyirsə, o, birinci növbədə işgüzar mədəni etiketlərin "qızıl" qaydalarını bilməlidir.

Məqalədə müasir işgüzar münasibətlərin yeni formaları, xüsusilə uzaqdan iş rejimi, freelans əməkdaşlıqlar və dayanıqlı inkişaf prinsiplərini təhlil edilir. Elmi yenilik kimi dayanıqlı inkişaf meyillərinin iş mühitində tətbiqi vurğulanır.

**Açar sözlər:** işgüzar davranış, iş modeli, rəqəmsal texnologiyalar, iş mədəniyyəti, sosial məsuliyyət

**Farid Mehdiyev**  
Azerbaijan State Agricultural University  
Doctor of Philosophy in Economics  
farid.mehdiyev84@gmail.com  
**Ali Veliyev**  
Azerbaijan University of Technology  
vlyv248@gmail.com

## New Forms of Business Relations and Development Trends

### Abstract

Globalization trends in many areas of our modern world are already enriching our mental traditions in our culture and everyday life. At first, behavioral habits originating in the family and upbringing given by parents are later clarified and new shades appear in kindergarten, school and work collective. Regardless of where he works, if a person observes the rules of conduct and ethical standards, if he is distinguished by personal example, he already forms a positive opinion of himself in the surrounding world. Each person who is a new member of work collectives, whether in the sphere of production or business, if he wants to succeed in his work, must first of all know the "golden" rules of business cultural etiquette.

The article analyzes new forms of modern business relationships, especially remote work, freelance collaborations, and the principles of sustainable development. The application of sustainable development trends, such as scientific innovation, in the work environment is emphasized.

**Keywords:** business behavior, business model, digital technologies, business culture, social responsibility

## Giriş

Son illərdə işgüzar münasibətlərin inkişafında mühüm dəyişikliklər baş verir. Ənənəvi iş modelləri texnoloji yeniliklər, rəqəmsallaşma, və qlobal əmək bazarının dinamikası fonunda yenilənir. Bu prosesdə müasir işəgötürənlər işçiləri üçün daha çevik, rahat və motivasiyaedici iş şəraiti yaratmağa çalışır. Əsasən rəqəmsallaşmanın geniş tətbiqi, hibrid iş modellərinin istifadəsi və yenilikçi iş mədəniyyəti işgüzar münasibətlərin yeni formatlarının inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Beləliklə, iş mühiti daha da dəyişir və yeni texnologiyaların tətbiqi ilə işçilərin iş və şəxsi həyat balansını qoruyaraq iş məhsuldarlığını artırmaq üçün şərait yaranır. Bu məqalədə işgüzar münasibətlərin müasir tendensiyaları və inkişaf istiqamətləri geniş təhlil ediləcəkdir (Əlizadə, 2022).

### Tədqiqat

İşgüzar münasibətlərin özəlliyini insanların müəssisə daxilində fəaliyyəti təşkil edir. Hansı ki, iş vaxtında reallaşdırılan bu fəaliyyət qarşılıqlı xarakter daşıyır. Burada söhbət işgüzar kommunikasiyanın tək təşkilat daxilində deyil, müxtəlif səviyyəli işgüzar qəbullarda, seminarlarda, biznes görüşləri və s. bu tipli tədbirlərformalaşması və inkişafı da özünü biruzə verməsidir. Çünki bu zaman işgüzar münasibətlərin müxtəlif növləri, eləcə də formaları təzahür edir, özünü göstərir ki, bu da müxtəlifliyi və rəngarəngliyi ilə xarakterizə edilir. İşgüzar münasibətlərin vacib faktoru olan ünsiyyət, dialoqun qurulması qarşılıqlı işgüzar əlaqələrin qurulması və geniş yayılmasına əsas yaradır. Bu sıraya işgüzar söhbəti, işgüzar danışıqları, işgüzar iclas və müşavirələri, mətbuat konfranslarını, diskussiyaları və s. aid etmək olar. Nəticədə müxtəlif şəxslər arasında söz vasitəsilə ünsiyyətin qurulması tərəflər arasında yeni münasibətlərin yaranması vasitəsi kimi çıxış edir (Əlizadə, 2019).

### İşgüzar münasibətlərin yeni formaları

Uzaqdan iş rejimi (remote work) müasir texnologiyaların inkişafı nəticəsində işgüzar münasibətlərdə yeni bir mərhələnin əsasını qoymuşdur. Əsasən pandemiya dövründə geniş yayılmağa başlayan bu iş forması qlobal iqtisadiyyat və əmək bazarında mühüm dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Məsafədən iş rejimi şirkətlərə əməliyyat xərclərini azaltmağa və işçilərə daha çox azadlıq verməyə imkan yaratmışdır. Lakin bu model həm də iş mühitində yeni çağırışlarla üzləşməyə səbəb olmuşdur (Məmmədov, 2018).

#### Uzaqdan işin üstünlükləri:

– Vaxt və məkan elastikliyi: İşçilər öz işlərini daha çevik qrafiklə yerinə yetirə bilər, bu da onların şəxsi həyat və iş arasında balans yaratmasına kömək edir. Məsələn, valideynlər uzaqdan işləməklə ailə üzvlərinə daha çox vaxt ayıra bilərlər (Castells, 2010).

– Maliyyə və resursların effektiv istifadəsi: Şirkətlər ofis sahələrini saxlamaq, kommunal xərclər və digər əməliyyat xərclərini azaltmaq imkanını əldə edir. Bu da kiçik və orta bizneslər üçün xüsusi əhəmiyyət daşıyır (Kaplan, 2019).

– Məhsuldarlığın artması: Tədqiqatlar göstərir ki, işçilər ev şəraitində işləyərkən daha məhsuldar ola bilərlər, çünki iş yerlərində qarşılaşdıqları səs-küy və digər maneələr azalır.

#### Uzaqdan iş rejiminin üstünlükləri ilə yanaşı bəzi mənfi təsirləri də mövcuddur:

– Sosial əlaqələrin zəifləməsi: Ofisdə əməkdaşlar arasında gündəlik ünsiyyət birgə iş mühitini gücləndirir və komandalar arasında koordinasiyanı asanlaşdırır. Uzaqdan iş şəraitində isə sosial təcrid artaraq işçi məmnuniyyətinin azalmasına gətirib çıxara bilər (Rifkin, 2015).

– Komanda işində çətinliklər: Uzaqdan işdə layihə əsaslı işlərdə effektiv əməkdaşlıq təmin etmək daha çətin olur. Onlayn kommunikasiya vasitələri istifadə edilsə də, bir çox hallarda bu, ofisdəki kimi səmərəli olmur.

– İş və şəxsi həyat balansının pozulması: Evdən işləyən işçilər çox vaxt iş və şəxsi həyat arasında sərhəd yaratmaqda çətinlik çəkirlər. Bu, uzun müddətli tükənmişliyə və iş keyfiyyətinin azalmasına səbəb ola bilər.

#### Uzaqdan iş rejiminin problemlərini azaltmaq üçün müxtəlif həllər təklif olunur:

– Rəqəmsal alətlərin inteqrasiyası: Komandalar arasında effektiv əməkdaşlıq üçün layihə idarəetmə proqramları (məsələn, Trello, Asana) və video-konfrans vasitələri (Zoom, Microsoft Teams) istifadə edilir.

– Mədəniyyət və motivasiya proqramları: Şirkətlər işçilər üçün sosial tədbirlər, onlayn treninqlər və mükafatlandırma proqramları təşkil edərək onların motivasiyasını artırmağa çalışır.



– Adaptasiya təlimləri: Uzaqdan işləməyə yeni başlayan işçilər üçün xüsusi təlim proqramlarının hazırlanması onların yeni iş modelinə uyğunlaşmasını asanlaşdırır.

Uzaqdan iş rejimi müasir işgüzar münasibətlərdə əhəmiyyətli bir trend olaraq qalmaqdadır. Bu rejimin üstünlüklərindən tam faydalanmaq və problemlərini aradan qaldırmaq üçün şirkətlər innovativ yanaşmalara və uzunmüddətli strategiyalara diqqət yetirməlidir (Quliyev, 2020).

### **Hibrid iş modeli**

Hibrid iş modeli son illərdə işgüzar münasibətlərin əsas trendinə çevrilmişdir. Bu model həm ofisdə, həm də uzaqdan işləmə imkanı təqdim edir. Pandemiya dövründə kütləvi şəkildə tətbiq edilən hibrid iş modelinin aktuallığı pandemiya sonrası da qorunub saxlanılır və daha geniş şəkildə tətbiq edilir. Hibrid iş modeli, işçilərə iş və şəxsi həyat balansını qorumağa, öz işlərini daha sərbəst planlaşdırmağa imkan verir. İdarəetmə modellərində bu, işçilərə öz ehtiyaclarına uyğun şərait yaradır, iş saatlarını çevik tənzimləməyə və işə daha bağlı olmağa kömək edir.

Hibrid iş modelinin işəgötürənlər üçün üstünlükləri də böyükdür. Ənənəvi ofis məkanlarına olan ehtiyacın azalması xərcləri azaldır, bu isə şirkətlərə rəqabət üstünlüyü qazandırır. İşçilərin çevik iş saatlarına malik olması və uzaqdan işləmək imkanları onların işə daha motivasiyalı yanaşmalarına səbəb olur. Eyni zamanda bu model beynəlxalq əmək bazarından ixtisaslı kadrları işə cəlb etmək üçün geniş imkanlar təqdim edir. Məsələn, rəqəmsal işçi qüvvəsi, coğrafi sərhədlərdən asılı olmayan istənilən nöqtədən işə qoşulmaqla şirkətlərə müstəqillik və müştəri xidmətlərinin genişləndirilməsi imkanı yaradır (Məmmədli, 2020).

“Microsoft”un “İş Trendi İndeksi 2022” hibrid işin gözləntilərini və reallıqlarını işıqlandıran hesabatına görə, hibrid işçilərin 57 %-i uzaqdan iş keçməyi, uzaqdan işləyən işçilərin 51 %-i isə gələcəkdə hibrid iş modelini nəzərdən keçirir.

Hibrid iş modelində bu qədər cəlbedici olması hər kəsi çevik iş qrafiki ilə təmin etməklə yanaşı, onun təklif edə biləcəyi bir çox üstünlüklərin olmasıdır. Bu sıraya işin səmərəliliyinin təkmilləşdirilməsi, daha yaxşı iş-həyat balansının yaradılması, müxtəlif xəstəlik və infeksiyaların məhdudlaşdırılması, xərclərə daha çox qənaətin edilməsi, bacarıqlı insanların limitsiz olaraq işə qəbul edilməsi kimi amilləri daxil etmək olar. Belə yanaşma hibrid komandalara idarə edilməsində yarana biləcək çətinliklərin də dəf edilməsinə yardım edə bilər (Quliyev, 2020).

Hibrid iş modellərinin davamlılığı şirkətlərin işçilərin ehtiyaclarını və iş tələblərini balanslaşdırma qabiliyyətindən asılıdır. Şirkətlər hibrid modelin uğurlu tətbiqi üçün aşağıdakı strategiyaları qəbul edə bilər:

1. Müəyyən günlərdə bütün əməkdaşların ofisdə olması üçün "komanda görüş günləri" təyin etmək.
2. İşçilərin fəaliyyətini izləmək üçün texnoloji həllərdən istifadə.
3. İş mühitində həm şəxsi, həm də peşəkar tələbləri nəzərə alan dəstək proqramları həyata keçirmək.

Hibrid iş modelləri yalnız cari dövr üçün deyil, həm də gələcəkdə işgüzar münasibətlərin əsas elementlərindən biri olaraq qalmaqda davam edəcəkdir. Şirkətlər bu modelin üstünlüklərindən yararlanaraq daha çevik və məhsuldar iş mühiti təmin edə bilərlər (Məmmədov, 2021).

Düzdür, hibrid iş yeri modelinin qəbul edilməsi yeni mürəkkəbliklər də gətirə bilər. Ancaq artan çeviklik, məhsuldarlıq və məşğulluğun mükafatları onu düzgün əldə edən təşkilatlar üçün söylərə dəlalət edir. Odur ki düzgün planlaşdırma və alətlər mövcud olduqda, hibrid iş yeri iş dünyasında uzunmüddətli böyümə və uğur üçün müəssisələrə enerji verə bilər.

### **Rəqəmsal texnologiyaların işgüzar münasibətlərə təsiri**

Müasir dövrdə işgüzar münasibətlərin yeni formalarının inkişafı bir sıra mühüm meyillər çərçivəsində həyata keçir. Rəqəmsallaşma, avtomatlaşdırma, korporativ mədəniyyətin transformasiyası və dayanıqlı inkişaf prinsiplərinin tətbiqi bu sahədə əsas istiqamətləri təşkil edir. Bu meyillər, həm işçi-müəssisə münasibətlərini yenidən formalaşdırır, həm də şirkətlərin qlobal bazarda rəqabət qabiliyyətini artırır.

İşgüzar münasibətlərdə rəqəmsal texnologiyaların rolu hər gün artmaqdadır. Süni intellekt, avtomatlaşdırma, bulud texnologiyaları və digər rəqəmsal həllər işçilərin iş yükünü azaldaraq iş səmərəliliyini artırır. Rəqəmsal əməkdaşlıq platformaları, məsələn, məsafədən iclaslar üçün istifadə

olunan proqramlar, məlumatların avtomatlaşdırılması və komanda işinin asanlaşdırılması iş yerlərində müasir yanaşmaları dəstəkləyir. Bu texnologiyalar işçilərə məlumatlara istənilən yerdən daxil olmağa, çevik iş qrafikində fəaliyyət göstərməyə və komanda üzvləri arasında daha güclü əməkdaşlıq yaratmağa imkan verir (Orucov, 2021).

Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə iş yerləri daha çevik və yenilikçi iş mühitinə çevrilir. Süni intellekt və avtomatlaşdırma vasitəsilə bəzən ənənəvi insan resursları ilə görülən işlər rəqəmsallaşır, beləliklə işçilər daha yaradıcı işlərə fokuslanmağa bilirlər. Avtomatlaşdırmanın tətbiqi işin effektivliyini artırır və həm də işçilərin işə olan bağlılığını yüksəldir. Belə yanaşma şirkətlərə daha çox səmərəlilik qazandırmaqla yanaşı, işçilərin məmnunluğunu artırır. Şirkətlərin rəqəmsallaşma yolu ilə qlobal rəqabət qabiliyyətini artırması isə onların uzunmüddətli davamlılığına təsir edir (Rüstəmov, 2022).

Rəqəmsallaşma və avtomatlaşdırma, işgüzar münasibətlərin texnoloji əsaslı transformasiyasının əsasını təşkil edir. Süni intellekt və avtomatlaşdırılmış sistemlər bir çox sektorda istehsal və idarəetmə proseslərini optimallaşdırmaqla məhsuldarlığı artırır və xərcləri azaldır. Bu baxımdan müəyyən texnoloji həllər və onların təsirini qeyd etmək olar:

1. Avtomatik mühasibat sistemləri: Hesabatların daha sürətli və dəqiq hazırlanmasını təmin edir, insan faktorundan qaynaqlanan səhvləri minimuma endirir.

2. Süni intellekt əsaslı qərar qəbul sistemləri: Maliyyə, logistika, insan resursları kimi sahələrdə optimal həllər təklif edir, bu isə idarəetmə proseslərinin səmərəliliyini artırır.

3. Rəqəmsal kommunikasiya vasitələri: Komandalararası əlaqəni asanlaşdırır və daha çevik iş mühiti yaradır (Khayyek, 2007).

Bununla belə, avtomatlaşdırma prosesləri bəzi problemləri də ortaya çıxarır:

– İş yerlərinin azalması: Texnoloji həllər bir çox ənənəvi iş növünü əvəz edir ki, bu da işsizlik səviyyəsinin artmasına səbəb ola bilər.

– İşçi qüvvəsinin yenidən ixtisaslaşması: İşçilər yeni texnologiyalara uyğunlaşmaq üçün əlavə təlimlərə və yenidən ixtisaslaşmaya ehtiyac duyurlar.

– Sosial məsuliyyət problemləri: Şirkətlərin avtomatlaşdırmaya keçidi sosial ədalət məsələlərini də önə çıxarır.

### **İş mədəniyyətində innovasiya və kollektiv iş yanaşması**

Innovativ iş mədəniyyəti müasir işgüzar münasibətlərə əlavə dəyər qatan mühüm faktorlardan biridir. Bu yanaşmada kollektiv iş modeli böyük əhəmiyyət kəsb edir, komanda üzvləri arasında qarşılıqlı inamı artırır və əməkdaşlığı gücləndirir. Komanda şəklində fəaliyyət göstərən işçilər bir-birlərinə dəstək olmaqla yanaşı, fərdi bacarıqları inkişaf etdirmək və kollektiv nəticələrə nail olmaq üçün daha çox motivasiya olunur. Bu əməkdaşlıq mühiti işçilərin birgə fəaliyyət göstərərək daha yüksək səviyyədə yaradıcılıq nümayiş etdirməsinə imkan yaradır və iş yerində motivasiya səviyyəsini yüksəldir (Xəlilov, 2019).

Kollektiv iş yanaşması, işçilərin problemləri daha effektiv həll etməsinə və şirkətin məqsədlərinə çatmaq üçün yeni ideyalar təqdim etməsinə şərait yaradır. Şirkətlərdə möhkəm kollektiv iş mədəniyyəti qurulduqda, işçilər qərar qəbul etmə prosesində daha fəal iştirak edir və məsuliyyət hissələri artır. Komanda daxilində ideyaların bölüşdürülməsi və müxtəlif problemlərin kollektiv şəkildə həlli işçilərin fərdi inkişafına və təşkilatın ümumi inkişafına kömək edir. Belə mühit işçilərin yaradıcılığını təşviq edir və həm də şirkətin məqsədlərinə nail olmağa kömək edir.

### **Sosial məsuliyyət və davamlılıq**

İşgüzar münasibətlərin inkişafında sosial məsuliyyət və davamlılıq prinsipləri əsas yerlərdən birini tutur. Şirkətlər öz sosial məsuliyyətlərini yerinə yetirərək cəmiyyətə daha şəffaf və faydalı xidmət göstərir, həm də işçilərin motivasiyasını və işə bağlılığını artırır. Sosial məsuliyyət strategiyaları, şirkətin imicini yaxşılaşdırır və onun rəqabət qabiliyyətini gücləndirir. Bu yanaşma cəmiyyətin ehtiyaclarını nəzərə alaraq şirkətlərin daha əxlaqi və etik fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradır (Həsənov, 2021).

Davamlılıq prinsiplərinin tətbiqi şirkətlərin uzunmüddətli hədəflərə nail olmaq üçün ətraf mühitə və cəmiyyətə məsuliyyətli yanaşmalarını təmin edir. Bu model həm də işçilərə uzunmüddətli inkişaf üçün dəstək verir və onların şirkətə olan bağlılığını artırır. Sosial məsuliyyət strate-

giyaları tətbiq edən şirkətlər işçilərin rifahını, ekoloji faktorlara uyğunluğu nəzərə alır və gələcək nəsillərə daha yaxşı iş mühiti təmin edir. Bu həm işçilərə mənəvi məmnunluq yaradır, həm də şirkətlərin strateji məqsədlərinə nail olmasına kömək edir (Smith, 2016).

### **İşgüzar münasibətlərin gələcək meyilləri**

İşgüzar münasibətlərin gələcək inkişafında bir sıra əsas istiqamətlər mövcuddur. Bu istiqamətlər, əmək bazarında dəyişən tələbat və işçilərin artan ehtiyaclarına uyğunlaşaraq davam edir:

**Çevik iş müqavilələri:** Gələcəkdə çevik iş qrafikləri və layihə əsaslı müqavilələr daha geniş istifadə olunacaqdır. Bu yanaşma işçilərə daha sərbəst iş şəraiti yaradır, onlara layihələr üzərində cəmləşmək və nəticələrə diqqət yönəltmək imkanı verir.

**Uzaqdan iş:** Texnologiyaların inkişafı uzaqdan iş modelini xüsusilə texnologiya sektorunda geniş yaymışdır. Lakin digər sektorlar da bu modeli tətbiq edir. Uzaqdan iş, işçilərə coğrafi sərhədlərdən asılı olmayaraq fəaliyyət göstərməyə imkan verir və şirkətlərin işgüzar imkanlarını genişləndirir.

**Peşəkar inkişaf proqramları:** Müasir işgüzar münasibətlərdə işçilərin şəxsi və peşəkar inkişafını dəstəkləyən proqramlar mühüm yer tutur. Bu proqramlar işçilərin bacarıqlarını inkişaf etdirmək, yeni biliklər qazanmaq və işə olan motivasiyasını artırmaq üçün nəzərdə tutulur.

Bu inkişaf meyilləri işgüzar münasibətlərin daha da təkmilləşdirilməsinə və əmək bazarındakı sürətli dəyişikliklərə uyğunlaşma prosesinə kömək edir. Şirkətlər işçilərin fərdi ehtiyaclarını nəzərə alaraq gələcəyə uyğunlaşmış iş modellərini tətbiq edir və beləliklə, onların məmnuniyyətini və işə bağlılığını artırır (Williams, 2018).

### **Dayanıqlı inkişafın iş münasibətlərində yeri**

Dayanıqlı inkişaf prinsipləri (sustainability) müasir iş münasibətlərində strateji əhəmiyyət daşıyır. Şirkətlər artıq yalnız qısa müddətli mənfəət məqsədi ilə deyil, həm də uzunmüddətli ekoloji, sosial və iqtisadi məsuliyyətləri nəzərə alaraq fəaliyyət göstərirlər.

Şirkətlər üçün üstünlüklər:

- Ekoloji məsuliyyət: İstehsal proseslərinin təkmilləşdirilməsi və resursların daha səmərəli istifadəsi ekoloji təsirləri azaldır.
- Uzunmüddətli rəqabət qabiliyyəti: Dayanıqlı strategiyalar tətbiq edən şirkətlər bazarda daha davamlı mövqə qazanırlar.
- Sosial ədalət prinsipləri: İşçilər üçün ədalətli iş şəraiti və sosial təminat sistemləri təşkil etmək, işçi-müəssisə münasibətlərini gücləndirir (Brown, 2021).

Problemlər:

- Yüksək ilkin investisiya xərcləri: Dayanıqlı texnologiyalar və proseslər üçün böyük maliyyə resurslarına ehtiyac var.
- Şəffaflıq və hesabatlılıq tələbləri: Şirkətlər fəaliyyətlərinin ekoloji və sosial təsirini izləmək və ictimaiyyətə təqdim etmək məcburiyyətindədir.

Tətbiq nümunələri:

Dayanıqlı inkişaf prinsiplərinə əsaslanan iş münasibətlərinin tətbiqi bəzi qabaqcıl şirkətlərdə uğurla həyata keçirilir. Bu yanaşmalar, xüsusilə Avropa və ABŞ bazarlarında əhəmiyyətli nəticələr vermişdir. Eyni zamanda inkişaf etməkdə olan ölkələrdə də bu meyillər tədricən yayılmaqdadır (Abbasov, 2020).

İşgüzar münasibətlərin bu yeni meyilləri müasir iş bazarının dinamikalarını formalaşdırır və şirkətlərin qlobal rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün əsas istiqamətləri müəyyən edir. Bu tendensiyalar, gələcəkdə daha səmərəli və sosial məsuliyyətli iş mühitinin yaradılmasına imkan verəcəkdir.

## **Nəticə**

Müasir işgüzar münasibətlər dinamik şəkildə dəyişir və bu dəyişikliklər, əsasən, rəqəmsal transformasiya, avtomatlaşdırma, dayanıqlı inkişaf və sosial məsuliyyət prinsipləri əsasında formalaşır. İnnovativ texnologiyalar və yeni iş modelləri, həm işçilərin, həm də işəgötürənlərin qarşısına bir çox yeni imkanlar çıxarır. Bu inkişaf, işgüzar mühitin çevikliyini və məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, işçilərə daha yaxşı iş-yaşam balansını təmin etmək və daha elastik əmək şəraiti yaratmaq məqsədini güdür.

Rəqəmsallaşma və avtomatlaşdırma kimi texnologiyalar iş mühitində mühüm transformasiyalara səbəb olur. Bu texnologiyalar yalnız məhsuldarlığı artırmaqla qalmır, həm də əməyin təşkilini daha optimallaşdırılmış hala gətirir. Lakin bu inkişafarla bağlı iş yerlərinin azalması və işçilərin yeni bacarıqlara yiyələnməsi məsələsi hələ də aktual qalır. Eyni zamanda hibrid iş modelləri və freelans iş kimi yeni iş yavaşmaları işçilərə daha çox sərbəstlik təmin etsə də, bu modellər işçilər üçün müəyyən adaptasiya çətinlikləri və idarəetmə strukturlarında dəyişikliklər tələb edir.

Korporativ mədəniyyətin transformasiyası və dayanıqlı inkişaf prinsiplərinin iş mühitində daxil edilməsi, işçilərin məmnuniyyətini və şirkətlərin sosial məsuliyyətini artırmağa kömək edir. Bu prinsiplərin tətbiqi şirkətlərin ictimaiyyətlə əlaqələrini möhkəmləndirir və rəqabət qabiliyyətini artırır. Lakin bu dəyişikliklərin həyata keçirilməsi müəyyən vaxt və resurs tələb edir və xüsusilə mədəni müxtəliflik və işçi əlaqələrinin düzgün idarə olunması məsələlərini önə çıxarır.

Gələcəkdə bu yeni iş modellərinin uzunmüddətli təsirlərini araşdırmaq və tətbiq prosesində yaranan çətinlikləri aşmaq məqsədilə daha çox tədqiqatın aparılması vacibdir. Xüsusilə hibrid və uzaqdan iş rejimlərinin işçilərin psixoloji və sosial sağlamlığına necə təsir etdiyini, eləcə də avtomatlaşdırma və süni intellekt texnologiyalarının iş yerlərinə təsirini anlamaq önəmli olacaq. Eyni zamanda korporativ mədəniyyətin və dayanıqlı inkişaf prinsiplərinin tətbiqi ilə bağlı əldə edilən nəticələrin daha dərinlən təhlili işəgötürənlərə bu sahədə düzgün strategiyalar inkişaf etdirməkdə kömək edəcək.

Son olaraq, bütün bu dəyişikliklər iş dünyasında işçilərin və işəgötürənlərin qarşılıqlı əlaqələrini daha çevik, şərikli və qarşılıqlı faydalı bir şəkildə formalaşdırır. Bu meyillər, gələcək iş mühitində daha inklüziv və dayanıqlı iş şəraitinin yaradılmasına imkan verir.

### Ədəbiyyat

1. Abbasov, F. (2020). *Davamlı inkişaf və işgüzar münasibətlər*. Qanun Nəşriyyatı.
2. Əlizadə, E. (2022). *İşgüzar münasibətlərdə sosial məsuliyyət*. Elm Nəşriyyatı.
3. Əlizadə, Ş. (2019). *İnnovativ iş müqavilələri*. Elm və təhsil.
4. Həsənov, Ş. (2021). *Sosial məsuliyyət strategiyaları və işgüzar münasibətlər*. Biznes və İqtisadi İnkişaf Nəşriyyatı.
5. Xəlilov, M. (2019). *İnnovasiya və kollektiv iş modeli*. İqtisadi İnkişaf Araşdırmaları Mərkəzi.
6. Quliyev, Z. (2020). *Avtomatlaşdırma və iş mədəniyyəti*. İqtisadiyyat Nəşriyyatı.
7. Quliyev, İ. (2020). *İşgüzar münasibətlərdə transformasiya*. Təhsil Nəşriyyatı.
8. Məmmədov, A. (2018). *Rəqəmsal transformasiyanın iş mühitinə təsiri*. Elm Nəşriyyatı.
9. Məmmədli, R. (2020). *Hibrid iş modelinin iqtisadiyyatdakı rolu*. İqtisadi Tədqiqatlar İnstitutu.
10. Məmmədov, Ə. (2021). *Hibrid iş modeli və işin effektivliyi*. İqtisadi Tədqiqatlar Mərkəzi.
11. Rüstəmov, S. (2022). *İş mədəniyyətində kollektiv yanaşma*. Elm və İnnovasiya Nəşriyyatı.
12. Orucov, İ. (2021). *Rəqəmsal texnologiyaların işgüzar münasibətlərə təsiri*. Texnologiya Nəşriyyatı.
13. Brown, P. (2021). *Sustainability in Business*. Routledge.
14. Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Wiley-Blackwell.
15. Kaplan, R. (2019). *Budushcheye biznesa*. Al'pina Pablişer.
16. Khayyek, F. (2007). *Poryadok i organizatsiya*. Piter.
17. Rifkin, J. (2015). *The Zero Marginal Cost Society*. Palgrave Macmillan.
18. Smith, A. (2016). *Digital Economy*. MIT Press.
19. Williams, M. (2018). *Corporate Culture in the Digital Age*. Oxford University Press.

Daxil oldu: 06.10.2024

Baxışa göndərildi: 01.11.2024

Təsdiq edildi: 03.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/20-27>

**Ramazan Eyyubov**

Odlar Yurdu Universiteti  
riyaziyyat üzrə fəlsəfə elmlər doktoru  
eyyubov54@mail.ru

**Vüsalə Soltanova**

Bakı Slavyan Universiteti  
vusalya.sultanova@mail.ru

**Həqiqət Əşirova**

Odlar Yurdu Universiteti  
haqiqatashirova@gmail.com

## Məntiq və onun tətbiq dairələri

### Xülasə

Məntiq şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi inkişafında daha vacib rol oynayır. İnformatikanın tədrisində əsas məsələ müasir informasiyalı cəmiyyətə uyğun, hərtərəfli inkişaf etmiş insanın formalaşdırılmasıdır. Şagirdlərin təfəkkürü və şəxsiyyətinin formalaşması məhz tədris prosesində baş verir. İnsanın fərdi yaradıcılığının inkişafı üçün əldə edilmiş konkret məntiqi biliklər çox mühümdür.

İnsanın təfəkkür fəaliyyəti analiz, sintez, müqayisə, konkretləşdirmə və ümumiləşdirmə, abstraktlaşdırma kimi təfəkkür əməliyyatları vasitəsilə reallaşdırılır.

Məlum faktdır ki, hər bir müəllim tədris etdiyi fənlə şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirməyə çalışır. Lakin bu sahədə ardıcıl bir sistemin olmaması bəzən buna gətirib çıxarır ki, hətta yuxarı sinif şagirdlərində bəzi məntiqi əməliyyatlar (analiz, sintez, müqayisə, abstraktlaşdırma və s.) kifayət qədər inkişaf etməmiş qalır. Məntiqi təfəkkürün inkişafında riyaziyyatın rolu çox böyükdür. Riyaziyyatın belə bir müstəsna rolu onun öz quruluşundan irəli gəlir – belə ki, riyaziyyatda bütün praktik məsələlər ədədlər və həndəsi fiqurlar vasitəsilə abstraktlaşır. Təcrübə göstərir ki, şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün inkişafı üçün ən səmərəli vasitə aşağı siniflərdə məntiq məsələlərinin həll edilməsidir. Bu məsələ ilə bağlı rus alimi B. Suxomlinski geniş tədqiqatlar aparmışdır. O, riyaziyyatın kiçik yaşlı məktəblilərə məhz abstrakt obyektlərlə öyrədilməsinə üstünlük vermişdir. O öz kitabında yazırdı ki, ətraf aləmin özündə yüzlərlə, minlərlə məsələ var. Bu məsələləri adi insanlar, xalq fikirləşib və bunlar xalq yaradıcılığında tapmaca, oyun şəklində qalıblar. Suxomlinski uşaqların düşüncə tərzini tədqiq edərək belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, onların fikrini əvvəlcə hadisələrə, obyektlərə, faktlara ümumi nəzər salmağa, sonra isə onlar arasındakı əlaqələri dərk etməyə, onları müqayisə etməyə yönəltmək lazımdır. Uşaqlara abstrakt əşyalarla düşünməyi öyrətmək lazımdır.

**Açar sözlər:** məntiq, ibtidai təhsil, mücərrəd təfəkkür, şagird, informatika, məntiqi təfəkkür, abstrakt, məsələ, təxəyyül, qavrama, qayda

**Ramazan Eyyubov**

Odlar Yurdu University  
Doctor of Philosophy in Mathematics  
eyyubov54@mail.ru

**Vusala Soltanova**

Baku Slavic University  
vusalya.sultanova@mail.ru

**Hagigat Ashirova**

Odlar Yurdu University  
haqiqatashirova@gmail.com

## Logic and its Applications

### Abstract

Logic plays a more important role in the development of students as a personality. The main issue in the teaching of informatics is the formation of a comprehensively developed person in accordance with the modern information society. The formation of students' thinking and personality takes place precisely in the teaching process. Concrete logical knowledge acquired for the development of individual creativity of a person is very important.

Human thinking activity is realized through thinking operations such as analysis, synthesis, comparison, concretization and generalization, abstraction.

It is a well-known fact that every teacher tries to develop the logical thinking of students with the subject he teaches. However, the lack of a consistent system in this area sometimes leads to the fact that some logical operations (analysis, synthesis, comparison, abstraction, etc.) remain insufficiently developed even in high school students. The role of mathematics in the development of logical thinking is very great. Such a special role of mathematics comes from its very structure - in mathematics, all practical matters are abstracted through numbers and geometric figures. Experience shows that the most effective means for the development of students' logical thinking is solving logical problems in lower grades. Russian scientist B. Suhomlinsky has conducted extensive research on this issue. He preferred to teach mathematics to young schoolchildren with abstract objects. He wrote in his book that there are hundreds and thousands of problems in the surrounding world. These issues were thought about by ordinary people, the people, and they remained in the form of puzzles and games in folk creativity. Sukhomlinsky, having studied the way of thinking of children, came to the conclusion that it is necessary to direct their thoughts to a general overview of events, objects, and facts, and then to understand the relationships between them and compare them. Children need to be taught to think with abstract objects.

**Keywords:** *logic, elementary education, abstract thinking, student, computer science, logical thinking, abstract, problem, imagination, perception, rule*

### Giriş

Məlum faktıdır ki, hər bir müəllim öz tədris etdiyi fənlə şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirməyə çalışır. Lakin bu sahədə ardıcıl bir sistemin olmaması bəzən buna gətirib çıxarır ki, hətta yuxarı sinif şagirdlərində bəzi məntiqi əməliyyatlar (analiz, sintez, müqayisə, abstraktlaşdırma və s.) kifayət qədər inkişaf etməmiş qalır. Məntiqi təfəkkürün inkişafında riyaziyyatın rolu çox böyükdür. Riyaziyyatın belə bir müstəsna rolu onun öz quruluşundan irəli gəlir. Belə ki, riyaziyyatda bütün praktik məsələlər ədədlər və həndəsi fiqurlar vasitəsilə abstraktlaşır. Təcrübə göstərir ki, şagirdlərin məntiqi təfəkkürünün inkişafı üçün ən səmərəli vasitə aşağı siniflərdə məntiq məsələlərinin həll edilməsidir. Bu məsələ ilə bağlı rus alimi B. Suxomlinski geniş tədqiqatlar aparmışdır. O, riyaziyyatın kiçik yaşlı məktəblilərə məhz abstrakt obyektlərlə öyrədilməsinə üstünlük vermişdir. O öz kitabında yazırdı ki, ətraf aləmin özündə yüzlərlə, minlərlə məsələ var. Bu məsələləri adi insanlar, xalq fikirləşib və bunlar xalq yaradıcılığında tapmaca, oyun şəklində qalıblar. Suxomlinski uşaqların düşüncə tərzini tədqiq edərək belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, onların fikrini əvvəlcə hədsizlərə, obyektlərə, faktlara ümumi nəzər salmağa, sonra isə onlar arasındakı əlaqələri dərk etməyə, onları müqayisə etməyə yönəltmək lazımdır. Uşaqlara abstrakt əşyalarla düşünməyi öyrətmək lazımdır (Əmirova, 2017, s. 24-30).

### Tədqiqat

İbtidai təhsilin əsas məqsədlərindən biri şagirdin təfəkkürünü, ilk növbədə, mücərrəd təfəkkürünü, mücərrəd və kiçik obyektlərlə "işləmək" bacarığını formalaşdırmaq və inkişaf etdirməkdir. Məktəb təhsilinin təşkili sistemində, o cümlədən riyazi təhsilə müasir perspektiv addımlar, ilk növbədə, yeknəsəklikdən uzaq olmaq prinsipi ilə müəyyən olunur. İnformatikanın öyrənilməsi prosesində deduktiv təfəkkür, alqoritmik təfəkkür və başqa təfəkkür formaları: konstruktivlik, tənqidilik, çeviklik, refleksiya formalaşdırılır. Bu yolla şagirdlərin təfəkkürünün formalaşması və müasir cəmiyyətə uyğunlaşdırılması baş verir (Yerusalimskiy, s. 40-46).

Məntiq şagirdlərin bir şəxsiyyət kimi inkişafında daha vacib rol oynayır. İnformatikanın tədrisində əsas məsələ müasir informasiyalı cəmiyyətə uyğun, hərtərəfli inkişaf etmiş insanın formalaşdırılmasıdır. Şagirdlərin təfəkkürü və şəxsiyyətinin formalaşması məhz tədris prosesində baş verir. İnsanın fərdi yaradıcılığının inkişafı üçün əldə edilmiş konkret məntiqi biliklər çox mühümdür.

İnsanın təfəkkür fəaliyyəti analiz, sintez, müqayisə, konkretləşdirmə və ümumiləşdirmə, abstraktlaşdırma kimi təfəkkür əməliyyatları vasitəsilə reallaşdırılır.

Analiz – hər hansı məsələnin həllini axtarmaq və ya hər hansı təklifi isbat etmək vasitəsi kimi başa düşülür. Analiz məchuldən məlumata, isbat ediləcək təklifdən isbat olunmuş təklifə doğru mühakimə aparmaq prosesi kimi başa düşülür (Feyziyev, 2008).

Sintez dedikdə, məlumdan məchula, verilənlərdən istifadə edərək məsələnin həll edilməsi və ya məlum təklifə istinad edərək başqa bir təklifin isbat edilməsi prosesi başa düşülür.

Analiz və sintez təfəkkür prosesinin formaları kimi təzahür edir, çünki psixoloji nöqtədən nəzərdən təfəkkür prosesi, hər şeydən əvvəl analiz vasitəsilə aşkar edilənlərin təhlil və tərkibindən ibarət olub, daha sonra mücərrədləşdirmə formasını alır.

Müqayisə və analogiya məntiqi təfəkkür metodları olub, elmi tədqiqatda və riyaziyyatda geniş tətbiq olunur. Müqayisə – öyrənilən obyektin oxşar və fərqli xassələrini müəyyənləşdirmək deməkdir. İnformatikanın tədrisi prosesində müqayisədən istifadə edilməsi analogiyanın tətbiqi üçün zəmin hazırlayır. Analogiya müxtəlif obyektlərə o zaman tətbiq olunur ki, həmin obyektlərin riyazi modelləri eyni olsun və ya eyni bir sinfə aid olsun.

Ümumiləşdirmə və mücərrədləşdirmə məntiqi əməliyyatlar olub, idrak prosesində demək olar ki, həmişə birgə tətbiq olunur. Ümumiləşdirmə – fikrin ifadəsi olub, yalnız verilmiş əşya və münasibətlər sinfinə aid olan hər hansı mühüm əlamətlərin qeyd edilməsidir.

Müjərrədləşdirmə isə öyrənilən obyektin mühüm olmayan bəzi xassələrini nəzərə almayıb, tədqiqat üçün mühüm olan xassələrin aşkar edilməsidir. Amerikalı pedaqoq U. Soyərə görə, riyaziyyatçı üçün əqlin çevikliyi xarakterikdir. Riyaziyyatçı ona kiminsə hazır şəkildə nə isə göstərməsini sevmir, o istəyir ki, özü bunu tapsın. Bu xüsusiyyət 9-10 yaşlı uşaqlarda daha qabarıq olur. Yaxşı şagird həmişə irəli getməlidir. Burada uşaqların psixoloji tiplərini də nəzərə almaq vacibdir. Psixoloqların fikrincə, 6-10 yaşlı uşaqlar kiçik məktəb yaş dövrünə aiddir ki, bu dövrdə diqqət, həfizə əsas rol oynayır. Şagirdlərin məntiqinin inkişafı üçün onların psixoloji tiplərinin nəzərə alınması, yəni onların fleqmatik, melanxolik, sanqvinik və ya xolerik olmaları çox mühüm faktordur. Bu özünü bəzi şagirdlərin nisbətən ləng fikirləşməsində, məsələ və misal həllərinə daha çox vaxt sərf etməsində, bəzilərinin isə çevik və tez işləməsində göstərir. Müəllimin bunu şagirddə müsbət və ya mənfi hal kimi deyil, normal psixoloji faktor kimi qəbul etməsi və qiymətləndirməsi zəruridir. Həmçinin riyaziyyat dərslərində psixoloqlar bəzi insanların ədədləri sözlərlə, bəzilərinin isə göz yaddaşı ilə yadda saxladığını aşkar etmişlər. Bu nəticəyə məşhur şahmatçılar, riyaziyyatçılar üzərində aparılan eksperimentlərə əsasən gəlmişlər (İgoshin, 2004, s. 31-35).

İbtidai sinif şagirdlərinin əqli fəaliyyətinin inkişafında təfəkkürün hökm və əqli nəticə formaları da böyük rol oynayır. Uşaqların cisim və hadisələr haqqında dəqiq, düzgün fikir yürütmələrində hökmlərin əhəmiyyəti böyükdür.

İbtidai sinif şagirdləri müəyyən hökmləri irəli sürərkən tək-tək faktorlara əsaslanırlar. Bu hökmlərin düzgünlüyünü sübut etmək istədikdə isə məntiqi sübuta deyil, həyatlarında rast gəldikləri oxşar faktorlara söykənirlər. Buna görə də onların əqli fəaliyyəti praktika və induktiv mühakimə ilə sıx bağlıdır. Tədris prosesində şagirdin intellektual inkişafında irəliləyiş baş verir. Bu cəhətdən məsələ həlli mühüm rol oynayır. Məsələnin həlli prosesi şagirdi axtarışa, müqayisə etməyə, nəticə çıxarmağa sövq edirsə, deməli, həll prosesi şagirdin tədris fəaliyyətini gücləndirir və ya onun inkişafı təmin olunur. Biliklərin tam mənimsənilməsini təmin edən, tədris fəaliyyətini formalaşdıran və bununla da bilavasitə əqli inkişafa təsir edən təlim inkişafetdirici təlim adlanır. İnkişafetdirici təlimin məzmununa:

- 1) şagirdlərin tədris fəaliyyətinin fəallaşdırılmasının psixoloji əsasları;
- 2) şagirdin tədris fəaliyyətinin xarakteristikası;
- 3) təlim prosesində şagirdin tədris fəaliyyətini formalaşdırılması priyomları;
- 4) təlim prosesində şagirdlərə diferensiyasiyalı yanaşma kimi mühüm məsələlər daxildir.



Deməli, riyaziyyatın ibtidai təlimi bu cəhətdən məqsədyönlü olmalıdır. “Təlim inkişafın quyruğunda getməməlidir” (L. S. Vıqotski) (Əmirova, 2017, s. 211-212).

Bildiyimiz kimi, pedaqoji sistemin təkmilləşdirilməsinin iki başlıca yolu vardır. Onlardan biri *intensiv* («*intensif*») fransız sözündən götürülmüşdür. Mənaca *gücləndirmək, səmərəliliyi artırmaq* deməkdir) və ikinci *ekstensivdir* («*extensivus*» latın sözündən götürülmüşdür. Mənaca *genişləndirmək, artırmaq* deməkdir).

İntensiv yol pedaqoji sistemin inkişafı və məhsuldarlığını daxili ehtiyatlar, onlardan səmərəli istifadə etmək, tətbiq etmək yolu ilə təmin edilməsini nəzərdə tutur. Ekstensiv yol isə pedaqoji sistemin inkişafı və səmərəliliyi üçün yeni əlavə qüvvələrin, vasitələrin, avadanlıqların, texnologiyaların, investisiyaların və s. cəlb olunması yolu ilə əldə edilir. Pedaqoji sistemin inkişafı bəzi ölkələrdə, o cümlədən Qərbdə ekstensiv yolla inkişaf etdirilir. Onlar yeni informasiya texnologiyası yaratmaq, vaxt bölgüsünə yenidən baxmaq, mövcud təlim-təbriyə metod və formalarını təkmilləşdirmək, sinif işinin differensiyası və fərdiləşdirilməsini həyata keçirmək hesabına pedaqoji səmərəliliyi və məhsuldarlığı kəmiyyətcə artırmağa nail olurlar. Bununla yanaşı, dünya pedaqoji sistemini təkmilləşdirmək məqsədilə intensiv inkişaf prosesi də getməkdədir (Ryzhov, 2008).

Pedaqoji sistemin təkmilləşməsində meyillərdən biri də intensiv və ekstensiv inkişaf yollarını birləşdirilməsi, inteqrasiyası yoludur. Burada söhbət pedaqoji innovasiyaların inteqrasiyasından gedir. Bu da pedaqoji sistemin hələ istifadə olunmayan ehtiyatlarının, imkanlarının dərin tədqiq edilməsini tələb edir. Bu yol güman ki, pedaqoji sistemin səmərəliliyini artırmağın ən optimal yoludur. İbtidai riyazi təhsilin intensiv və ekstensiv inkişafı hər bir şagirdin gələcəkdə tələb olunan riyazi hazırlığa malik olmasının vacib şərtidir. Çünki məhz riyazi biliklər sayəsində təhsilin intensiv inkişafını təmin etmək mümkündür (Mənsimov, Həmidov, 2010, s. 116-117).

Pestalotsi uşağın zehni inkişafı barədə qanunu dolaşmaq seyrindən aydın təsəvvürə və oradan aydın başa düşməyə (*anlamağa*) adlandırmışdı. Bu qanuna görə, «uşağın əqli inkişafı» dolaşmaq seyrindən «aydın təsəvvürə və aydın anlamağa» formulu üzrə gedir. Pestalotsinin adlandırdığı böyük qanuna görə, dərkətmə prosesində hər bir cisim fiziki cəhətdən yaxın və uzaq olmasından asılı olaraq «bizim hissiyyatımıza təsir edir». Bu qanuna əsaslanaraq Pestalotsi, «insanın həqiqəti dərkətməsi özünü dərkətmədən törəyir» prinsipini formalaşdırır (Mənsimov, Həmidov, 2010, s. 218).

Məlum olduğu kimi, riyazi anlayış və qanunlar həyatdan, insanın əmək fəaliyyətindən doğmuş, əmək, istehsalat proseslərinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq inkişaf etmiş, formalaşmışdır. Riyazi anlayışların abstraksiya mənbəyi həyat, əmək fəaliyyəti, istehsalatdır. Riyaziyyat maddi aləmi müəyyən bir cəhətdən şüurumuzda əks etdirir. Deməli, riyaziyyatın öyrənmə obyektini maddi aləmdəki fəza formaları və kəmiyyət nisbətləridir. Bizi əhatə edən aləmdə obyekt və hadisələrin hər birində forma və kəmiyyət az və ya çox dərəcədə rol oynayır. Müasir dövrdə ancaq lazımi dərəcədə riyazi hazırlığı olan şəxslər həyatda çox mürəkkəb proseslərdən, texnikadan, onunla təhciz olunmuş istehsalat sahələrindən baş çıxara bilər, orada müvəffəqiyyət qazana bilər. Bundan ötrü isə riyaziyyat həyatdan, istehsalatdan, əmək fəaliyyətindən təcrid edilmiş şəkildə yox, onunla əlaqəli şəkildə tədris edilməli, insanın həyat fəaliyyəti ilə, həyat hadisələri və prosesləri ilə əlaqələndirilməlidir (Kərimov, Sərdarov, 2009).

Məntiq (yun. λογική) – «mülahizələr haqqında elm», «fikirlərdə və fəaliyyətdə əlaqələr haqqında elm» – məntiqi dillə intellekt dərkətmənin qanunları, metodları və formaları haqqında elmdir. Məntiq haqqında biliklər təfəkkürlə alındığından, o düzgün təfəkkür haqqında elm kimi də götürülə bilər. Eyni zamanda məntiq təsdiq və ya təkzib metodları haqqında elm kimi də qəbul edilə bilər. Məntiq qazanılmış təcrübə və dərkətmə vasitəsilə həqiqətin əldə edilməsi elmi də adlandırılır.

Məntiq elminin inkişafında Aristotel və Qottlob Fregenin rolu böyükdür. Məntiq əsas olaraq iki hissəyə bölünür. Ənənəvi məntiq üzərində qurulmuş Formal məntiq və Formal məntiq üzərində qurulmuş Riyazi məntiq.

Məntiq bütün elmlərin əsası kimi götürülür. Məntiq bir elm kimi, bizim eradan əvvəl 4-cü əsrdə formalaşmışdır və bu elmin banisi Aristotel olmuşdur. Məntiq ərəb sözü olub, hərfən zəka, ağıl, fikir, anlayış, qanunauyğunluq, nitq, mühakimə anlamlarına gəlir. Bu sözün yunanca qarşılığı «loqos»dur (rus dilindəki loqika sözü də məhz yunan dilindən götürülüb). Lakin bu sözlər məntiq termininin elmi mənasını əhatə etmir. Hazırkı dövrdə bu termin daha geniş mənada işlədilir.

Məntiqə sözün dar mənasında qısa tərif versək, «məntiq həqiqətə aparıcı düzgün təfəkkür formaları, qanunları və bu formalar üzərində aparılan məntiqi əməliyyatlar və qaydalar haqqında elmdir». Məntiq elmi təfəkkürün formalarını öyrənir və üzə çıxarır. Məntiq elmi insana necə fikirləşməli olduğu barədə bir struktur verir ki, bir çox hallarda bu struktur məntiqli əqli nəticəyə gəlib çıxmaq üçün insana kömək olur. Məntiq daim yaradıcı axtarışların və yeni-yeni məntiq nəzəriyyələrinin meydana gəldiyi bir elm sahəsidir. Məsələn, sematik məntiq, predikatlar məntiqi, simvolik məntiq, ehtimali məntiq, qeyri-səlis məntiq, dialektik məntiq, konstruktiv məntiq və s. Məntiq təfəkkürün şüursuzluq prosesini şüurluluğa çevirir, bununla da təfəkkürün özü dəqiqləşir, insan onu asanlıqla mənimsəyir və bu fenomendən uğurla istifadə edir. Məntiq kortəbii təfəkkürün həll edə bilmədiyi bir sıra problemlərin həllinə kömək etməklə yanaşı, başqa elmlərin də məsələ və problemlərinin həlli üçün tədqiqatçılara konkret yollar göstərir, qaydalar verir. Bu elm məntiqi təfəkkürün qarşıya qoyduğu bir çox fəlsəfi, elmi nəzəri problemlərə cavab verməklə insana kömək edir, qarşıdurmalardan necə çıxmaq yollarını göstərir, bununla da təfəkkür sistemində özünün həqiqi yerini və rolunu müəyyənləşdirir (Hüseynov, 2010).

Təfəkkür gerçəkliyin əks olunmasının ali formasıdır və bir-birilə sıx bağlı olan idraki və emosional proseslərin bütöv bir sistemidir. İnsanın obyektiv aləmə münasibəti təfəkkür tərzində öz əksini tapıb. Bu münasibət özünü ifadə vasitəsi saydığımız nitqdə gerçəkləşdirir. A. Leontyevin fikrincə, dil dərkətmə vasitəsi, nitq isə komminkasiya vasitəsidir. Ona görə də təfəkkürün iki forması "idraki təfəkkür" və "komminkativ təfəkkür" yaranıb.

Aristotel (yun. Ἀριστοτέλης); bəzən Ərəstun kimi tanınır; (b.e.ə. 384-322) – qədim yunan filosofu məntiq elminin əsasını qoymuşdur. Aristotel fəlsəfə, məntiq, psixologiya, fizika, biologiya, tarix, etika, estetika və siyasət kimi fundamental məsələləri də tədqiq etmişdir. Tarixdə 100 ən çox öyrənilmiş şəxsiyyətlər siyahısına daxil edilib. Klassik məntiqi nəzəriyyə xüsusi dildə izah edilir, maddi nümunələrlə mülahizə irəli sürülür. Orada səhvlər üzərində nəzarət hələ qurulmayıb, miqyaslı düşüncə tam formalaşmayıb, təsvirlərin məhdudiyət xətti işlənməyib və s. Ancaq bununla belə düzgün mülahizə yürütmək mədəniyyəti məntiq elminə qədər də yarana bilmişdi. Müəyyənetmə, təsnifat, təsdiq, təkzib və s. məntiqi operasiyalar hər bir insan tərəfindən fikir dünyasında özündən asılı olmadan və müvafiq səhvlərlə baş verir. Buna görə də bəziləri belə hesab edir ki, şəxsi təfəkkür təbii prosesdir və onun analizə ehtiyacı yoxdur. Hesab edilir ki, danışmaq-təfəkkürün özü deməkdir. Təfəkkür isə sadəcə olaraq, məntiqi ardıcılıq deyildir. İstənilən məsələnin həllində hər şey vacib ola bilər: Ardıcılıq, təsadüf, intuisiya, emosiya, şəxsi təcrübə, dünyanı dərkətmə məsələsi və s. (Mənsimov, Əhmədova, Əliyeva, 2013).

Məntiqin əsas vəzifəsi bütün dövrlərdə eyni olubdur: nəticə çıxartmaq mümkün olan hər şeyi tətdiq və analiz etmək. Bununla belə, hesab edilir ki, nəticə obyektin məzmunundan deyil, onu tətdiq metodlarından birbaşa asılıdır. Ona görə də tətdiqat metodlarını rəngarəngliyi və subyektiv baxışların çoxluğu arzuolunandır. Məntiqin konkret sahələri bütün tarix boyu tədrisən dəyişilibdir.

Pifoqor, bəlli olduğu kimi, öz fəlsəfəsini rəqəmlər üzərində qurmuş və ədədi hər şeyin əsas tərfi saymışdır. Bu anlama adı şüura ilk baxışda tamamilə paradoksal və hətta ağılsız görünə bilər; odur ki, biz ona necə yanaşmalıyıq sualı doğur. Bu suala cavab vermək üçün öncə yada salınmalıdır ki, fəlsəfənin vəzifəsi, ümumiyyətlə, şeyləri fikirlərə və məhz müəyyən fikirlərə çevirməkdən ibarətdir. Ancaq ədəd, şübhəsiz ki, fikirdir, başqa sözlə, hissi olana daha yaxındır, yaxud hissi olanın fikridir; hissi adı altında, ümumiyyətlə, özündən kənarlığı və çoxluğu başa düşürük. Deməli, biz Kainatı ədəd kimi anlamaq canatımında metafizikaya ilk addım görürük. Pifoqor, bəlli olduğu kimi, fəlsəfə tarixində İoniya fəlsəfəsi ilə Eleatlar fəlsəfəsi arasında durur. Şoniyalılar Aristotelin qeyd etdiyi kimi, şeylərin mahiyyətinə maddi bir şey kimi baxmaqdan uzağa gedə bilmədikləri kimi, eleatlar da Parmenidin şəxsinə irəli gedərək varlıq formasında xalis təfəkkürə gedib çıxdılar, pifoqor fəlsəfəsi, onun prinsipi isə hissi və fəlsəfəhissə arasında sanki bir körpüdür. Buradan aydın olur ki, mahiyyəti yalnız rəqəmlər kimi anlamaqla Pifoqorun çox uzağa getdiyini hesab edə və deyə bilərlər ki, təkcə rəqəm olmaqdan artıqdır qeydini əlavə edənlərə bizim münasibətimiz necə ola bilər. Beləliklə, Pifaqor fəlsəfəsinə ünvanlanmış irad ondan ibarət olacaq ki, o, çağdaş deyim üslubunda həddən çox idealist fəlsəfə olmuşdur. Ancaq göründüyü kimi, əslində, iş artıq pifaqor fəlsəfəsinin tarixi yeri barədə bir qədər öncə söylədiyimizdən başqa cürdür. Əsasında müəyyən rəqəmlərin durduğu

hadisələrin rəqəmlərə aid edilməsi böyük elmi maraq daşısa da, yenə fikrin müəyyənliyinə yalnız ədədi müəyyənlik kimi baxılmasına qəti yol vermək olmaz. Doğrudur, fikrin daha ümumi təriflərini ədədlərlə bağlamaq və bundan çıxış edib birin sadə və bilavasitə, ikinin-fərqli və vasitəli, üçün-onların hər ikisinin vəhdəti olduğunu söyləmək ilk baxışda çəkici görünə bilər, lakin bu bağlılıq tamamilə kənar bağlılıqdır və adları çəkilən bir, iki, üç rəqəmlərində onları müəyyən fikirlərin ifadəsi edən heç nə yoxdur. Amma biz bu yolla irəli getdikcə müəyyən rəqəmlərin müəyyən fikirlərlə birləşdirilməsinin tamamilə ixtiyari olduğu daha da üzə çıxır. Belə ki, məsələn, 4-ə “1 və 3-ün vəhdəti” kimi və deməli, onlarla bağlı olan fikirlərin vəhdəti kimi baxmaq olar. Ancaq 4 “2-nin özünə” vurulmasıdır; eynilə də 9 təkcə “3-ün kvadratı” olmayıb, həm də “8 və 1-in”, “7 və 2-nin” və s. cəmidir. Rəqəmlər və fiqurlarla aparılan bu oyunların müdafiəsi üçün deyirlər ki, bu oyunlarda dərin məna gizlənilir. Lakin fəlsəfədə düşünməyin mümkünlüyü deyil, gerçək düşünmək önəmlidir və əsl fikir ünsürünü (stixiya) ixtiyari seçilmiş simvollarla deyil, yalnız təfəkkürün özündə axtarmaq lazımdır (Likhtarnikov & Sukacheva, 2005).

Fridrix Hegelə görə, məntiq daha çətin elmdir, çünki onun işi şeylərlə deyil, hətta abstrakt hissi təsəvvürlərlə də deyil (həndəsə kimi), xalis abstraksiyalarladır, odur ki, o, xalis fikrə dərinləşmək, onu tutmaq və onda sərbəst hərəkət etmək bacarığı və vərdişi tələb edir. Digər tərəfdən isə məntiqə daha asan elm kimi baxmaq olar, çünki onun məzmunu təfəkkürün özündən və onun vərdiş olunmuş təriflərindən başqa bir şey deyil, bu təriflər isə həm də ən bəsit və elementardırlar. Bunlar həm də daha tanış təriflərdir: varlıq, yoxluq və i. a.; müəyyənlik, böyüklük və i. a.; özündə-varlıq, özü-üçün-varlıq, çox və i. a. Lakin bu tanışlıq məntiqin öyrənilməsinə daha da çətinləşdirir, çünki bir tərəfdən belə təsəvvür yaradır ki, belə bəlli şeylərlə məşğul olmağa dəyməz; digər tərəfdən, burada bu təriflərlə tamamilə başqa və hətta bizim indiyədək tanış olduğumuza əks tərzdə tanış olmaq önəmlidir (Igoshin, 2006).

Məntiqin subyekt üçün faydası ağıl başqa məqsədlərin əldə olunmasına yönəltməklə onu inkişaf etdirməsilə müəyyən edilir. Məntiqlə məşğul olmaq vasitəsilə subyektin inkişafı ondan ibarətdir ki, subyekt təfəkkür vərdişi əldə edir, belə ki, məntiq elmi təfəkkür haqqında təfəkkürdür, eyni zamanda ondan ibarətdir ki, məntiq beyini fikirlə, məhz fikirlə doldurur. Ancaq məntiq həqiqətin mütləq forması olduğundan, özü xalis həqiqət olduğundan təkcə faydalılıqdan ibarət deyildir. Ancaq məntiqə daha yaxşı, daha azad və müstəqil, eyni zamanda daha faydalı fəaliyyət kimi baxmaq olar. Ona görə də məntiqin faydalılığı sadəcə, təfəkkürün formal məntiqdən tamamilə fərqli bir şey olduğu baxımdan dəyərləndirilməlidir. Digər elmlərə münasibəti – məntiqi dillə intellekt dərk etmənin qanunları, metodları və formaları haqqında elmdir. Məntiq haqqında biliklər təfəkkür yolu ilə alındığından, o düzgün təfəkkür haqqında elm kimi də götürülə bilər. Eyni zamanda məntiq təsdiq və təkzib metodları haqqında elm kimi də qəbul olunur (Lapchik, 2001).

Məntiq gördüyün, eşitdiyün, öyrəndiyün şeyin həmişə, həmin cürə, eyni qaydada baş verə biləcəyi haqqında inamdır, düşüncə tərzidir, yəni stereotip düşüncədir – ehkamdır, köhnə təcrübənin prinsipidir. Əslində, hər şey eyni formada ancaq bir dəfə olur – təkrarlar eyni olmur. Hər yeni zamanda və məkanda (mühitdə) şeyin yeni, dəyişilmiş vəziyyəti – forması olur. Buradan o nəticə çıxır ki, yaddaşın köməyi ilə məntiqi düşüncə fasiləsiz yaransa da, bu nisbidir – etibarlı deyil. Məntiqdən ancaq oxşar mühitlərdə və zamanda istifadə xeyirli ola bilər. Nəzəriyyəçilərin fikrincə, gələcək haqqında və yeni şeylər yaratmaq istədikdə məntiqdən istifadə etmək məsləhət deyil, çünki məntiq yeniliyə və yaratmağa mane olur. Məntiq, yalnız oturmuş sistemlər üçün yaxşı alətdir. Beləliklə, məntiq elmi qədim dövrlərdən başlayaraq təkmilləşdirilmiş, bugünkü səviyyəsinə gəlib çatana kimi müxtəlif mərhələlərdən keçmişdir. Riyazi məntiqin banisi sayılan ingilis alimi Corc Bul bu elmi formal məntiqin əsasında, onun bir qolu kimi qurmuşdur. Belə ki, XIX əsrin ortalarında müxtəlif alimlər tərəfindən Aristotel məntiqinin “cəbriləşdirilməsi” baş verir (Bul, de Morqan, Şreder). 1880-ci illərin axırlarında Peano və Dedekind kvantorlardan istifadə edərək məntiq elminin əsasını təşkil edən bir sistem hazırlayırlar. Uaytxed və Rassel 1910-1913-cü illərdə “Principia Mathematica” adlı traktat hazırlayırlar ki, bu da riyazi məntiqin əsaslarını əks etdirir (Uspenskiy, Vereshchagin, & Plisko, 2002).

Məntiqdə riyazi üsulların tətbiqi üçün müəyyən simvollar ardıcılığının olması vacibdir. Bu isə iki sinfin olmasına – semantika və sintaksisə ehtiyac yaradır. Sintaksis dilin obyektlərinin qurulması

qaydalarının məcmusudur. Semantika isə doğru və ya yalan qiymətləri aşkar edən mülahizələr çoxluğudur.

*Qeyri-səlis məntiq* riyaziyyatın bir bölməsi olub, klassik məntiq və çoxluq anlayışlarını ümumiləşdirir. Qeyri-səlis məntiq anlayışı 1965-ci ildə *Lütfi Zadə* tərəfindən irəli sürülmüşdür. Adı məntiqi məsələlərində qiymət 1 və 0 olmalıdırsa, qeyri-səlis məntiqə aid məsələlərdə qiymətlər (Məmmədov, 2012) intervalında olur. Məntiq idrak elmidir. Yunan filosofu Aristotelin belə bir fəlsəfi deyimi var: "Bir adamın dediyi ya doğrudur, ya yalan". Göründüyü kimi, Aristotel yalan və doğru kimi kateqoriyalar arasında qalan aralıq dərəcələri qəbul etməyib. Amma ilk dəfə dünyada *Lütfi Zadə* Allahdan başqa hər şeyin dərəcəsinin olduğunu sübut etdi. Yəni dünyada qəti olaraq tam ağ və qəti olaraq tam qara deyilən şey yoxdur. Bu iki məhfum arasında minlərlə çalar dəyişikliyiaralıq nüanslar var. Aristotelin kəskinliyini *Lütfi Zadə* yumşaltdı. Başqa sözlə desək, həqiqətdə mövcud olan aralıq kateqoriyaları aşkarladı. Nəzəriyyənin mahiyyəti tolerantlığındadır. Bu nəzəriyyə arada qalaraq aşkardakı səhnədə görünməyən çalarların hüquqlarını tanıtdı və bərpa etdi. Konfliktlərin həll olunması, həqiqətin aşkarlanması, hesablamların dəqiqliyi aralıq fazalara əhəmiyyət verilmədən aparıla bilməz. Aparılmış olarsa onlarda kifayət qədər qüsurlar mövcud olacaqdır. Nəzəriyyəni ilk olaraq iqtisadiyyatçılardan yaponlar tətbiq etdilər. Hal-hazırda Yaponiyada istehsal olunan texniki avadanlıqların böyük əksəriyyətinin üzərində qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsinə əsaslanaraq hazırlandığı bildirilir. Yaponlardan sonra amerikalılar həmin nəzəriyyəni öz ölkələrinə tətbiq etdilər. Amerikanın hava hücumundan qorunmasının yenidənqurulması məsələsi gündəmə gələndə Kasko adında bir alim bu nəzəriyyəni tətbiq etməyi təklif etdi. Rəmzi qeyri-səlis məntiq t-normalar anlayışına əsaslanır. Bəzi t-normaları seçdikdən sonra (bunu isə bir neçə üsulla tətbiq etmək olar) konyunksiya, dizyunksiya, implikasiya, inkar və digər proporsional dəyişənlər üzərində həyata keçirilən əsas əməliyyatları müəyyən etmək imkanı yaranır. Klassik məntiqdə rast gəlinən distributivliyin t-normalar kimi Hödelin t-norması seçildikdə həyata keçməsi halını isbat etmək bir o qədər də çətin deyil. Bundan əlavə, bəlli səbəblərdən implikasiya yerinə residuum adlanan əməliyyat seçilir (bu da ümumiyyətlə götürüldükdə, t-normalar seçimindən asılıdır). Yuxarıda sadalanan əsas əməliyyatların təyini klassik bazis qeyri-səlis məntiq anlayışına gətirir. Üç əsas bazis qeyri-səlis məntiq mövcuddur: Lukaseviç məntiqi, Hödel məntiqi və ehtimal məntiqi (Product Logic). Maraqlıdır ki, bu üç məntiqdən istənilən ikisinin sintezi klassik Boolean məntiqinə gətirir.

### Nəticə

Məntiq hal-hazırda müstəqil bir elm kimi qəbul olunur. Həmçinin simvolik məntiq riyaziyyat və informatikanın bir hissəsi kimi də öyrənilir. Motivativ (əqli gimnastika, maraq doğurma) olan məntiqin əsas məqsədi riyaziyyata maraq yaratmaqla yanaşı, şagirdlərin həyatı, məntiqi, psixoloji dünyagörüşlərini formalaşdırmaq, səbrlə oturub işləmə qabiliyyətini inkişaf etdirməkdir. Məntiq əsasən üç variantda təqdim edilir. İlk variant olaraq o, öyrədici xarakter daşıyır, yəni şagirdlər bu variantı müəllim və ya dostlarının köməyiylə həll edə bilirlər. Digər variantları isə şagirdlər öz bilikləri ilə həll etməyə səy göstərməlidir. Şəxsiyyət yönümlü təlimdə "müəllim-şagird", "şagird-şagird" münasibətlərini tənzimləmək, intellekt meyar və əlamətləri daxil etməklə, düstur və məsələlərin həllinə tətbiq edilən qaydalara xüsusi fikir verilməlidir.

### Ədəbiyyat

1. Əmirova, R. A. (2017). *Diskret riyaziyyat və riyazi məntiq*.
2. Feyziyev, F. G. (2008). *Diskret riyaziyyatın bəzi fəsiləri*.
3. Hüseynov, Ə. Ə. (2010). *Diskret riyaziyyat*.
4. Kərimov, S., Sərdarov, Y. (2009). *Kompüter elminin nəzəri əsasları*.
5. Mənsimov, K. B., Həmidov, S. İ. (2010). *Riyazi məntiq və diskret riyaziyyatın əsasları*.
6. Mənsimov, K. B., Əhmədova, J. B., Əliyeva, S. T. (2013). *Diskret riyaziyyatdan məsələlər*.
7. Məmmədov, E. Ş. (2012). *Riyazi məntiqin elementləri*.
8. *Diskretnaya matematika: Teoriya, zadachi, prilozheniya*. Ya. M. Yeruslimskiy. 7-ye izd. Vuzovskaya kniga.

9. Igoshin, V. I. (2006). *Zadachi i uprazhneniya po matematicheskoy logike i teorii algoritmov: Ucheb. posobiye*. 2-ye izd. Izdatel. tsentr «Akademiya».
10. Igoshin, V. I. (2004). *Matematicheskaya logika i teoriya algoritmov: Ucheb. posobiye*. Izdatel'skiy tsentr «Akademiya».
11. Likhtarnikov, L. M., & Sukacheva, T. G. (2008). *Matematicheskaya logika. Kurs lektsiy. Zadachnik-praktikum i resheniya: Ucheb. posobiye*. 3-ye izd. Izdat. «Lan'».
12. Lapchik, M. P. (2001). *Metodika prepodavaniya informatiki: ucheb. posobiye dlya stud. ped. vuzov*. Izdatel'skiy tsentr «Akademiya».
13. Ryzhov, V. N. (2008). *Metodika prepodavaniya informatiki*.
14. Uspenskiy, V. A., Vereshchagin, N. K., & Plisko, V. Ye. (2002). *Vvodnyy kurs matematicheskoy logiki*. 2-ye izd. FIZMATLIT.

Daxil oldu: 09.09.2024

Baxışa göndərildi: 13.10.2024

Təsdiq edildi: 24.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/28-32>

**Sevinc Sadıqova**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru  
sevincsadigova@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8720-3262>

## Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi işlənməsi tarixi

### Xülasə

Məqalədə Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi işlənməsi tarixi, müasir dövrdə Azərbaycan dilinə dövlət qayğısı məsələləri araşdırılmışdır. Qeyd olunmuşdur ki, Azərbaycan dili hər bir azərbaycanlının milli-mənəvi sərvəti, milli qürur mənbəyi, milli varlığıdır. Olduqca qədim təşəkkül tarixinə malik olan Azərbaycan dili geneoloji bölgüyə görə türk dilləri qrupunun oğuz yarımqrupuna, tipoloji bölgüyə görə aqlütinativ (iltisəqi) dillər qrupuna daxildir. Zamanın ağır sınaqlarından çıxaraq əsrlər boyunca varlığı qorunmuş Azərbaycan dili bu gün dünyanın inkişaf etmiş dillərindən biridir. Azərbaycan dili dünya dilləri sırasında həmişə öz nüfuzunu qorumuş, hətta Avropada geniş yayılmış dillərlə müqayisə edilmişdir. Belə ki M. Y. Lermontov Qafqazda olarkən öz müşahidələrinə əsaslanaraq qeyd edirdi ki, fransız dilini bilərək bütün Avropanı gəzmək mümkün olduğu kimi, Azərbaycan dilini bilərək Qafqazı və Asiyanı bütövlükdə gəzib dolaşmaq mümkündür. Bu fakt onu deməyə əsas verir ki, fransız dilini bilmək Avropada nə qədər zəruri idisə, Qafqazda və Asiyada Azərbaycan dilini bilmək də o qədər zəruri, vacib idi. Bundan əlavə, alman şairi F. Bodenstedt yazırdı ki, Qafqazda yaşayan camaatla ünsiyyətdə olmaq üçün bu dili (Azərbaycan dilini) bilmək kifayət edərdi.

*Açar sözlər:* Azərbaycan dili, dövlət dili, əsas ünsiyyət vasitəsi, konstitusiyası

**Sevinj Sadigova**

Azerbaijan State Pedagogical University  
Doctor of Philosophy in Philology  
sevincsadigova@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8720-3262>

## The History of the Development of the Azerbaijani Language as a State Language

### Abstract

The article examines the history of the development of the Azerbaijani language as a state language, issues of state care for the Azerbaijani language in modern times. It was noted that the Azerbaijani language is the national-spiritual wealth, source of national pride, national asset of every Azerbaijani. The Azerbaijani language, which has a very ancient history of formation, is included in the Oghuz subgroup of the Turkic language group according to the genealogical division, and the agglutinative group of languages according to the typological division. The Azerbaijani language, which survived the harsh trials of time and survived for centuries, is today one of the most developed languages in the world. The Azerbaijani language has always maintained its prestige among the languages of the world, and has even been compared with languages that are widespread in Europe. Thus, M. Y. Lermontov, while in the Caucasus, noted based on his observations that it is possible to travel throughout Europe knowing the French language, and it is possible to travel throughout the Caucasus and Asia knowing the Azerbaijani language. This fact suggests that knowing the French language was as necessary and important in Europe as it was in the Caucasus and Asia. In addition, the German poet F. Bodenstedt wrote that knowing this language (Azerbaijani) would be enough to communicate with the people living in the Caucasus.

*Keywords:* Azerbaijani language, state language, main means of communication, constitution

## Giriş

Azərbaycan dili hər bir azərbaycanlının milli-mənəvi sərvəti, milli qürur mənbəyi, milli varlığıdır. Olduqca qədim təşəkkül tarixinə malik olan Azərbaycan dili geneoloji bölgüyə görə türk dilləri qrupunun oğuz yarımqrupuna, tipoloji bölgüyə görə aqlütinativ (iltisəqi) dillər qrupuna daxildir. Zamanın ağır sınaqlarından çıxaraq əsrlər boyunca varlığı qorunmuş Azərbaycan dili bu gün dünyanın inkişaf etmiş dillərindən biridir. Azərbaycan dili dünya dilləri sırasında həmişə öz nüfuzunu qorumuş, hətta Avropada geniş yayılmış dillərlə müqayisə edilmişdir. Belə ki M. Y. Lermontov Qafqazda olarkən öz müşahidələrinə əsaslanaraq qeyd edirdi ki, fransız dilini bilərək bütün Avropanı gəzmək mümkün olduğu kimi, Azərbaycan dilini bilərək Qafqazı və Asiyayı bütövlükdə gəzib dolaşmaq mümkündür. Bu fakt onu deməyə əsas verir ki, fransız dilini bilmək Avropada nə qədər zəruri idisə, Qafqazda və Asiyada Azərbaycan dilini bilmək də o qədər zəruri, vacib idi. Bundan əlavə, alman şairi F. Bodenşted yazırdı ki, Qafqazda yaşayan camaatla ünsiyyətdə olmaq üçün bu dili (Azərbaycan dilini) bilmək kifayət edərdi.

## Tədqiqat

Azərbaycan dili Azərbaycan Respublikasının **dövlət dilidir**, dünyanın geniş yayılmış dillərindən biridir, bu dil əlli milyondan artıq insanın ana dilidir. Dövlət dili statusu daşıyan Azərbaycan dilinin qorunması Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasının 21-ci maddəsi ilə təmin edilir.

Çoxəsrlik zəngin tarixə malik olan dilimiz ayrı-ayrı dövrlərdə dörd dəfə dövlət dili statusuna malik olmuşdur. Dövlət dili kimi Azərbaycan dili *ilk dəfə* I Şah İsmayılın (1487-1524) hakimiyyəti dövründə işlənməyə başlamış, rəsmi və dövlətlərarası yazışmalarda, dövlət qurumlarında və orduda istifadə edilmiş, hakim ədəbi dilə çevrilmiş, bu proseslərin nəticəsində dilin həm ədəbi-bədii, həm də inzibati-idarəetmə və hərbi terminoloji leksikası zənginləşmişdir.

Əvvəlki əsrlərdə olduğu kimi, Şah İsmayılın hakimiyyəti dövründə də Azərbaycanda əsas ünsiyyət vasitəsi Azərbaycan türk dili idi, lakin bu dövrdə hökmdarın ana dilinə xüsusi nəzarəti olmuşdur. Bu proses onun ölümündən sonra da davam etmiş, Səfəvilərin hakimiyyətinin sonrakı mərhələlərində də Azərbaycan türk dili dövlət dili statusunda olmuşdur. Belə ki, alman alimi Adam Olearinin qeydlərində 1630-cu illərdə Səfəvi sarayında əcnəbi elçilər qəbul edilərkən dövlət dili kimi Azərbaycan dilinin işlənməsi göstərilmişdir. Fransız səyyahı Jan Batist Tavernye də eyni həqiqəti yazmışdır ki, saray adamlarının dili türk dilidir (Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar, 1989, s. 185). 1685-1694-cü illərdə Azərbaycanda olmuş alman alimi Engelbert Kempfer yazmışdır: “Səfəvilər sülaləsinin ana dili olan türk danışığı İran sarayında geniş yayılmış dildir. Türk dili saraydan tutmuş yüksək rütbəli və mötəbər şəxslərin evlərinə kimi yayılmış və nəticədə elə olmuşdur ki, şahın hörmətini istəyən hər kəs bu dildə danışır. İndi iş o yerə çatmışdır ki, başı bədəni üçün dəyərli olan hər kəs üçün türk dilini bilməmək suç sayılır. Türk dili bütün şərq dillərindən asandır. Türkcənin danışq tərzindəki vüqar və səslənmə əzəməti onun sarayda və səltənət qəsrində yeganə danışq dili olmasına gətirib çıxarmışdır” (Onullahi, Həsənov, 1974, s. 85).

*İkinci dəfə* 27 iyul 1918-ci ildə Azərbaycan Demokratik Respublikasının qərarı ilə (Fətəlixan Xoyskinin imzası ilə) türk dili (Azərbaycan türkcəsi) dövlət dili elan olundu. 28 aprel 1920-ci ildə rus-bolşevik ordusunun Azərbaycanı işğal etməsi nəticəsində rus dili hakim mövqə qazandı, Azərbaycan dili heç bir rəsmi dairədə işlədilmirdi. 29 mart 1921-ci ildə Azərbaycan İnqilab Komitəsinin əmri ilə (N. Nərimanov və D. Bünyadzadənin imzası ilə) Azərbaycan SSR-in bütün idarələrində kargüzarlıq işlərinin türk dilində (Azərbaycan türkcəsi) aparılmasına başlandı, lakin bu, dilimizə tam mənası ilə dövlət dili hüququ verilməsi demək deyildi.

Azərbaycan SSR-in 19 may 1921-ci ildə və 14 aprel 1937-ci ildə qəbul olunmuş konstitusiyalarında dövlət dili ilə bağlı heç bir maddə olmamışdır. 1956-cı ildə Azərbaycan SSR Ali Sovetinin qərarı ilə 1937-ci il Konstitusiyasına Azərbaycan dilinin dövlət dili olması barədə maddə əlavə olunsada, “...respublikanın o dövrdəki rəhbərliyinin mövcud siyasi vəziyyəti lazımınca qiymətləndirə bilməyərək, hadisələri sürətləndirmək cəhdləri bu nəcib işi uğursuzluğa düşür etdi” (Sadıqova, 2024, s. 8).

Azərbaycanda sovet hakimiyyətinin qurulmasından əlli səkkiz il sonra, mərkəzi rəhbərliyin bütün maneələrinə baxmayaraq, Heydər Əliyev Azərbaycan SSR-nin 1978-ci ildə qəbul edilmiş



Konstitusiyasına Azərbaycan dilinin dövlət dili olması barədə maddənin daxil edilməsinə müyəssər oldu. Bu, həmin dövr üçün çox cəsarətli və qətiyyətli bir addım idi.

Azərbaycan müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra ana dilimiz *dördüncü dəfə* dövlət dili statusu qazandı. 22 dekabr 1992-ci ildə “Azərbaycan Respublikasında dövlət dili haqqında” qanun qəbul olundu, bu qanuna əsasən, dövlət dilimiz türk dili adlandırılmışdı (Sadıqova, 2023). 12 noyabr 1995-ci il tarixində referendum keçirilmiş, ümumxalq səsverməsi yolu ilə Azərbaycan Respublikasının dövlət dilinin Azərbaycan dili olması müddəası qəbul edilmişdi. Bu referendumun keçirilməsi, dövlət dilinin adının dəyişdirilərək yenidən Azərbaycan dili adlandırılmasında ümummilli lider Heydər Əliyevin misilsiz xidməti olmuşdur. Onun təşəbbüsü ilə müstəqil Azərbaycan Respublikasının ilk Konstitusiyasının layihəsinə baxılarkən dövlət dilinin adı haqqında müddəa geniş müzakirə obyektinə çevrilmiş, bu müzakirələr yeni konstitusiya layihəsini hazırlayan komissiyada, kütləvi informasiya vasitələrində, müxtəlif elmi forumlarda, yığıncaqlarda, idarə, təşkilat və müəssisələrdə sərbəst, demokratik şəraitdə aparılmış, nəhayət, xalq referendum yolu ilə öz mövqeyini nümayiş etdirərək dövlət dilinin Azərbaycan dili olması müddəasına tərəfdar olduğunu bildirmişdi: “...dilimizə qarşı edilmiş haqsızlıq aradan qaldırıldı, onun hüquqları qorundu, cəmiyyətdəki mövqeləri tam bərpa edildi”.

Ümumiyyətlə, Heydər Əliyevin Azərbaycan dilinə göstərdiyi qayğı ana dilimizin inkişafında mühüm bir mərhələdir. Hələ sovet dövründə, 1978-ci ildə qəbul edilmiş Konstitusiyaya Azərbaycan dilinin dövlət dili olması barədə maddənin daxil edilməsi, müstəqillik dövründə dövlət dilinin adının dəyişdirilərək yenidən Azərbaycan dili adlandırılması, bununla əlaqədar həyata keçirilən tədbirlər, dövlət dilindən düzgün istifadə olunmasına nəzarətin və diqqətin artması, kütləvi informasiya vasitələrində ədəbi dilin normalarının qorunması ilə bağlı tələbkarlıq Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi aparıcı mövqeyini tam təmin etdi, bütün rəsmi toplantılarda, dövlət hakimiyyəti və yerli özünüidarəetmə orqanlarının, dövlət qurumlarının bütün rəsmi mərasim və tədbirlərində, beynəlxalq diplomatik danışıqlarda, təhsil və xidmət sahələrində, hüquq-mühafizə, məhkəmə və inzibati xətalər üzrə icraat sahələrində dövlət dilindən istifadə olunması təmin edildi.

Bundan əlavə, Heydər Əliyev 18 iyun 2001-ci ildə Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin başlıca rəmzlərindən sayılan Azərbaycan dilinin tətbiq və inkişaf etdirilməsinə dövlət qayğısının artırılması, ana dilimizin öyrənilməsi, elmi tədqiqinin fəallaşdırılması, dilimizin cəmiyyətdə tətbiq dairəsinin genişləndirilməsi və bu işə nəzarətin gücləndirilməsi məqsədi ilə “Azərbaycan dilinin tətbiqi işinin təkmilləşdirilməsi” ilə bağlı fərman imzalamış (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Dövlət dilinin tətbiqi işinin təkmilləşdirilməsi haqqında” fərmanı, 2001), bu fərmandan irəli gələn məsələləri yerinə yetirmək üçün 4 iyul 2001-ci il tarixli sərəncamla dil komissiyası yaradılmışdı.

Heydər Əliyevin 9 avqust 2001-ci il tarixində imzaladığı “Azərbaycan əlifbası və Azərbaycan dili gününün təsis edilməsi haqqında” fərmanına əsasən, respublikada hər il 1 avqust tarixi Azərbaycan əlifbası və Azərbaycan dili günü kimi qeyd olunur (Heydər Əliyev dil haqqında və Heydər Əliyevin dili, 1998).

30 sentyabr 2002-ci il tarixində “Azərbaycan Respublikasında dövlət dili haqqında” qanun qəbul edilmişdir (“Azərbaycan Respublikasında Dövlət dili haqqında” Azərbaycan Respublikasının qanunu, 2002). Bu qanun Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasına uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikasında Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi hüquqi statusunu nizamlayır (Xudiyev, 2014). Üç fəsil, iyirmi maddədən ibarət olan bu qanuna əsasən, dövlət dilini bilmək hər bir Azərbaycan Respublikası vətəndaşının borcudur. Azərbaycan Respublikasının dövlət dili kimi Azərbaycan dili ölkənin siyasi, ictimai, iqtisadi, elmi və mədəni həyatının bütün sahələrində işlədilir, Azərbaycan Respublikası dövlət dilinin işlənməsini, qorunmasını və inkişafını təmin edir (İsmayılova, 2016; İsmayılova, 2017).

Qanuna əsasən, Azərbaycan Respublikasında dövlət hakimiyyəti və yerli özünüidarəetmə orqanlarında, dövlət qurumlarında, siyasi partiyalarda, qeyri-hökumət təşkilatlarında, həmkarlar təşkilatlarında, digər hüquqi şəxslərdə, onların nümayəndəliklərində və filiallarında, idarələrdə dövlət dilinin tətbiqi ilə bağlı fəaliyyət bu qanuna uyğun olaraq həyata keçirilir, kargüzarlıq işləri dövlət dilində aparılır, Azərbaycan Respublikasının ərazisində fəaliyyət göstərən beynəlxalq təşkilatlarla

və xarici dövlətlərin diplomatik nümayəndəlikləri ilə yazışmalar Azərbaycan Respublikasının dövlət dilində və ya müvafiq xarici dildə Azərbaycan dilinə tərcümə olunmaq şərti ilə aparıla bilər.

Dövlət dilinin işlənməsi, qorunması və inkişafı ilə bağlı qanunda qeyd olunur ki, dövlət dili rəsmi mərasimlərdə, təhsil sahəsində, televiziya və radio yayımlarında, xidmət sahələrində, reklam və elanlarda, xüsusi adlarda, inzibati ərazi bölgüsü adlarında, coğrafi obyektlərin adlarında, hüquq-mühafizə orqanlarında, Silahlı Qüvvələrdə, notariat fəaliyyətində, məhkəmə icraatında və inzibati xətlər üzrə icraatda, beynəlxalq yazışmalarda, nəşriyyat işində, vətəndaşların şəxsiyyətini təsdiq edən rəsmi və vahid nümunəli sənədlərdə işlənməli, dövlət dilinin normalarına əməl edilməlidir.

2 yanvar 2003-cü il tarixində Heydər Əliyev “Azərbaycan Respublikasında dövlət dili haqqında” Azərbaycan Respublikası qanununun tətbiq edilməsini təmin etmək məqsədilə fərman verdi. 27 sentyabr 2003-cü il tarixində “Dövlət hakimiyyəti orqanlarında, idarə, təşkilat və müəssisələrdə kargüzarlığın aparılmasına dair təlimat”ın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidenti 935 №-li fərman imzaladı. Təsdiqlənən təlimatın 2-ci bəndində xüsusi olaraq vurğulanır ki: “Təşkilatlarda kargüzarlıq Azərbaycan Respublikasının dövlət dilində aparılır”.

Azərbaycan Respublikası Prezidenti İlham Əliyevin 12 yanvar 2004-cü il tarixində verdiyi sərəncama əsasən, dövlət müstəqilliyinin başlıca rəmzlərindən biri sayılan ana dilinə dövlət qayğısının daha da artırılmasını təmin etmək, Azərbaycan ədəbiyyatı, mədəniyyəti və elminin ən gözəl nümunələrini müasir dövrdə təbliğ etmək və gələcək nəsillərə çatdırmaq məqsədilə Azərbaycan dilində əvvəllər kiril qrafikasında çap olunmuş əsərlərin latın qrafikası ilə kütləvi nəşrlərinin həyata keçirilməsinə qərar verildi.

23 may 2012-ci il tarixində “Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində zamanın tələblərinə uyğun istifadəsinə və ölkədə dilçiliyin inkişafına dair Dövlət Proqramı haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidenti İlham Əliyev sərəncam verdi (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində zamanın tələblərinə uyğun istifadəsinə və ölkədə dilçiliyin inkişafına dair” sərəncamı, 2012).

Bundan əlavə, ölkəmizdə dilçilik elmi üzrə araşdırmaların mərkəzi olan Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun maddi-texniki bazasının möhkəmləndirilməsi, institutda fundamental tədqiqatların, monoqrafik əsərlərin hazırlanması və nəşrinin həyata keçirilməsi, dünyanın mötəbər kitabxanalarında, əlyazma fondlarında saxlanılan ana dilimizə aid qədim mənbələrin öyrənilməsi, həmçinin lüğətçilik sahəsində indiyədək toplanmış materialların elektron bazasının yaradılması və dialektoloji ekspedisiyaların təşkilinin təmin edilməsi məqsədi ilə 29 may 2012-ci il tarixində Prezident İlham Əliyev “Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun maddi-texniki bazasının gücləndirilməsi haqqında” sərəncam verdi.

17 iyul 2018-ci il tarixində ölkə prezidenti tərəfindən “Azərbaycan dilinin elektron məkanda daha geniş istifadəsinin təmin edilməsi ilə bağlı bir sıra tədbirlər haqqında” sərəncam verilmiş, 1 noyabr 2018-ci ildə “Azərbaycan dilinin saflığının qorunması və dövlət dilindən istifadənin daha da təkmilləşdirilməsi ilə bağlı tədbirlər haqqında” fərman imzalanmışdır (Azərbaycan dili antologiyası, 2013).

Sadalanan bu qanun, fərman və sərəncamlar dövlət dili statusu qazanmış Azərbaycan dilinin tətbiq sferalarının daha da genişləndirilməsi baxımından müstəsna dərəcədə əhəmiyyətlidir, dilimizə dövlət qayğısının bariz nümunəsidir.

### Nəticə

Ümummillə lider Heydər Əliyevin dediyi kimi, dil hər bir millətin milliliyinin əsasıdır. Ona görə də hər bir gənc öz ana dilini, Azərbaycan dilini, müasir Azərbaycan dilini gərək ən incəliklərinə qədər bilsin və bu dildən istifadə etsin. Biz müstəqil Azərbaycanda Azərbaycan dilini dövlət dili etdiyimiz kimi, cəmiyyətimizdə də, xalqımızın içində də Azərbaycan dilini mütləq hakim dil etməliyik.

### Ədəbiyyat

1. *Azərbaycan tarixi üzrə qaynaqlar*. (1989). Azərbaycan Universiteti Nəşriyyatı.
2. “Azərbaycan Respublikasında Dövlət dili haqqında” Azərbaycan Respublikasının qanunu. (2002, 30 sentyabr).
3. *Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Dövlət dilinin tətbiqi işinin təkmilləşdirilməsi haqqında” fərmanı*. (2001).
4. *Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində zamanın tələblərinə uyğun istifadəsinə və ölkədə dilçiliyin inkişafına dair” sərəncamı*. (2012, 23 may).
5. *Azərbaycan dili antologiyası*. (2013). “Bakı Çap evi” nəşriyyatı.
6. *Heydər Əliyev dil haqqında və Heydər Əliyevin dili*. (1998). Elm.
7. Xudiyev, N. (2014). *Heydər Əliyev və Azərbaycan dili*. Elm və təhsil.
8. İsmayılova, M. (2016). *Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti*. ADPU.
9. İsmayılova, M. (2017). *Azərbaycan dili və nitq mədəniyyəti: aktual problemlər*. ADPU.
10. Onullahi S. M., Həsənov A. Q. (1974). Səfəvi hökmdarlarının daha iki naməlum məktubu haqqında. *ADU, Elmi əsərlər, tarix və fəlsəfə seriyası*, 4, 85.
11. Sadıqova, S. (2023). *Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya*. Proqram. ADPU.
12. Sadıqova, S. (2024). *Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya*. “Zəngəzurda” Çap Evi.

Daxil oldu: 25.08.2024

Baxışa göndərildi: 17.09.2024

Təsdiq edildi: 05.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/33-40>

**Afat Hacıyeva**

Azerbaijan State Pedagogical University  
Doctor of Philosophy in Chemistry  
afa.hajiyeva2019@gmail.com

**Narmin Aliyeva**

Azerbaijan State Pedagogical University  
Master student  
aliyevanarmin125@gmail.com

## **Integration of the Content of the Connection Between Education and Real Life in Teaching Chemistry with the Main Chemistry Course and Other Subjects**

### **Abstract**

My article emphasizes the importance of ensuring the connection of chemistry education with real life and explores how this principle develops students' ability to relate their knowledge to everyday life. It examines topics in the core chemistry curriculum through real-life examples, highlighting their practical applications and the formation of a broader knowledge system through integration with other disciplines. The article presents integrative approaches related to subjects such as mathematics, biology, geography, and physics, emphasizing how this method enhances students' critical thinking and motivation. Additionally, it discusses project-based learning. Teaching chemistry with real-life relevance enables students to better understand their environment and acquire practical knowledge.

**Keywords:** *connection of education with real life, interrelations among natural sciences, ecological education, chemical experiments, environmental chemistry, project-based learning, active lesson model*

**Afət Hacıyeva**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
kimya üzrə fəlsəfə doktoru  
afa.hajiyeva2019@gmail.com

**Nərmin Əliyeva**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
magistrant  
aliyevanarmin125@gmail.com

## **Kimyanın tədrisində təhsillə real həyat arasında əlaqənin məzmununun əsas kimya kursu və digər fənlər ilə inteqrasiyası**

### **Xülasə**

Məqaləm kimya təhsilinin real həyatla əlaqəsinin təmin edilməsinin vacibliyini vurğulayır və bu prinsipin tələbələrin öz biliklərini gündəlik həyatla əlaqələndirmək bacarığını necə inkişaf etdirdiyini araşdırır. O, əsas kimya kurikulumundakı mövzuları real həyat nümunələri vasitəsilə araşdırır, onların praktik tətbiqlərini və digər fənlərlə inteqrasiya yolu ilə daha geniş bilik sisteminin formalaşmasını vurğulayır. Məqalədə riyaziyyat, biologiya, coğrafiya və fizika kimi fənlərlə bağlı inteqrativ yanaşmalar təqdim edilir və bu metodun tələbələrin tənqidi təfəkkürünü və motivasiyasını necə artırdığı vurğulanır. Bundan əlavə, layihə əsaslı öyrənməni müzakirə edir. Kimyanın real həyatla əlaqəli tədrisi tələbələrə ətraf mühiti daha yaxşı başa düşməyə və praktiki biliklər əldə etməyə imkan verir.

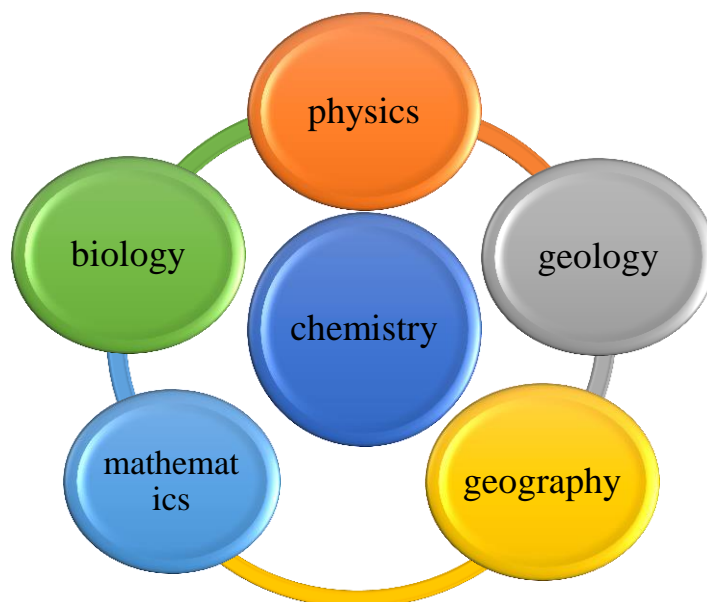
**Açar sözlər:** *təhsilin real həyatla əlaqəsi, təbiət elmləri arasında qarşılıqlı əlaqə, ekoloji təhsil, kimyəvi təcrübələr, ekoloji kimya, layihə əsaslı təlim, aktiv dərslər modeli*

## Introduction

Chemistry is a subject that serves as a key to understanding the processes occurring in the deeper layers of nature. However, the true marvel of chemistry lies in its integration with other sciences, permeating every aspect of life. There are strong connections between biology, such as energy production and photosynthesis at the cellular level, physics with the structure of atoms and molecules, mathematics with the precise calculation of chemical reactions, and geography with the balance of ecosystems. This integration provides students with the opportunity to realize how sciences complement each other and gain a deeper understanding. Establishing the connection of chemistry education with real life and integrating it with other subjects is an essential teaching approach. This helps students relate the theoretical knowledge they acquire to real-life situations and problems, thereby increasing their interest in chemistry.

### Research

**1. Chemistry is a subject closely related to our lives.** To ensure this connection, we can use interdisciplinary integration in the teaching of chemistry. Integrating chemistry with other subjects allows students to relate various sciences to each other, fostering a deeper understanding and the development of scientific thinking. The integration of chemistry with subjects such as biology, physics, geography, mathematics, and geology makes teaching more effective and engaging. At the same time, it helps students understand that these sciences are interconnected in real life.



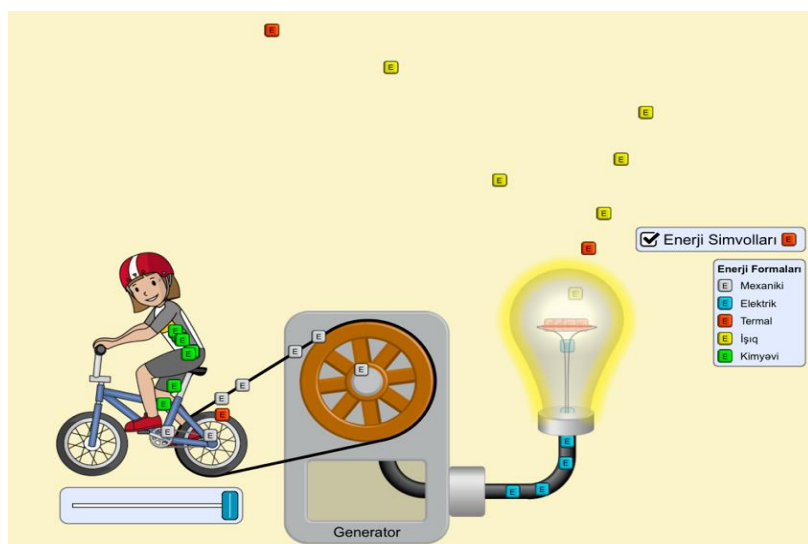
Below, I provide a more detailed explanation of these examples of integration:

#### **1. Integration with Biology:**

There are close connections between chemistry and biology, as many processes occurring in organisms are based on chemical reactions (chemical processes at the cellular level, photosynthesis and respiration, enzyme activity). The human body consists of organs, organs are made up of organelles, organelles are composed of macromolecules, macromolecules are formed from molecules, and molecules consist of atoms. To deeply understand living organisms and the inanimate substances around us, it is essential to know how all the chemical bonds that hold atoms together in molecules are formed. To understand how atoms bond together to form the molecules that make up living organisms, it is necessary to pay attention to their atomic structure (Alberts et al., 2014, pp. 53-54).

#### **2. Integration with Physics:**

As natural sciences, chemistry and physics share many similar concepts. Topics such as the structure of atoms and molecules, and energy and heat exchange ensure the close integration of these two disciplines.



(Structure of atoms and molecules, molecular structure and forces, thermodynamics and energy exchange) The interaction and convergence of these sciences have led to the emergence of fields like physical chemistry and chemical physics.

Although physical chemistry and chemical physics are not included as independent subjects in the secondary school curriculum, many concepts from these fields are incorporated into chemistry and physics lessons. This allows for the

teaching of both subjects based on interdisciplinary connections (Əkbərov, Həsənlı, 2022, s. 34-35). The field of physical chemistry known as thermodynamics deals with the study of energy transformations. At first glance, this field may seem unrelated to chemistry and biology. In fact, thermodynamics was initially developed by physicists and engineers studying the efficiency of steam engines. However, it has proven to be of great importance in both chemistry and biology. It not only explains the energy output of chemical reactions but also helps answer fundamental questions in biochemistry, such as how energy flows in biological cells and how large molecules assemble into complex structures like cells (Atkins & de Paula, 2014, p. 21).

### 3. Integration with mathematics:

Chemistry is closely related to mathematics because the analysis of many chemical processes and reactions requires mathematical calculations. These calculations allow a more accurate and analytical study of chemistry (calculation of quantities, percentages and concentrations of substances, samples of substances, etc.).

### 4. Integration with Geography:

There are also strong links between geography, science and chemistry because the chemical composition of soil, water, air and other natural resources is important for studying the natural environment.

### 5. Geology and integration:

Chemistry and geology are closely related in many fields because the composition, formation process and properties of structures, minerals and natural resources in the earth's crust are chemically related. It is explained by laws. The presence of rich natural resources in Azerbaijan makes it necessary to investigate the relationship between chemistry and geology. Regions of Azerbaijan rich in precious metals: Dashkasan (iron resources), Nakhchivan (salt and mineral deposits), Absheron (oil and gas), Gadabay (gold and copper), Zengilan and Lachin (many sprouts), etc.

These models of integration allow students to understand the interrelationships of objects and gain broader and deeper knowledge.

An active teaching model based on the interdisciplinary integration of chemistry allows students to study chemistry in depth by linking it with other sciences and interdisciplinary connections. It is an educational approach that ensures understanding of the subjects. Below I present an active lesson model based on the integration of chemistry with biology, physics, mathematics and geography.

Course subject: Photosynthesis and chemical reactions (integration with biology, physics, math and geography)

#### Course objectives:

- Chemistry: Study of the chemical reactions that occur in the process of photosynthesis.
- Biology: To understand the functional importance of the photosynthesis process in plants.



- Physics: The process of transmitting and absorbing the light energy required for photosynthesis.

- Mathematics: The equations of photosynthesis and the mathematical calculation of quantities of matter.

- Geography: The effects of photosynthesis on terrestrial ecosystems, plant habitats and climate relations.

Lesson plan

1. Motivational phase (5 minutes):

- Problem question: "Why are plants important in our lives and how do they produce energy?"

- The teacher encourages students to think by asking open questions: "How does the process of photosynthesis take place?" and "What substances are needed for photosynthesis?"

- Students discuss how photosynthesis affects our daily lives (e.g. food production, oxygen production).

2. Research phase (10-15 minutes):

- Dividing into groups: Students are divided into 4 groups and each group focuses on a different topic:

- Chemistry group's task: To study the chemical reactions that occur in the process of photosynthesis (formation of glucose and oxygen from water and carbon dioxide) and to write the equations of these reactions.

- Biology group task: To study the process of photosynthesis in plants at the organelle level (chloroplast) and its importance for the plant.

- Physics group task: To explain how light energy is needed for photosynthesis and how light waves are absorbed by chlorophyll.

- Math group task: Calculating the amounts of substances in photosynthesis equations, balancing the equations and calculating the mole ratios of substances.

- The task of the geography group: to study the impact of photosynthesis on climate and ecosystems, the relationship between vegetation density and photosynthetic efficiency in different geographical regions.

3. Presentation phase (15 minutes):

- After each group has completed their task, they share their findings with the other groups. For example:

- Chemistry group: Write the equation of photosynthesis and explain the process of converting water and carbon dioxide into glucose and oxygen.

- Biology group: Explains the biological function of photosynthesis, the structures in which it occurs in plants and how it is a source of energy for the plant body.

- Physics group: Explain the function of sunlight as an energy source and its absorption during photosynthesis.

- Math group: Balance the photosynthesis equation and calculate the molar amounts of substances involved in the reactions.

- Geography group: Discuss the relationship between vegetation density and photosynthetic efficiency in different regions and explain the role of photosynthesis in maintaining the ecological balance on earth.

4. Feedback and discussion (10 minutes):

- The teacher summarizes the lesson and discusses the results of each group again. Students express their opinions by asking questions.

- They discuss how each topic plays a role in the process of photosynthesis and how these sciences complement each other.

5. Project work (as homework):





- Project task: Students grow a small plant and observe its growth and the process of photosynthesis. They observe how important light, water and carbon dioxide are for plant growth and analyze the growth rate of the plant by measuring it. This project gives students the opportunity to learn the practical side of photosynthesis.

Lesson outcomes: Students understand the chemical, biological and ecological importance of photosynthesis. They learn the mathematical equilibrium of chemical reactions and begin to understand the physics processes related to light energy. Students understand and apply the important role photosynthesis plays in ecological balance and relate this knowledge to various natural and geographical systems. Students also develop environmental education. They understand the role of plants and nature in our lives. And mother nature takes care of

Based on interdisciplinary integration, this teaching model provides students with well-rounded and broad knowledge, enabling them to gain a deeper understanding of the natural sciences and appreciate interdisciplinary relationships.

2) In chemistry teaching, interdisciplinary integration as well as extra-disciplinary integration, i.e. linking education with life, makes the subjects more interesting and practical and helps students to better master the lesson.

#### 1. Household chemistry:

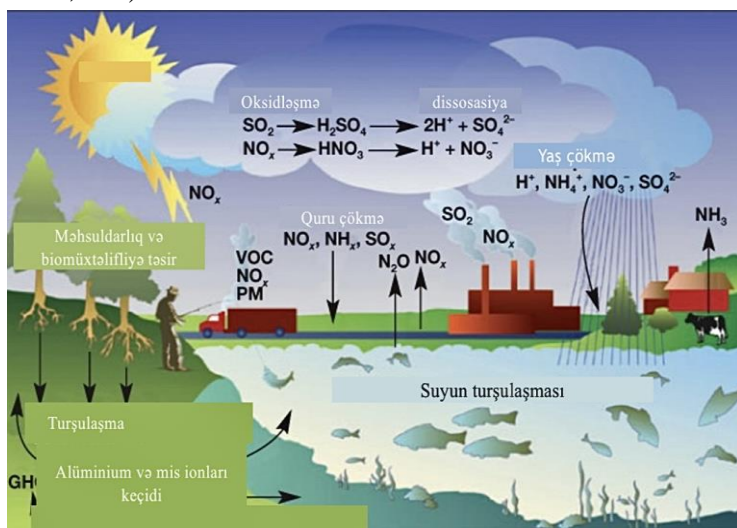
Household chemistry is concerned with the chemical composition and properties of products used in everyday life. Household items that students are familiar with can make chemistry teaching more lively and interesting:

- Cleaning agents: Household cleaning agents (e.g. washing powders, dishwashing detergents) are composed of a variety of chemicals.

- Food additives and preservatives: Preservatives, dyes and other additives used in the food products we consume are also chemicals.

#### 2. Environmental chemistry:

Human activities play a significant role in the accumulation and release of waste from chemical and non-chemical industries into water and the atmosphere. During the 20th century, pollution caused by these activities severely disrupted the natural balance (Qurbanov, Tağıyev, Qurbanov, 2014, s. 1).



Environmental problems are still current today and the inclusion of these issues in chemistry education increases students' sense of responsibility towards the environment. A better understanding of environmental issues is possible through chemistry.

- Air pollution: The chemical composition of pollutants in the atmosphere (e.g. carbon dioxide, sulphur dioxide, nitrogen oxides) and their effects on the environment can be explained. For example, the chemical composition of acid rain, how this process occurs, and its effects on soil

and water bodies can be examined comprehensively. Students can research global environmental problems and propose solutions.

#### 3. Health care and medicinal chemistry:

Chemistry is widely used in health care and concepts in this field play a key role in the development of medicines and the explanation of their effects on the body.

Mechanism of action of drugs: Explaining how different drugs work strengthens the link between chemistry and pharmacology. Currently, supramolecular compounds are being studied. These compounds both exist in the human body and are used in drug synthesis.

Chemical reactions in the body: Chemical reactions in the human body, metabolic processes, the role of enzymes and energy exchange at the cellular level increase students' biological and chemical knowledge.

- Laboratory diagnostics: Chemical analysis is an integral part of diagnosis in medicine. Examples include the measurement of pH, glucose and cholesterol levels in the blood and the determination of these substances through chemical reactions.

By explaining these areas, students gain a deeper understanding of the important role chemistry plays in everyday life and in medicine, leading to the development of scientific thinking and an increased interest in the subject.

The active learning model, based on connecting chemistry to everyday life, aims to show students how chemistry knowledge can be applied in everyday life. This model increases students' interest in the subject, encourages them to think more and apply knowledge practically. Below is a model of an active lesson based on connecting chemistry to everyday life.

Lesson topic: Household chemistry: Chemical composition and action of cleaning products

Course objectives: To enable students to understand the mechanism of action of household cleaning products, to learn the effects of these substances on our health, to learn how to use cleaning products in an environmentally friendly and health-safe way.

In the motivation phase, the teacher can ask the students the following question: "How safe are the cleaning products we use at home? Which ingredients do they contain?"

Then the teacher implements the other phases of the active lesson using different teaching methods. Work at the end of the project (as homework):

- Project assignment: Students research the composition of cleaning products used in their families and analyze in writing the chemical effects of each product. They present environmentally safe alternatives and conduct a study on the use of environmentally friendly cleaning products in their families.

Lesson outcomes:

Students learn the mechanism of action of surfactants on dirt, gain a broader understanding of household chemistry and gain a better understanding of the composition and effects of chemicals they use in their daily lives. They will also learn how to avoid harmful chemicals and use more environmentally friendly products.

This active teaching model enables students to develop both their theoretical knowledge and practical skills by relating chemistry to everyday life.

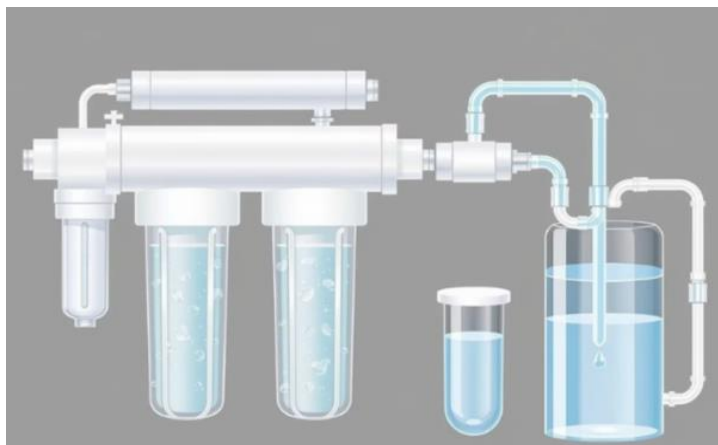
3) Practical education and project-based learning (PBL) approach is a highly effective method for linking theoretical knowledge with real-life problems in chemistry courses and developing students' in-depth understanding skills. This approach shows students how to apply knowledge in practice rather than just memorizing it and encourages them to participate more actively in problem solving, research and group work (TAIM, 2024, s. 93).

1. Advantages of project-based learning: Increased motivation, Cooperation and teamwork, Ability to research and experiment, Creative thinking

2. Examples of project-based learning in chemistry:

Below are examples of project-based learning that can be used in chemistry courses: Water purification project, Composition of household cleaning products, Energy efficiency project, Making cosmetics

Making Environmentally Friendly Plastics - Polymers are large macromolecules composed of repeating molecular compounds. They are formed by addition and condensation polymeri-



zation reactions and are widely used in various industries. However, the impact of polymers on the environment is a serious problem because many plastic polymers decompose very slowly and remain in the natural environment for a long time. This causes pollution on earth, especially microplastics in the oceans. Therefore, the realization of this project will be very useful (Mortimer, 2013, p. 741).

### 3. Developing students' skills:

Project-based learning helps students develop various skills: Critical thinking, Research and information gathering, Problem solving, Presentation and communication skills:

### 4. Feedback and reflection:

During project-based learning students reflect not only on the theoretical knowledge but also on the results obtained during the implementation.

While using all these methods, students need to acquire emotional intelligence as well as academic intelligence (Hacıyeva, Əliyeva, 2024, p. 66). Every individual should take care of their environment. Global environmental problems are deepening every year. There are many reasons for this. Loss of biodiversity, climate change, invasive species and overuse, climate change caused by increases in carbon dioxide and other greenhouse gases in the atmosphere, sea level rise, extreme weather events and the impact of temperature changes on ecosystems. And. p. (Campbell, Reece, & Urry, 2020, p. 1330).

One global problem is excessive air pollution. There are many factors that cause this. Car engines release exhaust gases into the air and pollute the atmosphere. Catalytic converters can reduce these impurities. Catalytic converters help clean the air by converting carbon monoxide (CO), oxides of nitrogen (NO<sub>x</sub>) and unburned hydrocarbons into more harmless substances such as carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and nitrogen (N<sub>2</sub>)

Complaints of eye irritation from anthropogenically polluted air in Los Angeles were recorded as early as 1868. Characterized by reduced visibility, eye irritation, cracking of rubber and deterioration of materials, turbidity became a serious concern in the Los Angeles area (Manahan, 2017, p. 391). Photochemical Haze, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> and Peroxyacetyl Nitrate (PAN) due to solar radiation is a result of chemical reactions between air pollutants causing a creative phenomenon. For the first time, scientists have practically investigated the impact of air pollution on public health and proved a direct link between these two factors (Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti (n.d.). Yer kürəsi iqliminin dəyişməsi: Müasir problemləri).

Nature can no longer maintain its natural balance. Therefore, it is our duty to protect nature. A number of projects are being implemented to protect nature, one of them, "Green chemistry", was created in the 1990s and aims to eliminate the impact of industrial waste at the beginning rather than afterwards. In other words, it is based on the principle of reducing or completely stopping pollution at its source. For this reason, green chemistry is also called "sustainable chemistry" or "environmental chemistry" (Junejo, 2023, p. 369).



Combining chemistry with other sciences expands students' knowledge and allows them to apply it in real life. Seeing how photosynthesis is not just a biological process, but a whole with chemical, physical and geographical aspects shows how integrated the sciences are. This teaching approach encourages the development of scientific thinking and provides a solid foundation for future scientists. The main purpose of applying the integration method is to move students away from mechanical memorization. Students learn differently. Research shows that most students have the ability to learn by touch. One of the most difficult topics for my students to memorize is how bases and acids change the color of an indicator. The teacher can teach children who are tactile learners to make indicators naturally (e.g. making indicators from red cabbage) and conduct experiments so that other children can see the colors live. In this way, students will easily remember the colors.

### Conclusion

The use of interdisciplinary, intradisciplinary and extradisciplinary integration in the process of teaching chemistry not only provides students with scientific knowledge, but also develops their practical and polytechnic skills. These connections provide integration of knowledge from different fields, help students to better understand real-world problems and apply a wide range of approaches to solve them (Abışov, Paşayeva, Ədilova, 2022, s. 58).

### References

1. Abışov, N. Ə., Paşayeva, A. Ə., Ədilova, G. A. (2022). Kimyanın tədris prosesində fənlərarası əlaqədən istifadə. *Kimya məktəbdə*, 1(77), 58.
2. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti (n.d.). *Yer kürəsi iqliminin dəyişməsi: Müasir problemləri*.  
<https://amu.edu.az/storage/files/23/Mövzu-t%C9%99qvim%20planlar/Payız%20semestri/-Sanitariya%20kimya/SK-3.%20Yer%20kür%C9%99si%20iqliminin%20d%C9%99yiş.%20müasir%20probleml%C9%99ri.pdf>
3. Əkbərov, N. Ə., Həsənlı, Ş. V. (2022). Fənlərarası əlaqələr: Şagirdlərin fizika biliklərinin kimyanın öyrənilməsində rolu. *Kimya məktəbdə*, 1(77), 34-45.
4. Hacıyeva, A. B., Əliyeva, N. İ. (2024, 5 avqust). Reflection of the problem of forming interest in chemistry based on the implementation of the principle of connecting education with life in chemistry teaching. *Endless light in science*, 66.
5. Qurbanov, Ə. N., Tağıyev, T. İ., Qurbanov, F. Y. (2014). Ətraf mühitə antropogen təsir və onun aradan qaldırılması. *Kimya məktəbdə*, 1.
6. TAİM. (2024).
7. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2014). *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science, 53-54.
8. Atkins, P. W., & de Paula, J. (2014). *Physical Chemistry for the Life Sciences*. Oxford University Press.
9. Campbell, N. A., Reece, J. B., & Urry, L. A. (2020). *Biology*. Pearson, 1330.
10. Junejo, Y. (2023, December). *Chemistry for the Life*. Cengage, 2.
11. Manahan, S. E. (2017). *Environmental Chemistry*. CRC Press, 13(1), 391.
12. Mortimer, C. E. (2013). *Chemistry: A Conceptual Approach*. Wadsworth Publishing.

Received: 13.08.2024

Revised: 28.09.2024

Accepted: 30.10.2024

Published: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/41-47>

**İlhama Babanlı**  
Baku State University  
babanlıilhama@gmail.com

## The Indicative Mood of the Verb in the Epic “Book of Dede Gorgud”

### Abstract

As in other sources of our linguistic history, the epic “Book of Dede Gorgud” contains all the verb moods that express the subject’s attitude toward reality. It is precisely in this epic that the foundations of our modern grammar can be traced. In this article, we have aimed to explore the historical roots of the indicative mood of the verb and examine its traces in both our literary language and dialects. Throughout the epic, we observed that verbs are conjugated with tense, person, and number suffixes, and we compared their similarities and differences with our modern literary language.

**Keywords:** *epic, verb, tenses, mood forms, suffixes*

**İlhamə Babanlı**  
Bakı Dövlət Universiteti  
babanlıilhama@gmail.com

## “Dədə Qorqud kitabı” dastanında feilin göstərici əhvali-ruhiyyəsi

### Xülasə

Dil tariximizin digər mənbələrində olduğu kimi, “Kitabi Dədə Qorqud” dastanında da subyektin gerçəkliyə münasibətini ifadə edən feilin bütün şəkillərinə rast gəlirik. Məhz dastana söykənib müasir qrammatikamızın köklərini izah etmək mümkündür. Bu məqalədə feilin xəbər kateqoriyasının tarixi köklərini açmağa, onun ədəbi dilimizdəki və dialektlərimizdə izlərini araşdırmağa çalışdıq. Dastan boyunca feillərin zaman, şəxs və kəmiyyət şəkilçiləri qəbul edərək təsrifləndiyini, müasir ədəbi dilimizlə oxşar və fərqli məqamlarını müşahidə etdik.

**Açar sözlər:** *dastan, feil, zamanlar, xəbər şəkli, şəkilçilər*

### Introduction

The epic “Book of Dede Gorgud”, deeply ingrained in the collective memory of the Azerbaijani people and embodying our national identity, language, history, customs, culture, and ethnography, gained recognition in the scientific world at the beginning of the 19th century. However, a focused semantic analysis of the work did not begin until the 1950s. Linguists have invested considerable effort into studying the epic, resulting in numerous articles, monographs, and books dedicated to this remarkable piece of folklore. The verb is the most dynamic part of speech, which is why studying word order, meaning groups, and the structural types of verbs in the “Book of Dede Gorgud” remains highly relevant today.

### Research

The verb, with its distinct categories, plays a prominent role in the language of written monuments, characterised by its rich style and subtle nuances. As with other sources of our linguistic heritage, the epic “Book of Dede Gorgud” showcases all the verb moods that convey the subject’s perspective on reality. This epic serves as a key to understanding the origins of our contemporary grammar. This article aims to explore the historical roots of the indicative mood in the verb and examines its presence in both our literary language and regional dialects.

In world linguistics and Turkology, verb tenses are typically categorized based on how the action relates to the moment of speaking. In the epic “Book of Dede Gorgud”, we see three primary



tenses that reflect this temporal connection: past, present, and future. Verbs are inflected for tense by adding appropriate tense and person suffixes.

“The past tense concept refers to a semantic relationship that defines the connection between objects, events, and their characteristics, primarily focusing on correlating them within the past domain” (Tanrıverdi, 2017, p. 76). I. Tahirov identified the primary morphological markers of the past tense as the core elements of its micro-field, while he classified the use of other tense forms to express the past as secondary morphological markers, placing them in the perinuclear zone (Tanrıverdi, 2017, p. 76).

In the article, the terms “past simple” (*şühudi*) and “past perfect” (*nəqli*), which have been in use since 1941, were employed to discuss the past tense.

**The past tense** is formed in the epic using the suffixes *-dı/-di/-du/-dü*, *-miş/-miş*, *-ib/-ib/-ub/-üb*.

According to A. Tanrıverdi, in text fragments such as “*Gögdən ildirım ağ-ban evim üzərinə saqır gördüm. Qarğu kibi qara saçım uzanır gördüm, uzaniban gözümi örtür gördüm*”, the present tense suffix *-ar*, *-ir* expresses the meaning of the past tense (Veliyev, 1984, p. 505).

The simple past tense indicates that the action has ended definitively, with the witness of the speaker. This tense is formed by the suffix *-dı/-di/-du/-dü* in the epic “Book of Dede Gorgud”.

*Oğuz genə əyyamla gəlüb, yurdına qondı* (Islamov, 1968, 90); *Qazan sağına baqdı, qas-qas güldü. Solına baqdı, çoq sevindi. Qarşusına baqdı, oğlancığını – Uruzı gördü. Əlin əlinə çaldı, ağladı* (Islamov, 1968, p. 66); *Dəpəgöz aydır: “Oğlan, qurtulduğunmu?”* (Islamov, 1968, p. 92).

The **negation of the past tense** is formed by adding the suffix *-ma/-mə* (did not, had not), and there is no significant distinction in its usage: *Ərə varalıdan bərü daxı qarınım doymadı, yüzüm gülmədi; ayağım başmaq, yüzüm yaşmaq görmədi, -der* (Islamov, 1968, p. 38).

The **conditional form of the past simple** tense is also used in the epic:

*Qarşu yatan Ala tağdan bir oğul uçurdunsa, degil maña*

*Qamın aqan yügrək sudan bir oğul aqıtdınsa, degil maña* (Islamov, 1968, p. 42);

*Biñ-biñ ərdən yağı gördümsə, “oyunum” dedim.*

*Yigirmi biñ ər yağı gördümsə, yiləmədim* (Islamov, 1968, p. 104)

The **past perfect** is formed using the suffix *-miş/-miş* in the epic. For example: *Dəpəgöz soylamış, görəlīm nə soylamış* (Islamov, 1968, p. 92); *Mərə qavat! Ağ saqallu babamı ağlatmışsan, Qarıcıq ağ birçəklü anamı bozlatmışsan. Qarındaşım Qıyanı öldürmüşsən* (Islamov, 1968, p. 93). As observed, in these lines, the suffix is used in its complete form, *-miş*, without the [s] sound being omitted.

Although examples of the past tense can be found for all persons in the epic, the second-person plural is not observed. A. Tanrıverdi explains this by stating: “The absence of the past tense suffix *-miş*<sup>4</sup> in the second-person plural in the language of the epic is due to the lack of a suitable syntactic context. Additionally, the *-miş*<sup>4</sup> + *sınız/sız*<sup>4</sup> model was not common in the language of our monuments before the 16th century. Turkological literature even notes that it was not used at all in the language of several monuments” (Veliyev, 1984, p. 501).

Similar to its usage in our modern language, the suffix *-ib/-ib/-ub/-üb* is also employed in the third person here.

*Sağım ələ baqduğumda qardaşım Qaragünəyi gördüm, Baş kəsübdür, qan dökübdür, Çöndi alubdur, ad qazanubdur* (Islamov, 1968, p. 66). The noteworthy point here is the use of the personal-narrative suffix after the tense form *-ub*, *-üb*.

Throughout the epic, the past tense with the suffix *-ib* appears infrequently. In the examples provided, the suffix *-ib* is attached to the third person. However, in written monuments from the 16th to the 19th centuries, there are instances where the suffix *-ib* is added to the first person as well (Akhundov, 2012, p. 61).

It is interesting that in our modern literary language, particularly in journalistic writing, the suffix *-miş*<sup>4</sup> has been largely abandoned, while the morpheme *-ib*<sup>4</sup> is steadily gaining a stronger presence.

The text includes the abbreviation of the particle “*idi*” in the forms *-dı*, *-di*, *-du*, *-dü*: *Bir gün Qamğan oğlu xan Bayındır yerindən durmuşdı. Şami günlüğü yer yüzünə dikdirmişdi. Ala sayvanı gög*

*üzünə aşanmışdı* (Islamov, 1968, p. 39); *Doqsan tümən gənc oğuz söhbətinə dərilmişdi. Ağzı böyük xümrələr ortalığa salınmışdı* (Islamov, 1968, p. 66). *Məgər qız meydanda bir köşk yapdırmış idi* (Islamov, 1968, p. 81).

To enhance the poetic quality, the abbreviated form of the particle *-di*<sup>4</sup> is sometimes used. For example: *Qaçub gedərkən Aruz qocanın oğlanlığı düşmüş, bir aslan bulup götürmüş, bəsləmiş* (Islamov, 1968, p. 90).

Another distinction is that the verb in the past perfect tense, which takes the particle *-di*, is used with the preposition *-mi*. In this case, the preposition precedes *-di*: *Ölmüşmiydin, yitmişmiydin, a Qazan!* (Islamov, 1968, p. 48). In our modern language, this is expressed as *ölmüşdünmü, itmişdinmi* (are you dead or are you lost).

When we compare the modern era with the “Book of Dede Gorgud”, we observe that the past perfect tense in the first person plural takes the suffix *-uz/-üz*, rather than *-iq*<sup>4</sup>: *Kafir aydır: “Bəglər, Qazanın tövlə-tövlə şahbaz atlarını binmişüz, altun-aqçasını yağmalamışuz, qırq yigidlən oğlu Uruzı dutsaq etmişüz, qatar-qatar dəvələrini yətmişüz, qırq incə bellü qızlan Qazanın halalını tutmuşuz, bu hayıfları biz Qazana etmişüz”, – dedi* (Islamov, 1968, p. 46).

The epic also uses the conditional form of the past tense:

*Ana haqqı Tanrı haqqı degilmissə,*

*Qara polad uz qılıcum dartaydım...* (Islamov, 1968, p. 106)

### Present tense

In the epic “Book of Dede Gorgud”, the present tense is formed using the suffixes *-ır, -ir, -ur, -ür*. For example: *Ayrı-ayrı yollar izin dəvə bilür; Yedi dərə qoxuların dülkü bilür* (Islamov, 1968, p. 36-37).

Disharmony is also evident in the use of the present tense suffix: *Bən bu gün Qonur ata qaqaram, üç günlük yolu bir gündə aluram, öylə olmadın yurdum üstünə varıram; əgər sağdır-əsəndir, axşam olmadın genə bən saña gəlürəm* (Islamov, 1968, p. 47). The notable point here is the violation of lip harmony, where the rounded variant of the present tense suffix is added after an unrounded vowel.

In the text, verbs ending in a vowel often take the suffix *-r* in the present tense: *Qapaqqan derlər, bir kişi var idi* (Islamov, 1968, p. 90); *Oğlan aydır: “Baba, çün məni evərim dersən, maña layiq qız necə olur?”* (Islamov, 1968, p. 80); *Bağrım ilə yürəgim nə dağlarsan?* (Islamov, 1968, p. 96); *Aydi: “Bəli, canım baba, eylə istərəm”* (Islamov, 1968, p. 80). In these lines, the verb “derlər” means “they say”, the verb “dersən” means “you say”, the verb “dağlarsan” means “you burn”, and the verb “istərəm” means “I want”.

A similar situation is observed in the Nakhchivan dialect today: – *Xorək var qazanda bişi:rix, xorək var tavada bişi:rix. O vaxtdan yaxçı işdi:rəm.–Mən bı ipəxlərdən başqa, yaçılı tanıram* (Encyclopedia of the “Book of Dede Gorgud”, 2000, p. 123).

The suffix *-r*, which expresses the present-future tense, is also found in later periods of the literary language (Azizov, 2016, p. 172).

Sometimes the suffixes *-er* and *-ar* are also used: *“Həm şimdi nə yersən, nə içərsən və nəyə binərsən?”-dedi* (Islamov, 1968, p. 104). From a psycholinguistic perspective, it is known that the *-ər* form expresses the present tense, not the future. The use of the word “şimdi” leaves no room for doubt.

A. Demirchizadeh writes about this: “...it is evident from the explanations of both ancient and modern linguists that in the language of the “Book of Dede Gorgud”, or in Azerbaijani during the period of its formation as a national language, the present tense and the future tense were expressed using the same suffixes (*-r/ər/-ar/-ür/-ur*). In other words, the distinct suffixes for each tense had not yet been differentiated or independently expressed” (Dialects and accents of the Nakhchivan ASSR, 1962, p. 94).

Sometimes the present tense expression has the effect of present continuous:

*Oğul, sən varacaq yerin*

*Dolamac-dolamac yolları olur.*

*Atlu batub şıqamaz anuñ balçığı olur.*



*Ala yılan sökəməz anuñ ormanı olur* (Islamov, 1968, p. 80). The concept of time in these verses, although grammatically in the present tense, conveys the meaning of “always there is.”

A. Akhundov noted that in the example: “*Uruz aydır... Qazan genə aydır... Ağam Qazan! Sası dinli Gürcüstan ağzında oturursan, ordun üstünə kimi qoyursan?*”, although the verbs “*ayıtmaq*,” “*oturmaq*,” and “*durmaq*” are presented in the present tense, they describe a state or action that occurred in very ancient times. From a logical perspective, these actions belong to the distant past (Akhundov, 2012, p. 82-83).

The **present tense narrative form** is also widespread in the epic:

*Doquz qara gözli, örmə saçlı, əlləri biləgindən qınalı, parmaqları nigarlı, boğazları birər qarış kafir qızları al şərabi altun ayağla Qalın Oğuz bəglərinə gəzdirirlərdi* (Islamov, 1968, p. 66); *Oğuz zamanında Qanlı qoca derlərdi, bir gürbüz ər vardı* (Islamov, 1968, p. 80); *Qazan aydır: “Mərə Qılbaş, bu Daş Oğuz bəgləri xanım bilə gəlirlərdi”* (Islamov, 1968, p. 109).

Throughout the epic, the plural suffix is often used before the particle “*idi*” (as in these lines). Today, we encounter the same phenomenon in our dialects. For example, in the Qirag Kaseman dialect of the Gazakh region, we observe a similar situation: – *O toru payalara keçirellərdi, içinə ya cücə, ya bir quş bağlərdilər* (Zeynalov, 1975, p. 136).

It is also sometimes found in **present tense narratives**. For example: *Övrət aydır: “Vay, səniñ əliñdən nə yer yüzində dirimiz və nə yer altında öülümüz qurtulmuş!”-dedi* (Islamov, 1968, p. 104). *Qanlı qoca aydır: “Oğul, sən qız istəmənmişsən, cılasun-bahadır istərmişsən, anuñ arqasında yeyəsən-içəsən, xoş keçəsən!”* (Islamov, 1968, p. 80).

There are also some noteworthy points in the negation of the present tense. For example: *Mərə kafir, sən məni bilməzmişin?* (Islamov, 1968, p. 104). *Bilməzmişin* feili “*tanımırısan*” anlamındadır. Digər məqam, bu gün həmin fikri əgər *bilmirsən* şəklində ifadə etsək belə *mi* ədədi şəxs şəkilsindən sonra gəlir.

The verb “*bilməzmişin*” means “*don't you know.*” Another point to note is that if we were to express the same idea today as “*bilmirsən*,” the preposition “*belə mi*” would come after the personal suffix.

The negation of the present tense takes the suffix *-iz<sup>4</sup>*, not *-iq<sup>4</sup>*, in the first person plural: *Ayıldılar: “Bilməüz”* (Islamov, 1968, p. 109). *Biz bunu tanımamız* (Islamov, 1968, p. 58).

H. Mirzadəh stated that until the mid-19th century, the plural of the first person was expressed with the element *-z*, *-üz*, which is considered an ancient form of the plural suffix, instead of the personal suffixes *-k*, *-q* (Tahirov, 2007, p. 237). According to A. Tanrıverdi, the stabilization of the personal suffix *-iq<sup>4</sup>*, which denotes the first person plural in our modern literary language, dates back to the later period of the 18th century (Veliyev, 1984, p. 304).

Sometimes the infinitive form of a verb also expresses affirmation and negation of the present tense:

*Qalqubanı yerimdən durmağım çoq.*

*Yelisi Qara Qazlıq atıma binməgim çoq.*

*Arqubeli Ala dağı avlayuban aşmağım yoq.*

*Ağ alınlu Bayındırın divanına varmağım yoq* (Islamov, 1968, p. 96).

In these lines, the expressions *durmağım çoq*, *binməgim çoq* semantically mean “*I stand*”, “*I ride*”; while the combinations *aşmağım yoq*, *varmağım yoq* mean “*I do not cross*”, “*I do not come*”.

### **Future tense**

In the epic “*Book of Dede Gorgud*”, the suffixes *-ar/-ər*; *-ır/ir/ur/ür*/ are used to express the future tense, just like in the present tense. For example: *Qaçan Qazan evin yağmalatsa, halalının alin alur, dışra çıqardı, ondan yağma edərdi* (Islamov, 1968, p. 109); *Qolça qopuz götürüb, eldən-elə, bəgdən-bəgə ozan gəzər* (Islamov, 1968, p. 37).

H. Mirzadəh observed that the future tense does not suggest that the action or event will occur at a specific and definite time. On the contrary, the future tense spans a period between the present and the future, and thus, the concept of time here is somewhat expansive (Tahirov, 2007, p. 255).

In the language of the Ahıska Turks, the future tense of the verb has two forms: *-ar*, *-ər*; *-ır*, *-ir*, *-ur*, *-ür*. For example: *Qarşıda çıraq yanar, \\ Baxduxca irax yanar (mani); Bənim üstümü açar, əl-*

*ayağımı yaxar* (“*Şah Abbasınən usta*” nağılından); *Böyüğün sözünü tutmiyan uluya-uluya qalır* (*əski söz*); *Dəmür nəmdən, insan qəmdən çürür* (*əski söz*) və s. (Mirzazadə, 1962).

In the epic “Book of Dede Gorgud”, there are instances where the future tense is used with the suffix *-a*. For example: *Anası ağladı, aydır: “Oğul, babañ sağdır, amma söyləməyə qorxudum, kafirə varasan, kəndözünü urasan, həlak olasan”*; “*Qanqıñuza yapışurlarsa*” “*Qazan xatunu qanqıñızdır*” deyü, *qırq yerdən avaz verəsiz*”, -dedi (Islamov, 1968, p. 106).

E. Azizov stated that in Azerbaijani dialects, the suffix *-a/-e* expresses both indefinite future and definite future tense content (Azizov, 2016, p. 175).

Today, in the Nakhchivan dialect, the future tense negation with the suffix *-a* is observed: *amasan, qaşmasan*, etc. (Encyclopedia of the “Book of Dede Gorgud”, 2000, p. 128). A similar situation is also recorded in the Sheki dialect. For example: *gələsən “gələrsən”, gələsuz “gələrsiniz”, vurasan “vurarsan”* (Language of the Ahiska (Meskhetian) Turks, p. 130).

There are several examples of **indefinite future tense narratives** in the text: *Oğlanın iki kəlbəcüğü vardı, qarğayı-quzğunu qovardı, qondurmazdı* (Islamov, 1968, p. 42); *Qayıbdən dürlü xəbər söylərdi. Haq Taala anın köñlinə ilham edərdi. Qorqut ata Oğuz qövminün müşkili həll edərdi* (Islamov, 1968, p. 36).

As in the present tense, the plural form is used before the particle “*di*”: *Yeməgini-suyunu dəgirmən daşı dəlügindən verərlərdi* (Islamov, 1968, p. 104).

In the epic, we encounter the **conditional form of the future indefinite tense** of the verb: *Qazanı birağur gedərsəvüz, evində bizi qovarlar*” (Islamov, 1968, p. 104). The concept conveyed by the modern term “*getsək*” is presented here in the future indefinite tense, with the personal suffix also incorporated. Another distinction is that the future indefinite tense does not accommodate the particle “*isə*” in modern language.

Although the suffix *-acaq*<sup>2</sup> is not typically used to indicate the future tense in the epic “Book of Dede Gorgud”, an exceptional instance drew our attention: *Əgər Çobanla varacaq olursam, Qalın Oğuz bəgləri bənim başıma qaqınc qaxarlar, “Çoban bilə olmasa, Qazan kafiri alamazdı”, deyərlər, -dedi* (Islamov, 1968, p. 49). In these lines, the expression *varacaq olursam* means *vararamsa* – “*if I marry*”, in fact, the second part of the verb (*olursam*) is in the conditional future tense. Speaking about the suffixes *-acaq, -əcək*, H. Mirzazadəh writes that these suffixes were used in the written language of all periods (Tahirov, 2007, p. 250). He also observes that the suffixes *-acaq, -əcək* are less prominent in the language of literary and artistic works compared to modern usage. This less frequent form was later refined (Tahirov, 2007, p. 251).

The **negation of the future indefinite tense** is in the form *-ma/-mə + -z*, just like in the present tense. For example:

*Qadir tanrı verməyincə ər bayımaz.*

*Əzəldən yazılmasa, qul başına qəza gəlməz.*

*Ölən adam dirilməz*

*Çıxan can gerü gəlməz* (Islamov, 1968, p. 36); “...*Əgər böylə öldürməzsən bir dürlü dəxi öldüriməzsən, ballı bilgil!*” – dedilər (Islamov, 1968, p. 41) *Qızıl dəvələr olan yerdə Bir köşəgi olmazmı olur?* (Islamov, 1968, p. 50).

A. Demirchizadəh states that, similar to how both the present and future tenses in affirmative verbs are primarily expressed with *r*, both tenses in negative verbs are expressed with *z* (Dialects and accents of the Nakhchivan ASSR, 1962, p. 96).

The phrase “*olmazmı olur*” in the above line serves as an excellent example of the periphrastic verb forms found in the epic “Book of Dede Gorgud”.

In general, periphrastic verbs are formed by combining the auxiliary verb “*olmaq*” (*to be*) with main verbs in various tenses. This phenomenon is observed in all Turkic languages. However, there is a limited amount of scholarly research on the historical study of periphrastic verbs. However, there are quite interesting examples in ancient written monuments. These examples are quite interesting facts from a modern linguistic point of view.

Periphrastic verbs can be used in both affirmative and negative forms. At the same time, these verbs can also be used with the auxiliary verbs *idi, imiş, isə*. Researchers examining periphrastic

verb forms primarily focus on those created by combining the infinitive form of a verb with the word *ol* (*be*). However, they also demonstrate that these forms can be created using words such as “*deyil, var, yox, lazım, gərək*” (*not, there is, there is not, need, must*) and others.

F. Zeynalov conducted a comparative study of periphrastic verb forms using materials from Turkic languages and concluded that periphrastic forms are primarily a category unique to the verb. “As a result, all the characteristics specific to the verb are reflected in these forms, which also accounts for the diverse range of periphrastic verb forms” (15, 38).

A. Aliyev observed that the Azerbaijani language contains numerous types of periphrastic verbs. “Some of these specific types, widely used in our written monuments, including the “Book of Dede Gorgud”, have since fallen out of use in our language, though they are still present in modern Turkish (Aliyev, 1999, p. 211). The periphrastic verbs in the epic were also studied by I. Veliyev. He noted that periphrastic verbs were used extensively in the “Book of Dede Gorgud”, adding various nuances of meaning. Veliyev also observed that the periphrastic verb forms in the language of the monument do not differ significantly in structure from those in our modern language (Western group dialects and accents of the Azerbaijani language, 1967, p. 50).

Let’s examine some of the periphrastic forms representing different tenses in the epic “Book of Dede Gorgud”:

*Ağ saqalı, qarışı tutdı ola, gözüm, səni?* (Islamov, 1968, p. 93); *Qanturalı aydır: “Baba, mən yerimdən durmadın ol durmuş ola! Mən qaraquc atıma binmədin ol binmiş ola! Mən qanlı kafir elinə varmadın ol varmış, maña baş gətürmüş ola!”– dedi!* (Islamov, 1968, p. 80); *Atam adın sorar olsan,– Qaba Ağac! Anam adın dersən,–Qağan Aslan!* (Islamov, 1968, p. 93); *Qarşu yatan qara dağlar istər olsa, el yaylar* (Islamov, 1968, p. 72); *Çağırdılar, Dədəm Qorqut gəlür oldu* (Islamov, 1968, p. 40); *Ağ saqallu babasını, ağ birçəklü anasını bozladurmuş olur?* (Islamov, 1968, p. 101); *Amma gətürməyəcək olursan, bu qatla öldürmədim, ol vaqtın öldürərin!”– dedi* (Islamov, 1968, p. 57).

Thus, throughout the epic, verbs are conjugated by accepting tense, person, and number suffixes, and their similarities and differences with our modern literary language have been analyzed.

### Conclusion

The study of verb forms in the epic has always been of significant interest. In the language of this monument, the verb moods and tenses closely resemble those of modern Azerbaijani in both meaning and structure. There is also a parallelism or semantic similarity between tense suffixes in the epic, reflecting the features of tribal languages. Although some tense suffixes have become archaic in the modern literary language, they continue to retain their functional role in regional dialects. As observed, the verbs in the epic undergo changes over time by adopting tense and person suffixes. A notable aspect is the use of the suffixes *-r, -ər, -ar, -ur, -ür*, which serve both present and future tenses. Additionally, the past perfect tense form with the suffix *-ib* is rarely found in the epic’s language. Another distinctive feature is the violation of vowel harmony, with a rounded variant used after an unrounded vowel.

### References

1. Akhundov, A. (2012). *Selected works*. In 2 volumes, volume I. Science and Education.
2. Aliyev, M. A. (1999). *Periphrastic verbs in the “Book of Dede Gorgud”*. Baku University News. Humanities Series, No. ½. Baku University Publishing House.
3. Azizov, E. (2016). *Historical dialectology of the Azerbaijani language*. Science and Education.
4. Demirchizade, A. M. (1959). *The language of the epics “Book of Dede Gorgud”*. API Publishing House.
5. *Dialects and accents of the Nakhchivan ASSR*. (1962). Azerb. EA Publication.
6. *Encyclopedia of the “Book of Dede Gorgud”*. (2000). New Publishing House.
7. Islamov, M. (1968). *Nukha dialect of the Azerbaijani language*. Azerb. EA Publication.
8. *Language of the Ahiska (Meskhetian) Turks*. <http://ahiska-az.narod.ru/041.htm>

9. Mirzazade, H. (1962). *Historical morphology of the Azerbaijani language*. Azerbaijan State Educational Pedagogical Literature Publishing House.
10. Tahirov, I. (2007). *Tense category in Azerbaijani and English languages*. Nurlan.
11. Tanriverdi, A. (2017). *Historical grammar of the Azerbaijani language*. Science and Education.
12. Veliyev, I. D. (1984). *Periphrastic forms of the verb in the language of the "Book of Dede Gorgud"*. Actual problems of comparative-historical Turkology. Thematic collection of scientific works. Azerbaijan State University Press.
13. *Western group dialects and accents of the Azerbaijani language*. (1967). Baku. Azerb. EA Publication.
14. Zeynalov, F. R. (1975). *Comparative grammar of Turkic languages (verbs)*. Volume II. ASU Publishing House.

Received: 12.08.2024

Revised: 30.09.2024

Accepted: 11.11.2024

Published: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/48-52>

Günəl Pirquliyeva

“Çıraqqala-Şabran” Dövlət Tarix-Mədəniyyət Qoruğu  
gunel.pirquliyeva@bk.ru

## Qədim Şabran şəhərində tapılan arxeoloji artefaktlar

### Xülasə

Arxeoloji qazıntılar nəticəsində göy, mavi, qırmızı, qəhvəyi, narıncı, bəzi vaxtlarda isə ağ rəngdə qabların aşkar olunduğunu görmüşük. Daha çox məişət boşqablarının tapılması ilə müşahidə olunan tapıntılar cürgəndlərin də tapılmasını göstərir. Cürgəndlər kiçik formalı olması ilə diqqət çəkir. Şabran abidəsində tapılan arxeoloji tapıntılar Sasanilər dövrü arxeologiyasında mühüm töhfələr vermiş, şəhər mədəniyyətini formalaşdırmış bir arxeoloji məkandır. Bu məkanda arxeoloji qazıntılar zamanı əldə olunan saxsı qabların növü, forması, rəngi özünəməxsusluğu ilə fərqlənir. Qablar üzərindəki arqumentlər isə həmin dövrün təsviri sənətinə və yazısına marağın olduğunu üzə çıxarır. Qazıntılar zamanı əldə olunan keramik materiallı məişət əşyalarının çoxluğuna və miqdarına, şəhər əhalisinin sosial vəziyyətinin yaxşı olmasının göstəricisi sayıla bilər. Arxeoloji qazıntılar zamanı təkcə məişət əşyaları deyil, eyni zamanda zinət əşyaları da tapılmışdır.

*Açar sözlər: Şabran, abidə, maddi-mədəniyyət nümunələri, saxsı, keramika*

Günəl Pirquliyeva

"Chiraggala-Shabran" State Historical-Cultural Reserve  
gunel.pirquliyeva@bk.ru

## Archaeological Artifacts Found in the Ancient City of Shabran

### Abstract

As a result of archaeological excavations, we have seen that blue, blue, red, brown, orange, and sometimes white colored vessels have been discovered. The findings observed with the discovery of more household plates indicate the discovery of jugs. Jugs are notable for their small shape. The archaeological findings found at the Shabran monument are an archaeological site that has made important contributions to the archaeology of the Sasanian period and shaped the culture of the city. The type, shape, and color of the pottery vessels found during archaeological excavations in this place are distinguished by their uniqueness. The arguments on the vessels reveal the interest in the fine arts and writing of that period. The abundance and quantity of household items made of ceramic material found during the excavations can be considered an indicator of the good social status of the city's population. Not only household items, but also jewelry were found during

*Keywords: Shabran, monument, material and cultural samples, pottery, ceramics*

### Giriş

Qədim Şabran şəhərində müxtəlif illər ərzində aparılmış arxeoloji qazıntılar zamanı çoxsaylı arxeoloji materiallar əldə edilmişdir. Bu materiallar gildən hazırlanmış məmulatlardan (əsasən bütöv və fraqment halında olan saxsı qablardan), metal əmək alətləri və bəzək əşyalarından, orta əsrlərin müxtəlif mərhələlərinə aid olan mis pullardan, təsərrüfatda və məişətdə işlədilən daş alətlərdən və s. ibarətdirlər.

### Tədqiqat

Qazıntılar gedişində əldə edilmiş saxsı qablar içərisində xeyrə boşqab tipli qab fraqmentləri üstünlük təşkil edir. Bunlarla yanaşı vaza, küpə, bardaq, sərinc, kuzə, nehrə, dopu və s. tipli bütöv və fraqmentlərlə təmsil olunan qablar da yetərinə tapılmışlar. Bu qablar arasında iri təsərrüfat küplərinə və miniatür qablara məxsus qırıqlara da təsadüf olunmuşdur. Aşkar edilmiş gil məmulatları arasında saxsı qablardan başqa çıraqları, butələri, su tünglərini, kaşları və həvəngdəstəni də

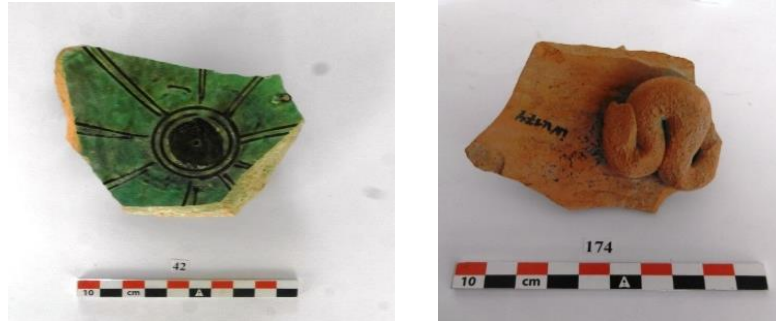
qeyd etmək olar. Saxsı məmulatlar çox zaman təmiz və yaxşı yoğrulmuş, bəzən tərkibində qum və çınqıl qatışıqı olan gildən olduqca keyfiyyətli, nadir hallarda isə kobud və keyfiyyətsiz hazırlanmışlar. Gillərin rəngi çəhrayı, qırmızı, qonur, narıncı və s. rənglərdə olmuşdur. Az miqdarda olsa da, qazıntılar zamanı ağ gilli fayans və bozumtul gilli sladon qablara da rast gəlinmişdir (Aşurov və b., 2017, s. 129-134).

Məlum olduğu kimi, müxtəlif formalı və təyinatlı bu qablardan təsərrüfatda və məişətdə geniş istifadə olunmuşdur. Məhz istifadə funksiyalarının müxtəlifliyi və onların tiplərində və formalarında müşahidə olunur.

Xeyrə, boşqab, sini, kasa və vazalar bir qayda olaraq, geniş gövdəyə və dar oturacağa, küpələr şarvari və armudvari gövdəyə, yastı və dabanlı oturacağa, boruvari və ya lentvari qulplara, bardaq və kuzələr dar boğaza və dəyirmi ağıza malikdirlər. Saxsı qablar çox zaman dekorativ şəkildə bəzədilmiş olurlar. Sadə qablarda bunlar cizma və oyma üsulları ilə çəkilmiş düz, dalğavari, ziqzaqvari, spiral şəkilli, badamvari, sünbülvari və yapma üsulu ilə həkk olunmuş zəncirvari, piramidal və məməcik şəkilli, həmçinin də barmaqla basma yoluyla vurulmuş naxışlarda (Şəkil 1), şirli qablarda isə müxtəlif çalarlı nəbati, həndəsi, səmavi və s. süjetlərdə təzahür olunur (Şəkil 2) (Goshkarly, 2018, s. 48-56).



Şəkil 1



Şəkil 2

Saxsı qablar içərisində cürdəklərə də rast gəlinir. Cürdəklər adətən kiçik həcmliyərlər. Əldə olunmuş bütöv qablardan biri də cürdəklərdir. Cürdək şişman gövdəli olub boğazı dar və uzundur. Ağız sınımlıdır. Üzərində lülək və qulp izləri qalmışdır. Onlar bir-birlərinin əksində yerləşirlər. Oturacağı enli və yastıdır. Rəngi tünd və çəhrayıdır (Şəkil 3). Üzərində yanacaq izləri qalmışdır. Digər bir cürdək də maraqlı nüsxələrdən sayıla bilər. Cürdək və ya qrafın tipli saxsı qabın uzun və dar boğazı tədricən şişman gövdəyə keçir. Boğazı ortadan başlayaraq yuxarıya doğru bir qədər genişləyir. Boğazın ortası bir qədər qabarıq olub üstədən bir, altdan isə iki paralel şırımla haşiyələnir. Daha üç şırım qab çiyinini terrasvari surətdə dövrələyir. Ağız kənarı köbəli olub, kənarı hamardır. Qabın arxa hissəsində boruvari qulp qab boğazını gövdənin yuxarı hissəsiylə birləşdirir. Qabın gövdəsinin yuxarı hissəsinin ön tərəfində bucaq altında yuxarıya qalxan boruvari lüləyi vardır. Gövdə oturacağa doğru bir qədər daralır. Oturacağı enli və yastıdır. Ortasında kiçik çökəklik vardır. Rəngi açıq çəhrayıdır (Şəkil 4) (Qoşqarlı və b., 2014).





Şəkil 3



Şəkil 4

Qazıntılar zamanı əldə olunan şirli saxsı qablar öz dekorativ naxışlanma üsulu ilə xüsusilə seçilir. Burada çox zəngin rəng çalarlarından geniş istifadə olunmaqla maraqlı kompozisiyalara nail olunmuşdur. Qabların içərisi, bəzi hallarda isə çöl hissələri də çox zaman müxtəlif rənglərlə anqoblandıqdaan sonra müxtəlif süyetlərlə rənglənmiş və şəffaf şirlə örtülmüşdür. Buna misal olaraq aşağıdakı nümunələri göstərmək olar: Kiçik saxsı kasa tipli qaba məxsus oturacaq. Gilinin rəngi tünd qəhvəyidir. Oturacağı dairəvi, nazik dabanlıdır. Üzəri tünd qəhvəyi rəngdə şirlənib. Şirin üzərində narıncı rəngli çərxi-fələk təsviri var. Qabın arxası tünd qəhvəyi və narıncı qarışıq şirlə örtülüb (Şəkil 5). Başqa bir nümunə boşqab tipli saxsı qab fragmentidir. Gilinin rəngi qırmızıdır. Ağız gövdəyə qabarıq şəkildə birləşib (Xəlilov, Qoşqarlı, Arazova). Üzərinə ağımtıl şir çəkilib. Qabın ağız boyu qara şirlə paralel xətlər çəkilib. Xətlərin arasında içərisi göy şirlə rənglənən və qara şirlə kiçik həcmdə yarpağı xatırladan naxışlar vurulub (Xəlilov və b., 1993).

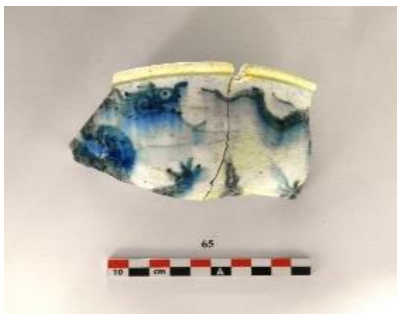


Şəkil 5



Şəkil 6

Qazıntı sahəsində az miqdarda da olsa, fayans və sladon qablara təsadüf olunmuşdur. Fayans qabların gili ağ rəngdə olub, üstündəki naxışlar bir qayda olaraq, tünd göy və qara rənglərlə çəkilmişlər. Belə qabların divarları adətən nazik olur. Bu qablara nümunə olaraq xeyrə tipli fayans qab gövdəsinin bir hissəsini göstərmək olar. Kiçik həcmli və nazik divarlı qaba məxsusdur. Səthi hər iki tərəfdən ağımtıl rəngdə şirlənmişdir. Ağız azca yana qatlanıb. Qabın içəri hissəsindən ağız boyu paralel zolaqlar keçir. Zolaqların arasında nəbati naxışlar var (Abbasova, 2002, s. 94). Çöl hissədən gövdə boyu göy və qara şirin qarışıqından zoomorf naxışlar vurulub (Şəkil 7). Digər fayans qab kasa tipli miniatür qabdır. Ağımtıl rəngdə şirlənib. Ağızının kənarına göy rəngdə şir çəkilib. Qabın içərisinə göy şirlə həndəsi naxışlar, çöl hissəsini göy rənglə paralel zolaqlar vurulub. Zolaqların arasına kiçik və qırıq qoşa xətlər və hündür dalğavari naxışlar çəkilib (Şəkil 8) (Leviatov, 1983).



Şəkil 7



Şəkil 8



Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Şabran şəhər yerinin qazıntıları gedişində aşkar olunmuş keramika məmulatları arasında saxsı qablardan başqa çiraqlar, butələr, tünglər və s. də var idi. Saxsı çiraqlar bir qayda olaraq, sferik gövdəli, üstdən batıq formalı, enli lüləli və qulpludurlar. Lülələlərinin ucunda adətən fitilin çıxması üçün enli yarıqları olur. Aşağıda əldə olunmuş çiraqlardan bəzilərinin təsviri verilir. Onlardan birinin gövdəsi şişman olub, yastıdır. Boğazı dar və boruvaridir. Ağzı sınımışdır (Dostiyev, 2001, s. 35). Arxasında qulpun yeri qalmışdır. Lüləyi üfüqi istiqamətdədir. Çiyini üzərindən iki paralel batıq və gövdə boyu bir batıq zolaq keçir. Oturacağı enli və yastıdır. Üzərində yanıt izləri qalmışdır. Rəngi qırmızımtıl-qəhvəyidir (Şəkil 9). Digər bir çirağın gövdəsi şişman olub yastıdır. Boğazı dar və boruvaridir. Ağzı sınımışdır. Lentvari qulpu ağzından oturacağına qədər uzanır. Qulpun oturacağına doğru birləşən hissəsi üçbucaq formalı yapılmışdır. Yapmanın içində boşluq vardır. Lüləyi üfüqi istiqamətdədir. Çiyini üzərindən iki paralel batıq və gövdə boyu bir batıq zolaq keçir. Oturacağı enli və yastıdır. Üzərində yanıt izləri var. Rəngi qırmızımtıl-qəhvəyidir (Şəkil 10). Aşkar olunan saxsı butlərdən metal əridilməsində istifadə olunmuşdur (Orta əsrlər şəhəri Şabran, s. 43).



Şəkil 9



Şəkil 10

Şabran şəhər yerinin son arxeoloji qazıntıları gedişində keramika məmulatları ilə yanaşı, digər materiallardan da hazırlanmış maddi-mədəniyyət nümunələri aşkar edilmişdir.

Qazıntılar zamanı metaldan hazırlanmış bəzək və məişət əşyalarına təsadüf olunmuşdur.

Bunlar sığalardan, üzüklərdən, qarmaqlardan, mıxlardan, cəftədən, qab qulpundan, 1 ədəd qaşığıdan və s. ibarətdir. Bu siyahıya əldə olunmuş mis sikkələri də əlavə etmək olar. Bəlkə, əşyalarından biri uşağa məxsus mis üzükdür (Göyüşov, 1985, s. 10).

Üzüyün üstü yarpaq formasındadır (Şəkil 11). Digər bir tapıntı mis bəzəyin fraqmentidir. Spiralvari formadadır (Şəkil 12).

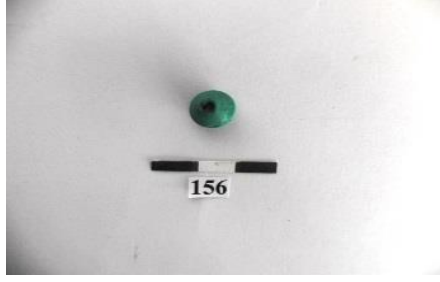


Şəkil 11

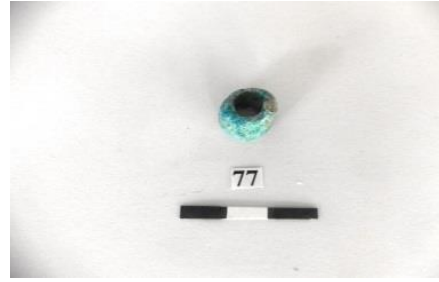


Şəkil 12

Qazıntılar zamanı 2 ədəd muncuq da aşkar olunmuşdur. Bunlardan biri mavi rəngli pastadan hazırlanmış bikonik formalı muncuqdur. Üstü cilalıdır (Şəkil 13). Digər muncuq da pastadandır. Üzərinə firuzəyi sədəf çəkilmişdir (Şəkil 14).



Şəkil 13



Şəkil 14

Beləliklə, “Şabran arxeoloji ekspedisiyası” 2014-cü ildə qarşıya qoyulan məqsədə nail olaraq qazıntılara yekun vurdu. Qazıntının dərinliyinin 4 metr olmasına baxmayaraq, mədəni təbəqə davam edir və gələcəkdə qazıntıların materikə qədər çatdırılması nəzərdə tutulur. Qazıntılar bir daha göstərir ki, şəhərin bir sıra mühüm tarixi problemlərinin araşdırılması üçün qəsr və onun ətrafının tam açılıb tədqiq olunması çox vacibdir. Yaxın illərdə bu məsələ “Şabran arxeoloji ekspedisiyası”nın əsas tədqiqat istiqaməti olacaqdır (Dostiyev, 2001, s. 36).

### Nəticə

Nəticə etibarilə qeyd edə bilərik ki, Şabran şəhərində arxeoloji qazıntılar zamanı əldə olunan maddi-mədəniyyət nümunələri həmin dövr şəhər mədəniyyətinin, məişətinin sosial təbəqəsinin vəziyyətini bizə öz rəngarəngliyi və çeşidliyi ilə göstərməyə davam edir, həmçinin həmin abidənin orta əsr abidəsi olduğunu göstərir. Xatırlatmaq istəyirəm ki, arxeoloji qazıntılar müəyyən dövr fasilə versə də, yenidən davam etdiriləcəkdir və Şabran arxeoloji mədəniyyət abidəsinin arealı genişlənməkdədir.

### Ədəbiyyat

1. Abbasova, F. Ə. (2002). *Şabran*.
2. Aşurov, S. H., Hüseynova, S. A., Əliyeva, F. A., Babayeva, T. V., Nəhmətova, İ. A., Məmmədova, N. V., Abdullayeva, A. Q. (2017). *Şabran arxeoloji ekspedisiyasının 2016-cı il tədqiqatları. Azərbaycanın Arxeoloji tədqiqatları 2015-2016*.
3. Dostiyev, T. (2001). *Şimal-Şərqi Azərbaycan IX-XV əsrlərdə*.
4. Dostiyev, T. (2002). Orta əsrlər şəhəri – Şabran. *İRS jurnalı*, 3, 41.
5. Göyüşov, R. B. (1985). *Orta əsrlər şəhəri Şabran*.
6. Xəlilov, C. A., Qoşqarlı, Q. O., Arazova, R. B. *Şimal-Şərqi Azərbaycanın arxeoloji abidələri*.
7. Xəlilov, C. A., Qoşqarlı, Q. O., Axundov, T. İ., Əliyev, T. R. (1993). Şabran şəhərində kəşfiyyat tədqiqatları. *Azərbaycanın maddi mədəniyyəti toplusu*, 11.
8. Qoşqarlı, Q. O., Əsədov, V.A., Babayev, T. V., Hüseynova, M. M. *2014-cü il Şabran şəhər yerində aparılmış arxeoloji qazıntıların hesabatı*.
9. Leviatov, V. N. (1983). *Şabranın keramika emlatxanalarının 2 növü. Azərbaycan SSR EA-nın hesabatı Aşurbəyli C. B. Şirvanşahlar dövləti (VI-XVI ə.)*.
10. *Orta əsrlər şəhəri Şabran*.
11. Goshkarly, G. O. (2018). Shabran-zhemchuzhina srednevekovo Azerbaydzhana. *Vestnik Natsional'noy Akademii Nauk Azerbaydzhana*, 5(4), 48-56.

Daxil oldu: 28.09.2024

Baxışa göndərildi: 25.10.2024

Təsdiq edildi: 01.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/53-58>

**İrada Baylarova**  
Azerbaijan University of Languages  
bayirada@gmail.com

## **An Integrated Approach to the Methodology of Teaching Modern English in Schools of Azerbaijan**

### **Abstract**

This article is written on a relevant topic. The methodology of teaching foreign languages, including international English in school and university education, is of great importance nowadays. There are a lot of materials on this colossal problem today. Therefore, it was necessary to choose the least studied aspect. It becomes an integrated approach. One of the advantages of the presented article should be considered a close attachment to modernity. This is important, since the vast majority of textbooks on the methodology of learning English were written back in Soviet times. But, it is clear that since that distant time, the methodology of learning English has been significantly updated, and on the basis of recent achievements – (this is clearly evidenced by the author's periodic appeal to the opinions of authoritative scientists) – methodologists, philologists, and linguists – certain techniques are highlighted. They characterize precisely an integrated approach to the chosen topic of work.

**Keywords:** *integral techniques, comprehensive education, national audience, english, didactic games*

**İradə Bəylərova**  
Azərbaycan Dillər Universiteti  
bayirada@gmail.com

## **Azərbaycan məktəblərində müasir ingilis dilinin tədrisi metodlarına kompleks yanaşma**

### **Xülasə**

Məqalə aktual mövzuda yazılmışdır. Müasir dövrdə məktəb və universitet təhsilində xarici dillərin, o cümlədən beynəlxalq ingilis dilinin tədrisi metodikası böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu gün bu vacib problemlə bağlı çoxlu materiallar toplanıb, araşdırmalar aparılmışdır. Bununla əlaqədar məqalədə daha az araşdırılan aspekt seçilmişdir. İngilis dilinin öyrənilməsində kompleks yanaşma bu istiqamətdəndir. Təqdim olunan məqalənin üstünlüklərindən biri müasirliyə sıx bağlılıq hesab edilməlidir. Bu vacibdir, çünki ingilis dilinin öyrənilməsi metodlarına dair dərslərlərin böyük əksəriyyəti hələ sovet dövründə yazılmışdır. Ancaq aydındır ki, o vaxtdan bəri ingilis dilinin öyrənilməsi metodologiyası əhəmiyyətli dərəcədə yeniləndi və ən son nailiyyətlər əsasında metodistlər, filoloqlar və dilçilər tərəfindən fərdi üsullar vurğulandı. Bunu müəllifin nüfuzlu alimlərin fikirlərinə dövrü müraciəti aydın şəkildə sübut edir. Onlar seçilmiş mövzuya hərtərəfli yanaşmanı dəqiq xarakterizə edirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, məqalənin strukturu məntiqi olaraq onun əvvəlində verilən nəzəri əsasa dayanır ki, bu da öz növbəsində praktikada təbii olaraq təsdiqlənir. Bu cəhət respublikanın məktəb və ali məktəblərində ingilis dilinin tədrisi çərçivəsində bir sıra misal və tapşırıqlarla yekunlaşır.

**Açar sözlər:** *inteqral texnika, hərtərəfli təhsil, milli auditoriya, ingilis dili, didaktik oyunlar*

### **Introduction**

Any language is a product of social work, unity and the result of people entering into communicative relationships. Consequently, as a social phenomenon, it is associated with various spheres of human activity. English, along with Russian, has been and remains an important means

of international communication. But, like all other languages in the modern civilized world, although slowly, it steadily continues to be updated with new words. Not all neologisms turn out to be commonly used. Some of them become productive and actively entrenched in the language, others to a lesser extent, without receiving proper development in oral and written speech, as well as in fiction. This, of course, definitely complicates language learning. But one cannot do without grammar, mastering new lexemes and repeating the material studied, because any structural changes that are directly and directly reflected in the vocabulary of the modern English language are somehow related to socio-industrial relations, achievements in the field of history, linguistics, philology, lexicography, culture, literature, art etc. Such a wide range of use of this language symptomatically leads methodologists, linguists and ordinary people to the idea of the need to study it. There is no doubt about how significant and literally vital it is to be bilingual today, that is, to speak a second language besides your native one. However, we will leave this point outside the scope of our article, focusing on the choice of methodological ways for accelerated and professionally competent study of both spoken and literary English. Over the past few decades, methodological science has made great strides in this regard, having developed a whole cascade of principles and techniques, as well as criteria for the selection of individual lexical units, expressions of phrases, etc. Meanwhile, they can be considered both in isolation from related linguistic processes, and in a complex way, when one phenomenon is closely related to another, passes into it, or develops in parallel with it. Let's be more specific: a methodical technique actively introduced into the practice of school or student studies does not break away from another, but is presented as part of the whole. Moreover, the approaches are important, effective, accelerating the exchange of skills, knowledge and meeting the latest requirements of methodological science. Put together according to the main sections of English linguistics, they represent a fairly large fragment of the general linguistic picture. In our opinion, this is an integrated approach to the methodology of learning and teaching English in schools and universities of our time. A brief overview of the most important aspects that are directly implemented in practice is the task of this article.

### **Research**

First of all, we emphasize that an integrated approach to the methodology of teaching English consists of at least three fundamental concepts. This is the realization of a practical, more precisely, communicative goal of general education and educational. Each of these targets includes a number of tasks. Thus, the practical one is designed to form communicative competence among students of different ages. In simpler words, the ability to communicate in English. Moreover, both with their peers, schoolchildren and students, and with teachers.

The general education goal includes knowledge of linguistic and regional studies, that is, geography and the history of Great Britain from different eras, but, of course, within the framework of educational and school and university programs approved by the Ministry of Education. This goal also involves comparison with the native (in our case, Azerbaijani) language. Only it can be used in schools and universities as necessary, according to the circumstances, in a dosed manner and taking into account the age characteristics of each student, as well as the level of his intellectual abilities, traditionally considered in the methodology under the heading IQ. In this way, the educational goal stimulates the development of memory, thinking, distributive attention and cognitive abilities. In turn, the educational goal is mainly to form a positive attitude towards England as a whole, its history, the protection of cultural values, etc. If we summarize the tasks included in these goals, then the material contained in them indicates precisely an integrated approach to the chosen topic in schools and universities of Azerbaijan.

However, this approach is based on both theoretical and practical aspects. E.M. Galkina-Fedoruk correctly emphasizes that "the basis of the first at the present stage of history is objectively recognized as such a developmental education, in which an experienced teacher has a real opportunity to rely in every possible way on acquiring new knowledge" (Galkina-Fedoruk, 1964, p. 333). They should be based not on outdated routine methods of teaching a number of disciplines, including English, but primarily on the formation of the original thinking abilities of the students themselves. In order for these abilities to be revealed, as they say, to the maximum, complex

learning techniques that contribute to the intellectual work of the brain come to the rescue, when students independently propose hypotheses for consideration, while manifesting new knowledge and skills. It should be stated with confidence that such a form of education should ideally be conducted by a teacher in schools and universities consistently and purposefully. In the process of comprehensive English language teaching, its most important feature is its close connection with some related disciplines. For example, with literature, history, philosophy, psychology, geography, ethnography, folklore, etc.

We emphasize that the comprehensive training is based on the search work of the students themselves. It is most clearly reflected in various types of integrative techniques. Nowadays, in a number of Russian schools and universities, comprehensive education using integrative techniques in Russian language classes is actively used in the XXI century. However, it is carried out with caution in Azerbaijani universities these days. A significant interference to this process is the relatively weak school base, followed by clearly insufficient knowledge of a foreign language by Azerbaijani students (especially at the initial stages of education - I and II courses).

Comprehensive training is based on the following integral techniques. First of all, the teacher must create a problematic situation. It involves making assumptions, followed by hypotheses. If necessary, an extracurricular (optional) or university seminar (laboratory) lesson is supplemented with a philological commentary. At this point, the main functions of the teacher, in fact, can be considered completed. Any further mental operations under the supervision of a teacher are done exclusively by a contingent of students themselves. This is the general structure of comprehensive education. It retains its norms and rules when teaching English in a national audience.

The time has come to show in our article how all the goals, tasks, forms and ways of influencing students in the aspect of teaching them English are implemented in practice. The easiest way, in our opinion, is to demonstrate this in the most problematic, complex and controversial examples. So, until now, cognitive linguistics has certain difficulties in the study of English speech verbs. National (i.e. British) cadres, Russian and European scientists are still struggling with this problem. In the second half of the 20th century, Academician Vinogradov and such outstanding professors as L. Elmslev, S. Bally, E. Benveniste, V. V. Humboldt and others contributed. They also have separate works among Azerbaijani linguists. In particular, these are the works of academician Kamal Abdulla, professors Galina Udalykh, Lidia Granovskaya, Aslan Mammadli and some others who raised the question of the syntactic properties of Russian and English speech verbs, most often in their comparative aspect.

The question is, which methodological approach is more appropriate for domestic teachers to apply in schools and universities in Azerbaijan? In order not to follow the line of least resistance, first of all, it is established which specific English verbs traditionally belong to speech. These are: to say, to tell, to speak and to talk. They denote the speech process and manifest to varying degrees messages, conversation or story (Belyayeva & Khomyakov, 1985, p. 37).

At the next stage, we propose to divide the spoken English verbs into two central groups. First of all, they include those that do not have additional (i.e. accompanying) characteristics and do not need explanations or comments, respectively. The second group includes verbs that have a narrower scope of use. These are: express, declare, repeat, narrate. They also participate on an equal basis in speech production. Finally, at the third and final stage, the essence of the expression of these verbs is explained to schoolchildren or students in the most accessible form (Ryan & Deci, 2000; Sailer et al., 2014; Schiefele & Schreyer, 1994).

Modern methodist theorists (L. G. Babenko, N. S. Bolotnova, Yu. V. Kazarin, V. A. Kukharenko and others) are mainly concerned about how to choose the right synonyms for them in order to vividly and visually compare them with the vocabulary already familiar to students (Shiryayev, 2004, p. 82). Along with the named English verbs, words such as “valor”, “glory”, “dignity”, “honor” and similar in content can be written in active emotive vocabulary. At the same time, practical teachers, who bear the responsibility for the correct interpretation of these and similar English verbs, strive to explain their meaning not in an isolated, but precisely in a complex way. In other words, they bring them together semantically, distributing them into groups. One part

of them goes back to scientific discourse, the other should be demonstrated by the example of use in fiction. It is clear that the latter for teachers in English classes can be presented as a more vivid, figuratively emotional phenomenon. In our opinion, there is a simple and logical explanation for such a methodical technique: the artistic fabric of the work itself is accompanied by the English original. This makes it easier for speech verbs to be remembered and then reproduced by students in the process of communication.

Following this path further (taking into account the specified compatibility factor), scientists divide speech verbs into three groups: a) the actual processes of speaking; b) speech processes and related communicative tasks; c) the process of speech associated with other facts, phenomena and events of human life. The latter provision separates the actual process of speech from the semantic content of certain verbs of speech and expresses one or another manifestation of personality behavior.

The first group of English speech verbs does not express the content of the utterance and, accordingly, does not reflect the connection with facts and phenomena. Therefore, they only indicate the very pronunciation of phrases, words, expressions, etc. The second group expresses both the actions of speaking themselves and determines its character. It can be a topic or a rhyme of an utterance. There is a very large linguistic literature on this aspect (topic and rhyme), which in this case goes beyond the scope of our article. Therefore, we will limit ourselves to just stating the fact. Every Azerbaijani word with the same meaning is translated into English if necessary. Finally, the speech verbs of the third group denote certain actions that have signs of an external manifestation of speaking, more precisely, directly expressing will. If all three groups are brought under figurative designations, then, undoubtedly, they are much easier to remember, especially as part of an English sentence. In turn, combinations of English speech verbs with words such as immediately, carefully, strongly, perfectly, precisely, easily, indicate the energy, attentiveness, intensity, thoroughness of actions thought out by the subject and at the same time indicate his active character. "First of all, the value of dividing into groups and subgroups by steps lies in the fact that a careful analysis of the compatibility of the specifically considered speech verb to one degree or another reveals their connections with different forms and types of other words or whole expressions in sentences in order to most the exact definition of their dependence on the lexical and semantic meaning of speech verbs" (Dvornik, 2003, pp. 15-16).

An integrated approach helps the teacher in explaining issues such as the grammatical structure of modern English. If it is compared with the Russian or Azerbaijani language, then its distinctive features are all the more clearly visible. For example, it indicates some ways of using a noun in the function of the subject.

A). Light is a form of energy – Işıq enerji formasıdır.

With a slight change in the phrase, the noun organically appears already in the definition function.

B). We study light diffusion – Biz işığın diffuziyasını öyrənirik.

A certain interest and at the same time difficulty for reproduction is a word modification in modern English. Unlike Azerbaijani and especially Russian, English has only a very small number of word-formation suffixes, which serve primarily as stable indicators of the belonging of a particular lexeme to a specific part of speech.

Students are previously informed that there are only five inflectional suffixes in modern English, and, from the point of view of grammar, only three of them are ambiguous. The ambiguity, in turn, is compared with the tropes in the other two languages of the Slavic and Turkic groups. Here it turns out that they perform strictly individual functions. More precisely, "-ing", "-er" only formally coincide with the corresponding functions of the word-formation order. Next, we recommend writing out two types of these suffixes in a column, moreover, with mandatory use (and a teacher's comment) both with a noun and a verb.

What is the result? Each of the suffixes performs a strictly assigned role. However, considered exclusively in isolation (based on the material of the function alone), it is capable of confusing the process of learning the language as a whole, since it will be firmly attached in their minds either to

the name or to the verb. But in the course of learning English, the material studied is invariably soon replaced (say, grammar – syntax) by another. This only complicates the task of students once again, because without mastering the first, they simply will not be able to overcome the second (Heckhausen & Heckhausen, 2008, p. 7).

Here is a simple and uncomplicated example: “Last year, imports exceeded exports” and “Last year, exports exceeded imports”. In Russian and partly Azerbaijani languages, with a free (and relatively mobile word order, respectively), an absurd modification of the meaning of the expressed thought occurs. But in English, the limitations of morphological means determine an incomparably firm word order. Only an integrated approach to these rules in grammar, syntax and other sections of the English language allows you to count on success in its accelerated and effective learning (Kapp, 2012, p. 203; Kelle, Klemke, & Specht, 2013, p. 280).

So, comprehensive training provides teachers with ample opportunities in terms of using all kinds of new methodological techniques or approaches in school lessons or electives and seminar (laboratory) classes. We would like to conclude the article with a brief coverage of such a technique as the use of didactic games in Azerbaijani schools and universities in the process of teaching English. The element of entertainment is never removed anywhere. Moreover, it is even actively postulated in teaching. The main task of the teacher is the preliminary selection of such vocabulary that would fully correspond to a specific section of English linguistics (Danes, 1974, p. 113).

The fact that these are very effective and effective forms of comprehensive education is emphasized, for example, by the well-known modern theoretical methodologist E. A. Gulieva: “Didactic games with various problem tasks, in particular, the researchers note, mainly contribute to the systematization and consolidation of knowledge about various signs and actions of objects, as well as about their main meanings. Problematic situations teach students of different ages – from schoolchildren to students – to be able to define a sign, a concept, an action in the most accurate words, to express their thoughts in a non-native language in a form understandable to others” (Kuliyeva, 2017, pp. 48-49).

### Conclusion

What, in general, does a well-organized didactic game by a teacher contribute to? First of all, it causes students to have emotional responses and the ability to empathize with an initially posed problematic situation. A comprehensive study of a foreign language in the process of such a logical game combines the Technique of attractiveness. He orients teachers and educators to organize a didactic game, with the creation of a problematic situation, which ideally becomes bright and interesting for students. It helps to awaken the desire of pupils and students to compete with others in a class or group. Then we fix the availability reception. A didactic game with a problematic task should be chosen by the teacher with the expectation of its accessibility, the possibility of relatively simple implementation. Consideration of the psychological and age characteristics of the student is closely related to this requirement. This technique, based on didactic play and game exercises, involves the harmonious development of the creative abilities of a student or student at the preliminary stages of learning modern English.

### References

1. Belyayeva, T. M., & Khomyakov, V. A. (1985). *Nestandartnaya leksika angliyskogo yazyka*. Izdatel'stvo Leningradskogo Universiteta.
2. Dvornik, O. D. (2003). *Funksional'naya kategorizatsiya glagolov govoreniya v sovremennom angliyskom yazyke*. Avtoref. diss. ... dokt. filol. nauk.
3. Danes, F. (1974). *Functional sentence perspective and the organization of the text. Papers on functional sentence perspective*. Academia.
4. Galkina-Fedoruk, Ye. M. (1964). *Sovremennyy russkiy yazyk. Chast' II. Morfologiya. Sintaksis*. MGU.
5. Heckhausen, J., & Heckhausen, H. (2008). *Motivation and action: Introduction and overview*. Motivation and action (2nd ed., pp. 1-9). Cambridge University Press.



6. Kuliyeva, E. A. (2017). Didakticheskiye igry ka metodicheskiy priyom. *Russkiy yazyk*, 3, 45-53.
7. Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
8. Kelle, S., Klemke, R., & Specht, M. (2013). Effects of game design patterns on basic life support training content. *Journal of Educational Technology and Society*, 16(1), 275-285.
9. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55, 68-78.
10. Shirayev, Ye. N. (2004). Glagoly rechi, vospriyatiya i mysli v roli razgovornykh modal'nykh sredstv. *Sokrovennyye smysly: Slovo. Tekst. Kul'tura*, 77-89.
11. Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2014). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture Journal*, 19, 28-37.
12. Schiefele, U., & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Lernmotivation und Lernen: ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8(1), 1-13.

Daxil oldu: 07.09.2024

Baxışa göndərildi: 12.10.2024

Təsdiq edildi: 28.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/59-66>

**Nərgiz Xəlilova**

Milli Müdafiə Universiteti  
Hərbi İdarəetmə İnstitutunun Xarici dil Mərkəzi  
nargizkhalilsoy@gmail.com

**Aydan Əliyeva**

Milli Müdafiə Universiteti  
Hərbi İdarəetmə İnstitutunun Xarici dil Mərkəzi  
aydane216@gmail.com

## İngilis dilinin dinləmə bacarığı: öyrənmə və öyrətmə metodları

### Xülasə

Məqalədə ingilis dilinin dinləmə bacarığı ətraflı təhlil edilmişdir. Burada oxucular dinləmənin formalarını və onları öyrətmək üçün gərəkli məlumatları əldə etmişdirlər. Məqalədə dinləmə bacarığı inkişaf etdirmək üçün hansı maneələrin qarşısının alınması və bunu necə həyata keçirmək mümkün olduğu qeyd edilmişdir. **Mövzunun aktuallığı** ondan ibarətdir ki, dinləyicilər dil bacarıqlarının həm istifadəsi, həm də inkişafı zamanı çətinliklərlə üzləşirlər. Bu bacarıq digərlərindən daha çətin təkmilləşdirilən bacarıq hesab edilir. **Tədqiqat işinin əsas məqsədi** gənc ingilis dili müəllimlərinə faydalı ola biləcək öyrətmə və öyrənmə metodlarını qeyd etmək və onlara izahlar verməkdir. Məqsədinə müvafiq olaraq elmi tədqiqat işində aşağıdakı **vəzifələr qarşıya qoyulur**: dinləmə bacarığının hissələri, dinləmə bacarığı üçün gərəkli metodları izah etmək, onun inkişafı üçün maneələri aradan qaldırılmaq və inkişafı üçün müəllimin faydalı tapşırıqlarını qeyd etməkdir. Bu məsələləri həll etmək üçün aşağıdakı **tədqiqat metodlarından istifadə olunur**: nəzəri təhlil. **Aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir**: dinləmə bacarığının inkişafı üçün 3 mərhələnin önəmlidir. Bu məhlələri izləyən müəllim həm öz tapşırıqlarını faydalı yerinə yetirir, həm də tələbənin dinləmə bacarığı inkişaf etdirir. Bundan başqa tapşırıqların düzgün seçilməsi dinləmə prosesini daha da təkmilləşdirir.

**Açar sözlər**: *dinləmə bacarığı, kommunikasiya, maneə, dinləmə tapşırığı, effektiv metodlar, dinləyici, mərhələlər, materiallar*

**Nargiz Khalilova**

National Defense University  
Foreign Language Center of the Institute of Military Management  
nargizkhalilsoy@gmail.com

**Aydan Aliyeva**

National Defense University  
Foreign Language Center of the Institute of Military Management  
aydane216@gmail.com

## English Listening Skills: Learning and Teaching Methods

### Abstract

In the article English listening skills have been analyzed in detail. Here, readers have acquired the forms of listening and the necessary information to teach them. In the article, it is mentioned what obstacles to prevent and how it can be done to develop listening skills. **The relevance of the topic** is that listeners face difficulties both in the use and development of language skills. This skill is considered to be more difficult to improve than others. **The main purpose of the research work** is to identify and explain teaching and learning methods that can be useful to young English teachers. According to its purpose, **the following tasks are set** in the scientific research work: to explain the parts of the listening skill, the necessary methods for the listening skill, to remove the obstacles for its development and to mention the teacher's useful tasks for its development. **The**

**following research methods are used to solve these issues:** theoretical analysis. **The following results were obtained:** 3 stages are important for the development of listening skills. A teacher who follows these directions not only fulfills his tasks usefully, but also develops the student's listening skills. In addition, the correct selection of tasks improves the listening process.

**Keywords:** *listening skill, communication, obstacle, listening task, effective methods, listeners, stage, materials*

## Giriş

Hər bir xarici dilin tədrisi zamanı dil dörd bacarıq üzrə paralel şəkildə öyrədilir. Bunlar oxu, dinləmə, yazı və danışmaq bacarıqlarıdır. Hər bir bacarığın özünəməxsus əhəmiyyəti vardır. İnsan körpə yaşlarında əsas dinləmə və danışmaq bacarıqlarına yiyələnə bilir. Lakin oxu və yazı bacarıqları sonradan öyrənilir və mənimsənilir. Bu səbəbdən də hər bir müəllim istənilən xarici dilin tədrisində daha çox danışmaq və dinləmə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi üçün zaman ayırmalıdır.

Ən effektiv ünsiyyət üçün dinləmə bacarığı çox vacib amildir. Dinləmə bacarığı kommunika-siyanın ilkin şərtidir. Danışmaq bacarığının formalaşması bilavasitə dinləmə bacarığından asılıdır. Burada deyilənləri tanımaq, məsələni və müxtəlif nitq hissələri arasındakı əlaqələri dərk etməkdən ibarətdir. Yalnız fonoloji vahidləri deyil, həm də danışmaq prosesi zamanı intonasiyanı, fasilələri və ritm nümunələri də bilmək vacib sayılır. Ünsiyyət zamanı dinləyici məlumatı əldə edir, onu şərh edir, şərh etdiyi məlumatı qiymətləndirir və cavab verməklə məşğul olur. Dinləmə bacarığı dil və dil öyrənməkdə bəlkə də ən çətin elementdir, çünki danışığın açarıdır. Bütün səviyyələrdə, təməl sə-viyyədən təkmilləşdirmə səviyyəsinə kimi, dinləmə ünsiyyət üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən də istərdik dinləmə bacarığını səmərəli səviyyədə öyrənmək və öyrətmək üçün bir sıra metodları nəzərdən keçirək.

### Tədqiqat

Dinləmə passiv proses hesab edilsə də, ən aktiv proseslərdən biridir. Çünki dinləyici prosesdə çox diqqətçil və ayıq olmalıdır. Koqnitiv prosesin ən əsas hissəsi kimi dinləmə bacarığı 4 hissədən ibarətdir.

1. Dinləyici eşidir.
2. Dinləyici məlumatı kodlaşdırır.
3. Dinləyici məlumatı qiymətləndirir.
4. Dinləyici cavab verir (Rizvi, 2005).

Hər bir uğur dinləmə bacarığından keçir. Belə ki, ünsiyyətin düzgün qurulması ilə münasibətlər düzgün quruluş və qarşılıqlı anlama da bir o qədər düzgün olur. Effektiv dinləmə ilə düzgün məlu-mat əldə edilir və bununla da danışanın üz ifadələrini, bədən dilini və maraq dairəsini anlamaq mümkün olur. Dinləmə bacarığının səmərəliliyi ilə dinləyici şərhlər verə bilir. Dinləmə bacarığının formalaşmağı çox çətin bir prosesdir. Bu prosesdə dinləmənin formalaşması üçün maneələr yarana bilir. Bu maneələri bilmək dinləyicinin artıq dinləmə prosesində düzgün anlamağına kömək olur. Ünsiyyətin pozulmasına bir sıra amillər təsir edir. Bunlar həm səs-küydən, həm kənar müdaxi-lələrdən də qaynaqlana bilər (Bradford, 2022).

Ümumilikdə, dil biliyinin əsasən dörd bacarıqları (oxumaq, yazma, dinləmə və danışma) dil biliyinin "açar"ları kimi tanınır.

Dinləmə bacarığı digər üç bacarıqdan fərqli olaraq, ən az tədqiq edilən, ən az başa düşülən və qiymətləndirilən olmuşdur. David Nunan onu "Zoluşka" kimi təsvir edirdi. Keçmişdə xarici dillər, əsasən, dinləmədən fərqli olaraq oxu və tərcümə vasitəsilə öyrədilirdi. XX əsrin ikinci yarısında in-sanlar dinləməni ən ilkin bacarıq kimi hesab etmişdir. Bütün bunlardan savayı, insanlar ilk növbədə dinləmə olmadan söhbətləşə bilməzlər (Wilson, 2006).

Dinləmə bacarığının əhəmiyyəti İkinci Dünya müharibəsi zamanı Amerika Ordusu İxtisaslaşmış Təlim proqramı təşkil etmişdir. Burada iştirakçılara ingilis dili öyrədilmişdir. Onlar müharibədə şücaət göstərsələr də, dinləmədə yaranan problemlər bu bacarığın üzərində çox qalması və kommunikatativ metodla bu bacarığı öyrətməyə yönəlmişdir.

Kommunikativ Dil öyrətmə metodu 20-ci əsrin sonlarında daha geniş yayılmağa başladı. Bu metod dilin effektiv öyrədilməsini qrammatikaya deyil, dinləməyə sökəndiyini bildirirdi. İlk dil

açan körpə necə ki, eşidərəm yadda saxlayır və ifadə edir, bu metodda da tələbə səhvlərlə hər hansı bir məsələ ilə bağlı fikir yürüdür. Tələbədə öz nitqinə və dinləmə bacarığına özgüvən formalaşır.

Kommunikativ metod dinləmə bacarığına öz töhfəsini də vermişdir. O özündə mətn və cavabların orijinallığını vurğulayır.

Hindistanın tanınmış dil tədqiqatçıları Sanjaya Kumar və Puşp Lata öz araşdırmasında bir sıra maneələrin olduğunu aşkar etmişdirlər. Bunlar:

1. Fiziki maneə
2. Psixoloji maneə
3. Linqvistik maneə
4. Mədəni maneə
5. Semantik maneə
6. Ətraf-mühit maneəsi
7. Marağın az olması
8. Ego
9. Ancaq özü ilə məşğul olma
10. Özgüvən əksikliyi
11. Qorxu
12. Qərəzli düşüncələr
13. Tanışlıq tələsi
14. Həyatında yaşadığı stress
15. Qavramanın müxtəlif səviyyəsi
16. Dil müxtəlifliyi və aksentlər (Sanjay & Pushp, 2015, p. 591).

Dinləmə bacarığının effektivliyini və onu təkmilləşdirmə yollarını bu maneələri aradan qaldıraraq əldə etmək mümkün olur. Əgər dinləyici özündə olan maneələri dərk edib, buna uyğun təkmilləşdirmə metodları seçərsə, nailiyyət əldə edə bilər.

İlk maneə, əsasən, fiziki cəhətdən çətinlik yaradan maneələrdir. Bunlara arada olan məsafə, həddindən artıq kənar səslər və ya səsə qarşısını alan fiziki maneələrdir. Fiziki maneələr bir çox hallarda ətraf-mühit maneələri ilə sıx bağlı olur. Dinləmə prosesinə prosesinin getdiyi yer və orada olan fiziki maneələr böyük rol oynayır. Prosesin getdiyi otaq çox soyuq və ya çox isti olduqda bu fikri yayındıra bilər, həmçinin oturma qaydası da böyük təsirlərdən biridir. Göz təması və bədən dili önəmli faktorlardan biri kimi sayılır. Lakin bəzən kənar səslər çox yüksək olduqda onlar belə dinləmənin səmərəliliyini aşağı sala bilər (Professional Communication Skills for Health Studies, 5.4 Barriers to Effective Listening).

Psixoloji maneə psixoloji səs-küydən yaranır. Psixoloji maneə əhvalımızdan yaranan zehni səs-küydür. İstər müsbət, istərsə də mənfi əhvali-ruhiyyədə olduğunuz zaman məlumatı qəbul etmək və emal etmək çətinləşir. Məsələn, düşüncənin hədsiz sevincli və kədərli olduqda insan fikrini bir dinləməyə cəmləşdirə bilmir.

Sanjay Kumardan fərqli olaraq, bir sıra mütəxəssislər düşünür ki, mədəni fərqlilik, özgüvənsizlik, həyatda yaşadığı stress və s. psixoloji maneələri yaradan bir sıra səbəblərdir. Mütəxəssislərə görə psixoloji maneəni yaradan səbəblər aşağıdakılardır:

- ✓ Emosional vəziyyət
- ✓ Stress və narahatlıq
- ✓ Özünə hörmətin aşağı olması
- ✓ Mədəni fərqlilik
- ✓ Keçmiş pis təcrübə
- ✓ Dünyaya baxış fərqi (Psychological Barriers in Communication).

Linqvistik maneələr müasir dünyamızda geniş yayılmış bir problem sayılır. Çünki ölkələr arasında əlaqələr genişləndikcə insanların bir-birilə ünsiyyəti labüd sayılır. Bunların isə həyata keçməsi üçün tərcüməçilərdən istifadə edirlər.

Linqvistik maneələr müxtəlif dillərdə danışan insanların bir-biri ilə ünsiyyət qurmağa çalışdıqları zaman yaranır. Bu maneələr məlumatları düzgün başa düşməyi və çatdırmağı çətinləşdirə bilər. Məsələn, əgər kimsə yalnız ingiliscə danışarsa, digəri isə yalnız ispan dilində danışarsa, söhbət

etməkdə çətinlik çəkə bilər. Eyni dildə danışmaq belə bəzən problemin həlli olmur, çünki insanlar fərqli aksentlər və ya dialektlər istifadə edirlər.

Qeyd etmək vacibdir ki, bu cür maneələr ünsiyyət aktında bir və ya hər iki iştirakçı tərəfindən qoyula bilər. Ünsiyyət quranların bacarıqlarından asılı olaraq qəsdən və ya bilmədən də ola bilər. Bu maneələr lazımi şəkildə tanınmadan effektiv ünsiyyət qurmaq çətin olur. Linqvistik maneələri aradan qaldırmaq isə o dili öyrənməklə başlayır.

Səmərəli dinləmə bacarığı əvvəlki bilikləri istifadə edərək inkişaf etdirilə bilər. Burada dilin koqnitiv konsepti öyrənilərək əldə edilir. Bunlara sxemlər, yazılar, yuxarıdan aşağı və aşağıdan yuxarı komponentlərdir.

Dinləmə prosesi ayırd etmək üçün iki əsas komponenti vardır: birincisi, aşağıdan-yuxarı və yuxarıdan-aşağı, ikincisi isə sxem nəzəriyyəsidir (Koichi Nihei, 2002, p. 5).

Aşağıdan-yuxarı prosesində daxil olan məlumatların istifadəsi və onun mənası daxildir. Bu baxımdan anlama prosesi əldə edilən məlumatı başa düşmə ilə başlayır. Burada anlama dekodlaşdırma hesab edilir. Dilçiliyin mərhələləri kimi səs, söz, sadə cümlə quruluşu və nəhayət, mürəkkəb cümlə.

Yuxarıdan-aşağı isə əvvəlki biliklərə söykənir. Bunlar həm yaşamış təcrübə və ya kontekstual biliklər ola bilər.

Dinləyib-anlama prosesində bu iki component sıx bağlıdır. Dinləyən şəxs ilk növbədə fonetik səsləri anlayır, daha sonra söz, cümlə və sintaktik quruluşa əsasən eşitdiyini anlayır. Həmçinin keçmiş təcrübələrindən irəli gələrək fikir yürüdə bilər. Qısaca, effektiv dinləmə bacarığı bu iki dinləmə strategiyasını bərabər yürütməklə həyata keçirilir.

Sxem nəzəriyyəsi mücərrəd anlayış hesab edilir. Sxemlər (və ya sxemlər) iyerarxik olaraq təsnif edilə bilən və bir-biri ilə mürəkkəb əlaqələrə birləşdirilə bilən anlayış vahidləridir. Məsələn, bir ev düşünün. Yəqin ki, uşağın hekayə kitabından dərhal bir əşyanın zehni görüntüsünü alırsınız: dörd pəncərə, ön qapı, şəhəratrafi mühit, baca. Bununla belə, obyektin adına bir qədər dəyişiklik etsəm, sxeminiz daha zərif versiyaya keçəcək. Bəs: Silah saxlanılan ev? Bir qapı, ola bilsin ki, ön pəncərələr yoxdur. Bəs malikanə? Çoxlu pəncərələr, yardım üçün yan giriş, bağı, çoxlu ağacları, bağban və s (East Tennessee State University, Center for Teaching Excellence, SchemaTheory).

Nümunələrdən də görüldüyü kimi, əvvəlki biliklər çox önəmli rol oynayır. Sxemlər yuxarıdan-aşağı komponenti ilə sıx bağlıdır. Bununla belə, biz nə qədər çox bilsək, sxemlə əlaqəli yeni məlumatları yadda saxlamaq bir o qədər asan olar, çünki ağılimızda əvvəlcədən mövcud olan daha çox məlumat var ki, biz onları əlaqələndirə bilirik və beləliklə, onu əlavə edə bilirik.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi dinləməyi öyrətmək üçün çox vacib fikirlərdən biri dinləmə əvvəlki biliklərə əsaslanmaqdır. Əvvəlki bilik ideyası dilin işlənməsinin idrak modelinin bir hissəsidir. Bu modelə əsasən insanlar dinlədikdə və ya oxuduqda biz həm yuxarıdan-aşağıya, həm də aşağıdan-yuxarı eşitdiyimiz məlumatları emal edirik.

Dil öyrənmənin koqnitiv baxışı istər oxu bacarığı, istərsə də dinləyib-anlama bacarığı olsun eynidir. Əlbəttə oxu bacarığı dinləmədən nisbətən asandır. Məsələn, oxu bacarığında tələbələr mətnin nə haqqında olduğunu yaxşı təsəvvür etmək üçün mətni tez bir zamanda gözdən keçirə bilər. Təcrübələrimizə əsaslanaraq deyə bilirik ki, dinləmək oxumaqdan bir qədər fərqlidir. Dinləmə prosesində dinləyicilər eşidəcəkləri mətni gözdən keçirə bilmirlər (Steven, 2006, p. 3).

Dinləmə hər zaman xüsusi məqsədlərlə olur. Məsələn, gündəlik xəbərləri dinləmək məlumat əldə etmək, hava xəbəri gündəlik geyim tərzini müəyyən edə bilmək və s. Məqsədin olması effektiv dinləməyə imkan yaradır.

Dərsdə dinləmə bacarığının effektivliyini həyata keçirmək üçün ilkin şərt onlara dinləmənin məqsədini deməkdir. Tələbə nəyə və nə üçün qulaq asdığını bildikdə proses zamanı daha aydın başa düşür. Pedaqoji təcrübə onu göstərib ki, dinləmə tapşırığından öncə tələbələrlə aparılan kiçik həcmli dialoqlar onların diqqətini daha da dinlədikləri mətnə yönəldir və onlarda fikir formalaşdırır. Bu isə dinləmədən öncə ediləcək tapşırıqlardan biridir.

Vanderqrift L. (1999) dinləmə ardıcılığının tələbələrin metakoqnitivliyini yaxşılaşdırdığını bildirir. Bu bacarıqlar xüsusən də dil öyrənmənin ilk iki ilində baş verir. Bu dinləmələr ardıcılıqları dinləmə öncəsi, dinləmə zamanı və dinləmə sonrası olmaqla üç mərhələyə bölür. Hər üç mərhələdən hər birinin özünəməxsus məqsədləri vardır (Ekrem, 2016, p. 36).

Dinləmə bacarığı bacarıqlar içində ən mürəkkəb olanıdır. Bəzən dil öyrəndikdə onu təbii şəkildə həyata keçdiyini düşünürlər, lakin bu bacarıq çox əmək tələb edir. Onun inkişaf etdirilməsinə illər gərəkli olur.

Dinləmə bacarığının inkişaf etdirilməsi üçün iki əsas növü vardır və təməl səviyyə olaraq onlar yarımqruplara bölünür: Diskriminativ (Discriminative) Dinləmə və Əhatəli (Comprehensive) Dinləmə. Məqsədlərindən irəli gələrək bu iki dinləmə qrupları da özləri xüsusi dinləmə növü olaraq üç qrupa bölünür: məlumatverici dinləmə (öyrənmək üçün dinləmə), tənqidi dinləmə (qiymətləndirmə və təhlil üçün dinləmə), terapevtik və ya empatik dinləmə (duyğu və emosiyaları anlamaq üçün dinləmə) (Skills You Need).

Diskriminativ dinləmə ilk dəfə çox erkən yaşda, bəlkə də, doğuşdan əvvəl, ana bətnində inkişaf edir. Bu, dinləmənin ən əsas formasıdır və sözlərin və ya ifadələrin mənasını dərk etməyi deyil, sadəcə olaraq yaranan müxtəlif səsləri əhatə edir. Erkən uşaqlıqda, məsələn, valideynlərin səsləri arasında fərq qoyulur—atanın səsi ananın səsinə fərqlidir. Diskriminativ dinləmə uşaqlıq və yetkinlik dövründə inkişaf edir. Yaşlandıqca, inkişaf etdikcə və daha çox həyat təcrübəsi qazandıqca, müxtəlif səsləri ayırd etmək qabiliyyətimiz yaxşılaşır. Biz təkcə müxtəlif səsləri tanıya bilmirik, həm də səslərin yaranma tərzindəki incə fərqləri tanımaq qabiliyyətini inkişaf etdiririk. Bu, bu səslərin nə demək olduğunu başa düşmək üçün əsasdır. Fərqlər arasında bir çox incəliklər, xarici dilləri tanımaq, regional vurğuları ayırd etmək və danışanın emosiya və hisslərinə dair ipuçları daxildir (Skills You Need).

Əhatəli dinləmə növü də diskriminativ dinləmə kimi digər dinləmə növlərinin yaradılması üçün vacibdir. İnsanlar qulaq asdıqları zaman yalnız sözləri deyil, həmçinin ifadə tərzindən, emosional səs tonundan və ya istifadə etdiyi dil üslubuna görə də verilən fikri müəyyən edilir. Məsələn, bir fikir ifadə tərzinə görə müxtəlif şəkildə ifadə edilə bilər.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz xüsusi dinləmə növləri məqsəddən asılı olaraq seçilir. Tədris prosesindən əsasən məlumatverici və tənqidi dinləmə növü istifadə olunur. Məlumatverici növün əsas məqsədi dinləyənlərə məlumat vermək, nələrisə öyrətməkdir. Tədris üçün seçilən tapşırıq növləri əsasən bu istiqamətdə aparılır. Dil səviyyəsinin yüksək olmasını nəzərə alaraq bir sıra hallarda tənqidi dinləmə növündən də istifadə olunur.

Dinləmə üçün seçilən tapşırıqlar dinləmənin mərhələlərinə uyğun olaraq tərtib edilir. Dinləmə öncəsi tapşırıqlar əsasən bəzi ipuçlarını verməyə kömək edir və sxemləri aktivləşdirir. Dinləmə öncəsi tapşırıqlar sxemləri aktivləşdirir və tələbələrə nəyi proqnozlaşdırmağa kömək edir. Sxemləri aktivləşdirmək tələbələrin əvvəlki biliklərini aktivləşdirmək deməkdir. Bu tapşırıq növlərinə beyin fırtınası, şəkillər, qısa filmlər, mətn və sözlər, situasiyalar, fikirlər və bir sıra faktları aid etmək olar. Bunlar içərisində ən geniş yayılan tapşırıq növü Beyin fırtınası fəaliyyətləri məqsədi daşıyır. Mövzu və ya situasiyalar əsasında ideyalar yaratmaq. Tələbələr qruplarda işləyir və eyni mövzu haqqında beyin fırtınası aparırlar (Ekrem, 2016, p. 37).

Beləliklə, dinləmə öncəsi müəllimin tapşırıqları:

- ✓ müəllim mövzunu tələbələrə verir;
- ✓ mövzu ilə tələbəni əlaqələndirir;
- ✓ mövzu barədə suallar verir;
- ✓ şəkil və ya kartlardan istifadə edir;
- ✓ açar sözləri verir;
- ✓ tələbələrin dinləmə tapşırığı ilə bağlı fərziyyələrini soruşmaq.

Dinləmə müddəti tapşırıqları birbaşa dinləmə mətnlərinə bağlıdır. Tələbələr tapşırığı ya dinləmə səslənərək və ya dinlədikdən sonra yerinə yetirir. Dinləmə müddəti müəllimin tapşırıqları:

- ✓ Müəllim tələbələr dinləmə materialını səsləndirir və tələbələr öz fərziyyələrinin düzgünlüyü yoxlayır;
- ✓ Dinləmə materialı ilə bağlı suallar verir;
- ✓ Tələbə dinləmə materialına yenidən qulaq asaraq lazımi məlumatları əldə edir və açar sözləri qeyd edir;
- ✓ Dinləmə materialı ilə bağlı tapşırıqları yerinə yetirir;
- ✓ Tələbə səsləri və intonasiyanı müəyyən edir və müəllimin köməyi ilə sözləri əlaqələndirir.

Dinləmədən sonrakı mərhələdə tələbələr sinif fəaliyyəti ilə onların real həyatlarını əlaqələndirmək üçün həm yuxarıdan-aşağıya, həm də aşağıdan yuxarıya strategiyaları tətbiq etməklə ətraflı işləyirlər (Ekrem, 2016, p. 39).

Dinləmədən sonrakı mərhələ birinci və ikinci mərhələ ilə birbaşa əlaqəlidir. Son mərhələdə müəllimin rolu sadəcə tələbəyə stimula vermək və onu müzakirələrdə iştiraka həvəsləndirməkdir, problemin həllini tapmağa kömək etməkdir.

Dinləmədən sonrakı mərhələdə müəllimin tapşırıqları:

- ✓ Müəllim cədvəl və diaqramları doldurmaqla tələbənin anlamasını yoxlayır;
- ✓ Dərsin mövzusu ilə bağlı söhbət aparır;
- ✓ Tələbələrin tapşırıqların cavablarını müqayisə edir;
- ✓ Müəllim öz rəyini verir və növbəti dərsin mövzusunun təqdim edir.

Dinləmə bacarığı nə üçün vacibdir:

- Dildə ünsiyyətə sərf etdiyimiz vaxtın böyük bir hissəsini tutur. Başqalarının danışmağına, mahnılara, xəbərlərə, mühazirələrə, YouTube-a və s. dinləməyə sərf etdiyiniz vaxtları düşünün. Texnologiyanın son nailiyyətləri dil tədrisində dinləmə bacarığının profilini yüksəltməyə xidmət etmişdir.

- Ümumiyyətlə, ikinci dilin mənimsənilməsi və xüsusilə nitq bacarığının inkişafı üçün çox əhəmiyyətlidir.

- Dili bir xətt üzrə getmədiyinə təşviq edir və öyrənmələri mətnin "tam" strategiya ilə hazırlanmasına həvəsləndirir. Dil müəllimləri olaraq biz dinləməyi tədrisimizə necə daxil edə biləcəyimizi düşünməliyik və tələbələrimizə həm sinif daxilində, həm də sinifdən xaricdə mühüm dinləmə imkanlarını təqdim etməliyik (Foreign Language Teaching Methods, Listening).

İngilis dilinin tədrisi zamanı müəllimlər əsasən dərs vəsaitlərində olan dinləmə materiallarını istifadə edirlər. Tələbələr səs yazılarına qulaq asır və dinlədikləri materiallarla bağlı tapşırıqları yerinə yetirirlər. Bu tapşırıqların əsasında müəllim dərs müddəti dinləmə bacarığını qiymətləndirə bilər.

Dinləmə hər zaman çətin bacarıqlardan biri hesab edilib. Müəllimlər bəzən nə qədər çox cəhdlər etsələr də, bir çox tələbədə gec nəticələr əldə etmək mümkün olur. Bunun səbəbi də dinləməyə fərdi qaydada yanaşmalı olduğundandır. Dinləmənin inkişafı üçün bir çox tələbəyə dinləmə üçün vaxt çox ayrılmalı və dinləmə üzrə əlavə kurslar təşkil edilməlidir.

Düzgün təşkil edilmiş dinləmə materialları tələbənin danışmaq bacarığının da inkişafına müsbət təsir göstərir. Buna görə də müəllimlər elə tapşırıq növləri seçirlər ki, həm dinləmə, həm də danışmaq bacarıqları təkmilləşdirir. Məsələn, müəllim şəkilləri təsvir edir, sonra tələbənin təkrar etməsini istəyir, müəllim suallar toplusu hazırlayaraq tələbələrə ünvanlayır və onlar anladıqları şəkildə cavab verirlər və s.

Dinləmə tapşırıqlarını vermədən öncə müəllimin bilməli olduğu əsas məqam yuxarıda qeyd etdiyimiz dinləmənin üç mərhələsində tapşırıqların bölgüsüdür. Hər üç mərhələnin özünü edilməli olan tapşırıqları vardır. Bunları izləmədikdə müsbət nəticə əldə etmək mümkün olmur. Bunları aşağıdakı kimi bölmək olar:

1. Dinləmədən öncəki bacarıqlar və fəaliyyətlər:

- tələbəyə gərəkli lüğətin verilməsi;
- materialı dinləmə səbəbi
- mövzu ilə bağlı fərziyyələrini demək;
- mövzuya aid sualların öncədən tələbəyə verilməsi;
- dinləyicinin dinləməzdən əvvəl bilməli olduğu şeylər

2. Dinləmə müddəti gərəkli olan bacarıqlar və fəaliyyətlər:

- diqqətlə dinləmək;
- əsas mövzunu anlamaq;
- qeydlər aparmaq;
- nəticə çıxara bilmək;
- dinlədikcə tapşırıqları yerinə yetirmək;



### 3. Dinləmədən sonrakı bacarıqlar və fəaliyyətlər:

- mövzunu ümumiləşdirmək;
- müzakirədə iştirak etmək;
- yaradıcı və ya tənqidi cavablar vermək;
- problemin həlli yolunu deyə bilmək;
- dinləmə mətninin yenidən qurulması.

Müəllimlərin dinləmə materialının səsləndirməsinin üstün və mənfi cəhətləri vardır. Bunlar planlaşdırılmış söhbət, yarı planlaşdırılmış söhbət və planlaşdırılmamış söhbət olmaqla üç yerə bölünür. Bunlara “Müəllim söhbəti” deyilir. Planlaşdırılmış söhbət zamanı müəllim öncədən materialı hazırlayır, dinləyicilərə ünvanlayır, başa düşülmədiyində onlar sual verib cavab ala bilirlər. Bu zaman tələbə motivasiya alır və fikri anlamış olur. Yarı planlaşdırılmış giriş hissəsinə bir sıra tapşırıqlar aiddir: fotoların təsviri, uşaqlıq anekdotları, söhbət şousu, bioqrafıya. Planlaşdırılmamış giriş isə müəllim və tələbə arasında dialoqların qurulmasıdır (Wilson, 2006, pp. 42-43).

Müəllim planlaşdırılmış, yarı planlaşdırılmış və planlaşdırılmamış söhbətləri olduğu kimi tələbənin də olmalıdır. Tələbələrin dinləmə bacarığını, eyni zamanda danışmaq bacarığını inkişaf etdirəcək çox mövzuları vardır. Bunlara məlumatlar boşluğunu Yapboz tapşırığı ilə etmək, müəllimin dediklərini geri məruzə etmək, prezentasiya qurmaq və müəllimin katibi olmaq aiddir (Wilson, 2006, p. 45).

Dinləmə tapşırıqlarının inkişafı üçün bir sıra tapşırıq növləri vardır: video izləmək, radio, mahnı, podkastlara qulaq asmaq, dərs vəsaitlərinin dinləmə materiallarını dinləyib boşluğu tamamlama və s.

### Nəticə

Hər bir müəllim necə ki, oxu və yazı bacarıqlarında eyni ilə dinləmə bacarığı üzərində işlədikdə də 3 mərhələdən keçməlidir: dinləmədən öncəki, dinləmə müddəti və dinləmədən sonrakı tapşırıq növləri. Lakin, onu diqqətdə saxlamaq lazımdır ki, dinləmə digər növlərdən fərqli olaraq, tapşırığın yerinə yetirilməsinə ikinci şans verilmir. Buna görə də dinləmə real proses anında yerinə yetirilməlidir və buna görə də dinləyicinin üzərinə daha çox iş düşür. Oxu bacarığında verilən tapşırıqlarda dinləyici oxuyur və düşünməyə vaxt əldə edir və ya yazı prosesində cümlələrini dəyişərək tapşırığı tamamlaya bilir.

Dinləmə tapşırıqlarını yerinə yetirmədən öncə söhbətləşmə vacib amillərdən biridir. Bu zaman ətraf aləmlə, eyni zamanda verilən tapşırıq haqqında bilik əldə edilir, mütaliə edilir. Bununla da dinləyiciyə verilən dinləmə tapşırığı lazımi şəkildə yerinə yetirməsi məqsədilə uyğun şərait yaranır.

### Ədəbiyyat

1. Bradford, R. (2022, August 16). *What Are Some Common Barriers to Effective Listening?* [https://hrdqstore.com/blogs/hrdq-blog/common-barriers-effective-listening?srltid=AfmBOooaB49lwK7CAghhiDm7FxfdjFSfVrvFhiG5\\_Qfx5dQONsoMntBP](https://hrdqstore.com/blogs/hrdq-blog/common-barriers-effective-listening?srltid=AfmBOooaB49lwK7CAghhiDm7FxfdjFSfVrvFhiG5_Qfx5dQONsoMntBP)
2. *East Tennessee State University, Center for Teaching Excellence, SchemaTheory.*
  - a. [https://www.etsu.edu/teaching/resources/more\\_resources/schema.php](https://www.etsu.edu/teaching/resources/more_resources/schema.php)
3. Ekrem, S. (2016, April). *Teaching Language skills for prospective English teachers.* Assoc. Sözkese Matbaacılık Tic. Ltd.
4. *Foreign Language Teaching Methods, Listening.*
  - a. <https://coerll.utexas.edu/methods/modules/listening/01/>
5. Koichi Nihei. (2002, March). *How to teach Listening, Fukushima-Minami Senior High School, Fukushima Prefecture.*
6. *Professional Communication Skills for Health Studies, 5.4 Barriers to Effective Listening.* <https://openbooks.macewan.ca/professionalcommunication/chapter/5-4-barriers-to-effective-listening/>
7. *Psychological Barriers in Communication.* <https://barriersofcommunication.com/psychological-barriers-in-communication/>

8. Rizvi, M. A. (2005). *Effective Technical Communication*. Tata McGraw-Hill.
9. Sanjay, K., & Pushp, L. (2015). *Communication skills*. Oxford University Press.
10. Steven, B. (2006). *Teaching Listening*. Cambridge University Press.
11. *Skills You Need*. <https://www.skillsyouneed.com/ips/listening-types.html>
12. Wilson, J. J. (2006). *How to teach listening*. Pearson Education Limited.

Daxil oldu: 12.09.2024

Baxışa göndərildi: 21.10.2024

Təsdiq edildi: 16.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/67-70>

**Aynur Abdollahi**  
Azerbaijan British College  
aynurabdollahi099@gmail.com

## **Crime is Not Only a Phenomenon, it's Also a Science, But Psychology is the Basis**

### **Abstract**

This article explores the intersection of psychology and crime, emphasizing psychology's critical role in understanding human behavior, social interactions, and criminal tendencies. Through an examination of various psychological subfields, including social, educational, clinical, and criminal psychology, the article highlights how psychological principles can be applied to crime investigation, criminal profiling, and the rehabilitation of offenders.

**Keywords:** *general psychology, the impact of psychology in various fields, criminal psychology, the psychology of people, the effect of parents on the psychology of children, crime and psychology*

**Aynur Abdullahi**  
Azərbaycan Britaniya Kolleci  
aynurabdollahi099@gmail.com

## **Cinayət yalnız hadisə deyil, bir elmdir, lakin əsasını psixologiya təşkil edir**

### **Xülasə**

Bu məqalə psixologiya və cinayətin kəsişməsini araşdırır, insan davranışını, sosial qarşılıqlı əlaqəni və cinayət meyillərini anlamaqda psixologiyanın kritik rolunu vurğulayır. Sosial, təhsil, klinik və cinayət psixologiyası kimi müxtəlif psixoloji sahələrin tədqiqi vasitəsilə məqalə psixoloji prinsiplərin cinayətin araşdırılması, cinayət profilinin açılması və cinayətkarların reabilitasiyası üçün necə tətbiq oluna biləcəyini vurğulayır.

**Açar sözlər:** *ümumi psixologiya, müxtəlif sahələrdə psixologiyanın təsiri, cinayət psixologiyası, insan psixologiyası, valideynlərin uşaqların psixologiyasında təsiri, cinayət və psixologiya*

### **Introduction**

Psychology, as the study of the human mind and behavior, plays a foundational role in shaping individuals' interactions and their social roles (Weathington, Cunningham, & Pittenger, 2010).

Every action and reaction stems from complex psychological processes, making the study of psychology essential for understanding human behavior. This article delves into the interplay between psychology and crime, emphasizing the critical role psychological insights play in criminal investigations and offender rehabilitation.

### **Research**

Proper psychological development is crucial from childhood, as early experiences shape future behaviors and relationships. However, many societies face challenges in nurturing healthy psychological development due to systemic and familial shortcomings. Addressing these issues through collaborative efforts involving families, schools, governments, and experts can foster healthier communities and reduce the risk of future criminal behavior.

At the core of our lives, our psychologies play special roles, and these have great impacts on our daily lives, plans, and relationships with the world around us. Every action, every step we take in society and all our reactions are the expressions of the messages and signals sent by our brain to our body, and this indicates the necessity of the influence of our mind and thoughts on our life. Of course, in the areas where we are active every day, for example, school, workplace, certain places, and especially, at home, our characters speak for themselves, and as a result, these characters are

formed based on our psychology. In summary, this shows us that psychology has an important role in our lives and by many accounts, psychology ultimately aims to benefit society (O'Neil, Coon, & Mitterer, 2008).

Psychology is formed differently in each person, and as a result, this shows that its essence is great in the communication between people and in our daily lives. It should even be noted that it is necessary to achieve the correct development of psychology from the roots, that is, from childhood, particularly from birth to five years a foundation for a prosperous and sustainable society (Center on the Developing Child, 2007). Otherwise, it will cause big problems in the future, and it will lead to complete disruption of life. The main role here belongs to the family, and after one age period to school, and therefore the responsible persons must take it seriously and act if something goes wrong.

Unfortunately, this is a problem in many countries, and it creates special problems in the proper development of children in psychology. However, with the help of the state, school, parents, and experts, it is possible to look at these problems and prevent the problems that will occur. In this case, it is possible to obtain useful results that will help to achieve a healthy future (Canter, 2008).

### **The Relationship of Psychology with Other Fields**

It should be noted that psychology is closely related to many fields from a scientific point of view, and this science demonstrates it. Clinically, educationally, and philosophically, this science is highly developed and has made great contributions. The main and well-known branch of this science is clinical psychology, which teaches psychology from a medical and psychological point of view. Today, it is more advanced, and its contributions are also very useful. In addition, there are widespread branches of psychology, such as educational psychology, social psychology, criminal law psychology, and others. I would like to give some information about each of them, so let's start with social psychology, which is a branch of general psychology. Social psychology is one of the most important branches of psychology. This field studies the behavior of people towards each other in communication and the mental phenomena that occur during society's communication with each other (Allport, 1985, p. 5). It even follows from this that how people think about each other and how they influence each other is studied through this field of science.

Regarding educational psychology, as the name suggests, it is a branch of psychology that examines the events that occur in the educational environment and how people learn and acquire subjects within the educational process. This is an area that is more effective in the relationship between pupils, students, and teachers. Educational psychology examines psychological science as it influences the methods that can be used to teach people. This field tries to contribute to education by carrying out in-depth research, and this has a special role in teacher-student and school-student relations. In addition, educational psychologists are working side by side with psychiatrists, social workers, teachers, speech and language therapists, and counselors to understand the questions being raised when combining behavioral, cognitive, and social psychology in the classroom setting (Farrell, 2010, pp. 581-598).

In terms of clinical psychology, which is the most developed branch of psychology, this field combines other fields of psychological science. So, whether in the field of education, in the relationships between family members, or in society, every psychological phenomenon has a special effect. Both empirically and practically, this field can work professionally with individuals in both diagnostic and applied situations through close contact with psychotherapy methods. But it must be mentioned even as clinical psychology was growing, working with issues of serious mental distress remained the domain of psychiatrists and neurologists (Donald, 1994).

Finally, we move on to criminal psychology, which is one of the less common but more researched areas of psychology, both applied and scientifically difficult. In addition, it is generally accepted that criminal psychology was a predecessor to the broader field of criminology, which includes other fields such as criminal anthropology which studies more systemic aspects of crime as opposed to individual suspects and court cases (Vec & Milos, 2007). However, as an independent area this field is a field of science that helps to study the causes of crimes that we still sometimes cannot think of and find answers to, the truths and answers to questions in the psychology of people

who commit those crimes, and the shortcomings that exist somewhere in the psychology of those people. Criminal psychology, also referred to as *criminological psychology*, is the study of the views, thoughts, intentions, actions and reactions of criminals and suspects (Richard, 2009, p. 7).

Moreover, I want to express my opinions about this area.

### **The Special Role of Psychology in Criminal Science**

Psychology, as we know, is an interdisciplinary and comprehensive field. At the same time, this area has a certain role in the study of crime and in investigating and establishing the identity of the criminal. Crime, the investigation of the causes of the crime, the detection of the actions, and other characteristics of the criminal also take place with the help of psychological science. Let's find out how psychology is related to this field.

First, we will find out at what points the policemen and inspectors use psychological methods and how related their fields are to psychology. We should especially mention that the workers in this field should know psychology in-depth, be familiar with detailed psychology in all aspects, and be able to apply what is necessary. First, any employee, legal authority official, inspector, or responsible person in the inquiry must understand that the known person is a human being. The main point where employees use psychology is the survey process. Here, it is important to pay attention to body language, speech, tone of voice, and other actions, especially non-verbal behavior. Because, reading people successfully- learning, decoding, utilizing non-verbal behavior to predict human actions- is a task well worth your attention, one that offers ample rewards for the effort expended (Joe Novarro- What everybody is saying, 2008). During the interview, during the conversation with the known person, when addressing him, he should be addressed in calmer, softer, and more understandable language. Because of the behavior of the interviewer, the known person may refuse to speak or may give certain aggressive reactions. That's why you need to be careful and collect yourself during this period. A known person can indeed use angry actions and certain vulgar expressions.

Secondly, you need to have empathy with another person. This can help both to get some information about who committed the crime and to help the victim express himself more easily. Also, psychologically, if the processing sequence function of the brain is studied, it will be easier to communicate to a certain extent. So, it is important to pay attention to certain details in the interrogation room. Interviewers should be patient, determined, and professional in their work and should show respect to the person in question and not belittle them by using derogatory terms. Some criminals have already committed crimes due to situations such as humiliation and ostracism and because they were treated badly from a young age. Acting out of anger can create aggression in the other person, cause them to lose self-control, and lead to bad results (Bayramov, Əlizadə, 2002).

There are many details to consider in the interrogation room. That is, additional items such as certain paintings and souvenirs should not be included; the walls should be painted in simple colors; and notebooks and pens should not be visible. Also, there should not be a window because there may be cases like suicide (information given based on an experienced event) (Hasan Hüseyin Çalı, 2013).

There should be 120–150 cm between the known person and the interviewer during the interview. During this period, the questions to be asked of the suspect should be prepared in advance (Hasan Hüseyin Çalı, 2013). Of course, considering body language, the suspect's reactions should be estimated, questions should be prepared in advance, and answers should be estimated in every way. This path is important for the survey. Now let's move on to the meaning of the suspect's reactions during that period. I decided to divide them into types so that you can fully understand their meaning. These include:

1. Indicators that the suspect's words are false.
2. Indicators that the suspect's words are true.
3. Indicators of anger.

Indicators for the first group include not averting eyes during eye contact, not following you with a heartless look, staring at the wall and the floor, moving hands to the mouth while answering, not sitting on the seat, playing with any object on it, looking at the clock, turning yellow, and

pointing with fingers. Indicators such as tapping on the ground, playing with objects such as strings and threads in clothing, sweating, and moving the legs to the left and right can be related.

The second group refers to further lightening of the skin color when answering questions, looking into the eyes while answering in detail, and expressing ideas logically and fully without hitting hands anywhere.

The third group includes clenching hands into fists when asking a question, standing apart from each other, grinding teeth when speaking, squinting at the person asking the question, reddening of the face, and gradual changes in tone of voice.

### Conclusion

All these behaviors and reactions that we just listed are expressed by the body because of the commands given by the brain. Because the subconscious mind can express all truths through the body.

I would like to share some of my thoughts on body language. I must point out that psychology is tricky, and it takes a long time to understand. However, even without being experts in the field, certain studies should be conducted, and we should be able to share our opinions by coming to certain conclusions. My thoughts are that before starting to treat a person, it is necessary to treat him as a psychologist, not as if he were an interviewer. We must behave in a certain calm manner, considering that he is also a human being, and at the same time, we must connect with his mind and approach him with empathy to know what he is going through. "What would I do if I were in his place?" We can come to a certain conclusion in our minds and thoughts.

### References

1. Allport, G. W. (1985). *The Historical Background of Social Psychology*. In G. Lindzey & E. Aronson (ed.). *The Handbook of Social Psychology*. McGraw Hill.
2. Center on the Developing Child. (2007). *The Science of Early Childhood Development* (In Brief). [www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu)
3. Canter, D. (2008). *Criminal Psychology*. Hodder Education.
4. Donald, R. (1994). *Clinical psychology since 1917*.
5. Farrell, P. (2010). School psychology: Learning lessons from history and moving forward. *School Psychology International*, 31(6), 581-598.
6. Joe Novarro. *What everybody is saying with Marvin Karlins*. (2008).
7. O'Neil, H. F., Coon, D., & Mitterer, J. O. (2008). *Introduction to psychology: Gateways to mind and behavior*.
8. Richard, N. (2009). *Applied criminal psychology: a guide to forensic behavioral sciences*. Charles C Thomas Publisher.
9. Vec, & Milos. (2007, September).
10. Weathington, B. L., Cunningham, C. J. L, & Pittenger, D. P. (2010). *Research methods for the behavioral and social sciences*. John Wiley & Sons.
11. "Adım-adım dedektiflik"–"dedektifliğin el kitabı". Dr. Hasan Hüseyin Çalı-Türkiyə. (2013).
12. Bayramov, Ə. S., Əlizadə, Ə. Ə. (2002). *Psixologiya*.

Received: 04.09.2024

Revised: 08.10.2024

Accepted: 20.11.2024

Published: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/71-78>

**Rəhimə Sadiqova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
rehimesadiqova41@gmail.com

**Qasım Tağıyev**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
tagiyevq23@gmail.com

## Bayes düsturunun innovativ sahibkarlara açdığı yol

### Xülasə

Məqalə ehtimallar nəzəriyyəsinin bir qolu olan Bayes teoreminin iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində praktiki tətbiqindən bəhs edir. Bu gün iqtisadiyyat dünyada və ölkəmizdə ən vacib və aktual mövzulardan biridir. Bu gün iqtisadiyyat daim dəyişir. Eyni zamanda hər gün yüzrlə ideya ortaya çıxır və insanlar bu ideyaları həyata keçirmək istəyirlər. Bəs bu ideyaların hər biri uğurludurmu? Xeyr. Məhz bu məqalədə Bayes teoremi bazara girmək istəyən ideyaların və insanların nə qədər uğurlu olacağını müəyyən etmək üçün praktiki yol təqdim edir. İnsanların ideyalarının və istehsal etmək istədikləri məhsulların uğuru Bayes teoreminin düsturu ilə ölçülür. Bundan başqa, məqalədə şirkətin gələcəyi, investisiyaları, o cümlədən şirkətin səhmlərinin artıb-artmayacağına dair proqnozlar praktiki şəkildə tətbiq edilir.

*Açar sözlər: Bayes düsturu, sahibkar, risk, bazar təhlili, iqtisadiyyat, məhsul, ehtimal*

**Rahima Sadigova**

Nakhchivan State University  
rehimesadiqova41@gmail.com

**Gasim Taghiyev**

Nakhchivan State University  
tagiyevq23@gmail.com

## The Way Bayes' Formula Opens for Innovative Entrepreneurs

### Abstract

The article is about the practical application of bayes' theorem, which is a branch of probability theory, in various fields of economics. Today, the economy is one of the most important and relevant topics in the world and in our country. Today, the economy is constantly changing. At the same time, hundreds of ideas appear every day and people want to implement these ideas. But are each of these ideas successful? No. It is in this article that Bayes' Theorem gives a practical way to determine how successful ideas and people who want to enter the market will be. The success of people's ideas and the products they want to produce is measured by the formula of Bayes theorem. Besides, in the article, the future of a company, its investment, as well as predictions of whether the company's shares will increase or not, are applied in a practical way.

*Keywords: Bayes formula, entrepreneur, risk, market analysis, economy, product, probability*

### Giriş

İnsan cəmiyyətinin inkişafının bütün mərhələlərində iqtisadi yüksəliş təsərrüfat rəhbərləri, sahibkarlar və investorların riskə getməsi ilə əlaqədar olmuşdur. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində riskli qərarlar qəbul etməyən sahibkar və rəhbər durğunluğa can atan və idarəetmə üçün qorxulu şəxs sayılır. Risk təsərrüfat rəhbərinin daim yaradıcılıq, təşəbbüskarlıq axtarışında və gələcəkdə daha çox mənfəət əldə etmək ehtimalı olan qeyri-standart idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsi iqtidarında olmasını tələb edir. Bazar münasibətləri şəraitində yaşamaq üçün köhnəlikdən imtina etmək, cəsarətlə texniki yenilikləri tətbiq etmək lazımdır. Bütün bunlar isə riski gücləndirir. Riskin güclənməsi



isə, əslində, sahibkarlıqda müstəqilliyin əks tərəfi və ona görə xüsusi ödənişdir. İstehsalın idarə olunmasında risklərin zəruriliyi ondan ibarətdir ki, idarəetmənin demokratikləşdirilməsini təmin edən bazar iqtisadiyyatı şəraitində riskə getmədən mənfəət əldə etmək, yüksək nailiyyətlər qazanmaq qeyri-mümkündür. Çünki risk və gəlir bir-biri ilə əlaqəlidir. Qəbul edilən hər bir idarəetmə qərarları müxtəlif risk dərəcələrinə malikdir. Risk hadisənin olacağını, yaxud olmayacağını ifadə etdiyindən sahibkarlar üçün idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsində təxirəsalınmaz vasitə hesab olunur. Həmçinin bazar iqtisadiyyatı şəraitində zərər verən hər bir risk üçün dövlət yox, müəssisənin rəhbərliyi və təsisçiləri maddi məsuliyyət daşıyırlar. Ona görə də hər bir idarə aparatı işçisi qeyri-müəyyən vəziyyəti qabaqcadan öyrənmək, risklə əlaqədar qərarlara düzəlişlər etmək üçün tələb olunan informasiyanı toplamaq və təhlil etmək, eləcə də operativ-riskli idarəetmə qərarları hazırlamaq və icra etmək bacarığına malik olmalıdır (Məhərrəmov, Musayev, 2019, s. 61-65).

### **Tədqiqat**

Riskin təhlili prosesində onun amili, səbəbi, səviyyəsi və səviyyəsinin göstəricisi kimi anlayışlar fərqləndirilir. Riskin səbəbi dedikdə, işlərin nəzərdə tutulmuş gedişinə yayındırıcı təsir göstərən planlaşdırılmamış hadisələr başa düşülür. Bu hadisələri qabaqcadan görmək və duymaq mümkün və qeyrimümkün ola bilər. Risk amili isə konkret layihədə hər hansı bir riskin yaranma səbəbinin aşkar olunması şərtidir. Risk amilinin təhlili üçün riskin özü müqayisə oluna bilən göstərici ilə ifadə olunmalıdır. Layihənin məqsədindən yayınma imkanının miqdar göstəriciləri buna misal ola bilər. Risklərin təhlili çox mürəkkəb və əməktutumlu iş olduğundan çox vaxt tədqiqatçılar keyfiyyət təhlili ilə kifayətlənirlər. Buna görə də indi əsas güc mürəkkəb modellərin qurulmasına deyil, risk amillərinin dəqiq təsvirinə, onların axtarışına, sisemləşdirilməsinə, təhlilinə və idarə edilməsinə yönəldilir. Risklərin təhlilinin məğzi layihənin həyata keçirildiyi müddətdə qeyri-müəyyənlikləri tapmaq və onları qiymətləndirməkdir. Risklərin təhlili zamanı lazım olan xərc maddələri, qiymətlər, məhsulun satış həcmi qeyri-müəyyən göstəricilərin sırasına daxildir. Lakin qabaqcadan gözlənilən nəticələrin həm müsbət, həm də mənfi tərəfə meyil etməsini proqnozlaşdırmaq mümkündür (Dan Ariely, 2008).

Risklərin təhlili əsasən iki istiqamətdə aparılır. Birinci – keyfiyyət təhlilində əsas məqsəd amilləri, sahələri və riskin növlərini aşkar edib onların dəyərini qiymətləndirməkdir. Bu ənənəvi olmayan və yüksək risklərlə əlaqədardır ki, onların səthi qiymətləndirilməsi ağır nəticələrə gətirib çıxara bilər. Əsas vacib olan şərt risklərin sistemləşdirilməsi və dərəcələri üzrə sıralanmasıdır. Risklərin təhlilinin ikinci istiqaməti – miqdar təhlili bir sıra üsullarla həyata keçirilir. Risklərin miqdar təhlilində əsas problem etibarlı statistik informasiya ilə təmin olunmaq, əsas məsələ isə, modelin düzgün qurulmasıdır. Model bütün reallığı düzgün əks etdirməlidir ki, risklərin layihəyə təsiri düzgün qiymətləndirilsin. İnvestisiya layihələri həyata keçirildiyi müddətdə xammalın qiyməti, kompleksləşdirmə elementləri, investisiya qoyuluşu, xidmətin, məhsulun satış qiyməti və s. Giriş parametrləri kimi dəyişilə bilər. Çıxış parametrləri isə həmişə olduğu kimi gəlirdir və o təsadüfi parametrdir. Risk ehtimal paylanması və ehtimalı əsas tutur. Layihədəki göstəricilər nə qədər böyük dəyişmə həddinə malikdirsə, risk də bir o qədər böyükdür. Bəzən risklərin təhlili prosesində ümumi halda aşağıdakı addımlar atılır (Məmmədov, 2008):

- investisiya layihəsinin parametrlərinin ən çox dəyişilə bilən qiymətləri götürülür;
- səmərəliliyin təhlili hər bir parametrin iki qiyməti üçün aparılır;
- əsas ssenari, baza, ən pis və ən yaxşı ssenarilər.

Adətən nəticə çıxarmaq üçün ən pis ssenari götürülür və sonra investisiya layihələri biznes-plan şəklində işlənir. Biznes-planda yuxarıda sadalanan bütün suallara cavab verilir. Layihə risklərinin təhlil edilməsinin məqsədi yalnız layihənin daha optimal idarə edilməsinə, bu sahədə təcrübə qazanmağa nail olmaq deyil, həm də onun səmərəliliyinin yüksəldilməsinə səbəb olmaqdır.

Risk ehtimalı kateqoriya olduğundan onun kəmiyyət qiymətləndirilməsi metodları ehtimal nəzəriyyəsinin və riyazi statistikanın bir sıra mühüm anlayışlarına əsaslanır. «Risk vəziyyəti» paralel (yanaşı) mövcud olan üç stoxastik proseslə əlaqədardır: – qeyri-müəyyənliyin olması; – alternativin seçilməsi zəruriliyi (seçimdən imtina özü seçim növüdür); – seçilən alternativin həyata keçirilməsi ehtimalının qiymətləndirilməsi. Qeyri-müəyyən (əvvəlcədən məlum olmayan) sonluğa

malik hadisənin nəticəsi hər hansı təsadüfi hadisə, eksperiment və seçimlə müəyyən olunur. Mövcud şəraitdə baş verə bilən və ya baş verə bilməyən hadisə təsadüfi adlanır. Təsadüfi hadisələrin baş verməsinin etibarlılıq dərəcəsinin kəmiyyət qiymətləndirilməsi ehtimal anlayışına əsaslanır. Ehtimallı qiymətləndirmə riskin qiymətləndirilməsinin daha aşkar üsuludur. Ehtimal müəyyən nəticənin əldə olunması imkanındır (Kazımlı, 2008).

Ehtimal nəzəriyyəsinin metodları müəyyən hadisələrin baş verməsi ehtimalının müəyyən olunmasına və bir neçə mümkün hadisədən riyazi gözləmənin say kəmiyyətinin uyğun olduğu daha ehtimallısının seçilməsinə istiqamətlənir. E hadisəsinin P ehtimalı dedikdə, bu hadisənin baş verməsinin əlverişli K hallarının sayının mümkünüyü bərabər olan bütün N halların sayına nisbəti başa düşülür.

Ehtimalın iqtisadiyyatda rolu çox önəmlidir, çünki iqtisadi qərarların verilməsində risklərin və qeyri-müəyyənliklərin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur. Ehtimallar, müştəri davranışlarını, bazar tendensiyalarını və investisiya imkanlarını anlamaqda kömək edir. Riskin idarə olunması: Ehtimal nəzəriyyəsi, risklərin hesablama və minimallaşdırma yollarını təqdim edir. Məsələn, sığorta sektoru ehtimallara əsaslanaraq zərərləri qiymətləndirir. Biz burada ehtimalın Bayes düsturundan istifadə etməklə iqtisadiyyatdakı müəyyən tənzimləmələri, risklərin olma ehtimalını və ən əsası da sahibkarların bazara çıxaracağı malların uğurlu olub-olmama riskini əlaqələndirib praktiki tətbiqini ortaya qoyacağıq. Ehtimallar, bazar iştirakçılarının davranışlarını proqnozlaşdırmağa imkan verir, bu da tənzimləmə siyasətlərinin daha effektiv hazırlanmasına kömək edir. Rəqabət mühitində oyun nəzəriyyəsi vasitəsilə ehtimal analizi, şirkətlərin strateji qərarlarını formalaşdırmaqda kömək edir. Tənzimləyici orqanlar, iqtisadiyyatdakı riskləri qiymətləndirmək üçün ehtimal nəzəriyyəsindən istifadə edirlər. Bu, maliyyə bazarlarında sabitliyi təmin etmək üçün vacibdir (Rövşən, 2022, s. 122-140).

Ehtimalın iqtisadiyyatdakı rolunu qısaca yazdıq. Gəlin indi bayes düsturunun iqtisadiyyatdakı praktiki tətbiqinə yaxından baxaq. İlk öncə Bayes düsturu nədir? Tarixi və hara gəldiyinə baxaq. Bayes teoremi digər əlaqəli hadisələrin şərti ehtimalına əsaslanaraq hadisənin baş vermə ehtimalını təsvir edən riyazi teoremdir. Məsələn, qırmızı topun ilk dəfə çəkildiyini və dəyişdirildiyini nəzərə alaraq, içərisində üç qırmızı və üç qara top olan çantadan ikinci dəfə qırmızı topun çəkilmə ehtimalının müəyyən edilməsi. Həmçinin, parkinq yeri əldə etmək şansınız günün vaxtından, park etdiyiniz yerdən və s. (Əliyev, Şəkərəliyev, 2002, s. 97-153).

Bu bizə şərti ehtimalı hesablamaq üçün kifayət qədər sadə düstur verir.

$$P(B_i | A) = \frac{P(A|B_i)P(B_i)}{P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2) + \dots + P(A|B_k)P(B_k)}$$

Düsturuna və bir nümunəyə baxaq:

Misal: Qazma şirkəti qazıdıqları quyuların 40 %-dən neft çıxacağını ehtimal edirlər. Quyuların qazmadan əvvəl analiz edilməsi statistikasına görə, neft çıxmış quyuların 60 %-i, neft çıxmamış quyuların isə 20 %-i ətraflı analiz edilmişdir. Bütün bu məlumatlara əsaslanaraq, deyək ki, quyu ətraflı test edilmişdir və bu quyudan neft çıxması ehtimalı nədir??? S = neft çıxması; U = neft çıxmaması qeyd eləsək onda:

$$P(S) = 0.4, P(U) = 0.6 \text{ (Priori ehtimallar)}$$

Quyuların ətraflı test edilməsini də D ilə işarə eləsək onda şərti ehtimallar belə olacaqdır:

$$P(D|S) = 0.6, P(D|U) = 0.2$$

Bizim isə tapmaq istədiyimiz ehtimal:  $P(S|D)=????$  (yəni quyu analiz olduğu təqdirdə neft çıxma ehtimalı nədir)

Bayes teoreminə görə: analiz olunmuş quyudan neft çıxma ehtimalı 66.7 %-dir (Niftullayev, 2002).

$$P(S|D) = \frac{P(D|S)P(S)}{P(D|S)P(S) + P(D|U)P(U)} =$$

$$= \frac{(0.6)(0.4)}{(0.6)(0.4) + (0.2)(0.6)} =$$

$$= \frac{0.24}{0.24 + 0.12} = 0.667$$

Hadisə	Priori ehtimal	Şerti ehtimal	Birgə ehtimal	Yenidən hesablanmış ehtimal
S (neft çıxması)	0.4	0.6	(0.4)(0.6) = 0.24	0.24/0.36 = 0.667
U (neft çıxması)	0.6	0.2	(0.6)(0.2) = 0.12	0.12/0.36 = 0.333

Bayes düsturunu başa düşdüyümüze görə indi işə iqtisadiyyatda tətbiqinə baxaq. Bunu effektiv və yararlı sahələrdən biri olan sahibkarlıqda istifadə etmək olar. Sahibkarlıq bu gün cəmiyyətdə ən vacib sahələrindən biridir. Sahibkarlıq fəaliyyəti cəmiyyətə lazım olan məhsul və xidmətləri aşkara çıxarır və bu tələbatların ödənilməsi üçün sahibkarlar müəssisələr yaradırlar. İstehsal etdikləri məhsul və xidmətləri realizə edib (satırlar) bölüşdürürlər. İnsanların ehtiyaclarının ödənilməsi onların əsas məqsədlərindən biridir. Bu məqsədə çatmaq üçün onlar müəssisə yaradırlar və bu müəssisələr “real” iş yerlərinin əsas generatorlarına çevrilirlər, yəni işləməyə ehtiyacı olan və işləmək istəyən insanları işlə təmin edirlər. Yeni iş yerlərinin açılması məşğulluğun səviyyəsini yüksəltdi. Bəs hər sahibkar uğurlu olur, ya da hər sahibkar bazara girə bilər? Bu gün yüzlərlə ideyalar mövcuddur. Lakin bunların hər biri uğurlu olmur. İnsanlar sahibkarlıq fəaliyyəti ilə məşğul olub bazara girmək istəyir. Onlar ideyalarının uğurlu olub-olmaması barəsində xeyli düşünür və araşdırmalar aparırlar. Mütləqdir ki, bazara girmədən əvvəl o bazarı araşdırmaq lazımdır. Məhsul bazara girə biləcək? Bazarada oxşar məhsullarla rəqabət apəa biləcək? Ən əsası bu məhsula bazarada ehtiyac var? Bundan əlavə məhsulun keyfiyyətli olması da olduqca vacibdir (Qasımov, Əliyev, Nəcəfov, 2013, s. 28-56).

İnsanlar bütün bunları nəzərə alaraq risk götürür və bazara daxil olurlar. İqtisadiyyat dünyasında risk, gələcəkdə baş verə biləcək qeyri-müəyyən hadisələrin nəticələridir. Yəni bir investisiya və ya biznes qərarı verərkən, bu qərarın gözlənilən nəticələrinin reallıqda baş vermə ehtimalı var. Risk, müsbət (gəlir) və ya mənfi (itki) nəticələrə yol açə bilər.

Riszləri əvvəlcədən tam olaraq bilmək mümkün deyil, amma müəyyən dərəcədə qiymətləndirmək və proqnozlaşdırmaq olar. Tarixi məlumatlar, statistik analizlər və bazar tendensiyaları istifadə edərək risklərin ehtimalını təhlil etmək mümkündür. Bu da qərar vermə prosesini asanlaşdırır, lakin hər zaman qeyri-müəyyənlik qalır. Bəs biz əvvəlcədən məhsulumuzun uğurlu olub-olacağını bilə bilərik? Bəlkə bilsək, ziyandan geri dönə bilərik. Bayes düsturunu məhz bu sahədə tətbiq etmək istəyirik. Tutaq ki, bir şirkət yeni bir mobil tətbiq hazırlayır. Şirkət tətbiqin uğurlu olub-olmayacağını bilmək istəyir. Bunun üçün Bayes düsturunu necə istifadə edə bilərik gələn baxaq (Məlikov, 2006, s. 238-239).

1) Problemi başa düşmək – İlk öncə bu məhsulun keyfiyyətlərini analiz etməli, hər hansı çatışmazlıq və ya qüsür varsa, onu maksimum şəkildə aradan qaldırmalıdır.

2) Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi bazarı tanımaq olduqca vacibdir. Şirkət bazarı mükəmməl şəkildə analiz etməli və insanların bu məhsula olan marağını dəyərləndirməlidir.

3) Uğurlu olarsa, maraqlar: Analiz edilir ki, əgər tətbiq uğurlu olarsa, müştərilərin maraqlar göstərə biləcəyi 80 % olacaq. Niyə? Baxın burda artıq bayes düsturu işə düşür. (P( Maraqlar/Uğurlar)=0,8) olacaq.

Tutaq ki, yuxarıda yazdığımız şərtlərə əməl olundu və şirkət ilk olaraq tətbiqin problemlərini aradan qaldırdı. Daha sonra onun keyfiyyətini yüksəltdi. Beləliklə onun uğurlu olma ehtimalı 60 % (P(Uğurlar)=0,6) olaraq düşündü. Bu ərafədə şirkət bazarı analiz etdi və gördü ki, bu tipli bir tətbiqə 50 % (P(Maraqlar)=0,5) var.

$$P(\text{Uğur} | \text{Maraq}) = \frac{P(\text{Uğur} | \text{Maraq}) \times P(\text{Uğur})}{P(\text{Maraq})} = \\ = \frac{0.8 \times 0.6}{0.5} = \frac{0.48}{0.5} = 0.96$$

Nəticə: Müştəri marağı varsa, tətbiqin uğurlu olma ehtimalı 96 % olur.

Gördüyünüz kimi, əldə etdiyimiz nəticələri yerinə qoyduqda biz görürük ki, tətbiq bazarda 96 % uğurlu olacaq. Biz bu tətbiqi bazara çıxara bilərik. Biz razıyıq, sadəcə bazar analizinə baxıb bazara girə bilərdik. Lakin əldə olunan verilənlərli bayes düsturu ilə tətbiq etdikdə daha dəqiq nəticələr əldə edirik. Başqa bir sahədə tətbiq edək. Bəs investorlar bayes düsturundan necə istifadə edə bilər? İnterpretasiya ehtimalın Bayes düsturunu bir neçə yolla istifadə edə bilirlər: Gözləntilərin yenilənməsi: Bayes düsturu, yeni məlumatlar əldə edildikcə mövcud ehtimalların yenilənməsinə imkan tanıyır. Məsələn, bir şirkətin maliyyə göstəriciləri ilə bağlı yeni məlumatlar gəldikdə, investorlar bu məlumatları əvvəlki ehtimallarla birləşdirərək daha dəqiq proqnozlar əldə edə bilirlər (Hüseynova, 2020, s. 41-58). Risk analizi: İnterpretasiya, müxtəlif investisiya imkanlarının ehtimallarını qiymətləndirmək üçün Bayes düsturunu istifadə edə bilirlər. Məsələn, bir səhmin gələcək qiymət artımı üçün müəyyən hadisələrin (maliyyə nəticələri, bazar şərtləri) ehtimalını təhlil edərək risklərini daha yaxşı başa düşə bilirlər. Qərar qəbul etmə: Bayes düsturu, investorların fərqli investisiya strategiyalarını qiymətləndirmək və seçmək üçün ehtimalları sisteməlik şəkildə nəzərə almasına imkan tanıyır. Bu, daha ağıllı və məlumatlı qərarlar verməyə kömək edə bilər. Portfel idarəetməsi: İnterpretasiya, müxtəlif aktivlərin performansını və risklərini qiymətləndirmək üçün Bayes üsulundan istifadə edərək portfellerini optimallaşdırmaqda faydalana bilirlər (Babayeva, Əhmədova, 2017, s. 13-17).

Tutaq ki, bir investor, A şirkətinin gələcək performansını qiymətləndirmək istəyir. Investorun əvvəlki məlumatlarına əsaslanaraq, A şirkətinin gəlirinin artma ehtimalını 60 % (prior ehtimal) olaraq müəyyən edir.

Yeni Məlumat :

Sonra investor, A şirkətinin müsbət bir maliyyə hesabatı açıqladığını öyrənir. Bu məlumatın müsbət gəlir artımına təsir etmə ehtimalı 80 % (likelihood) olaraq qiymətləndirilir.

Bayes düsturu tətbiqi:

Bayes düsturu belədir:

Burada: (A şirkətinin gəlirinin artma ehtimalı) (Müsbət maliyyə hesabatının olması, gəlirin artmasına bağlıdır) Burada (gəlirin artmaması halında müsbət hesabatın ehtimalı) (gəlirin artmaması ehtimalı) Hesablama

1.  $P(A)$ : Şirkətin gəlirin artma ehtimalı – 0,6

2.  $P(B|A)$ : Müsbət maliyyə hesabatının olması gəlirin artmasına bağlıdır.

•  $P(A) = 0.6$  (A şirkətinin gəlirinin artma ehtimalı)

•  $P(B | A) = 0.8$  (Müsbət maliyyə hesabatının olması, gəlirin artmasına bağlıdır).

•  $P(B) = P(B|A) \times P(A) + P(B|-A) \times P(-A)$

○ Burada  $P(B|-A) = 0.2$  (gəlirin artmaması halında müsbət hesabatın ehtimalı)

○  $P(-A) = 0.4$  (gəlirin artmaması ehtimalı)

Hesablama:

1.  $P(B)$ :

$$P(B) = 0.8 \times 0.6 + 0.2 \times 0.4 = 0.48 + 0.08 = 0.56$$

$$1. P(A|B) = \frac{0.8 \times 0.6}{0.56} = \frac{0.48}{0.56} = 0.857$$

Nəticə: Yeni məlumatdan sonra, A şirkətinin gəlirinin artma ehtimalı 85.7 %-ə yüksəldi. Bu nəticəyə əsaslanaraq, investor A şirkətinə daha çox investisiya etməyə qərar verə bilər. Beləliklə, Bayes düsturu, investorların yeni məlumatlara əsaslanaraq ehtimalları yeniləmələrinə və daha doğru qərarlar qəbul etmələrinə kömək edir.

Bayes düsturunu biz birjada da istifadə edə bilərik. Bəli bilirsiniz ki, bu gün birja iqtisadiyyatın təməl sistemidir. Xüsusilə əksər investorun əsas mərkəzi buradır. Düzdür, süni intellekt və yeni texnologiyalar birjada daxil olur. Onların siqnalları birjadakı hərəkətlənmələri və digər prosesləri göstərməyə çalışır. Biz yenə də bayes düsturunu bura tətbiq etməklə bazar şərtlərini daha yaxşı

başla düşülməsinə və daha effektiv investisiya qərarlarının verilməyinə kömək edirik. Tutaq ki, bir investor bir şirkətin səhmlərinin qiymətinin artacağını proqnozlaşdırır. Onun əvvəlki analizinə görə, bu şirkətin səhmlərinin qiymətinin artma ehtimalı 60 %-dir. Lakin, investor bir tədqiqatın nəticələrini öyrənir ki, bu tədqiqatda şirkət haqqında müsbət fikirlər 80 % təşkil edir.

1. İlk Ehtimal ( Prior Probability ):

○ Səhmlərin qiymətinin artması:

$$P(A) = 0.6$$

2. Yeni Məlumatın Ehtimalı:

○ Səhmlərin qiyməti artdığı zaman müsbət fikirlərin ehtimalı:

$$P(B|A) = 0.8$$

○ Səhmlərin qiyməti artmadığı zaman müsbət fikirlərin ehtimalı:

$$P(B|-A) = 0.3$$

3. Yeni Məlumatın Ehtimalı ( Total probability ):

$$P(B) = P(B|A) \times P(A) + P(B|-A) \times P(-A)$$

$$P(B) = 0.8 \times 0.6 + 0.3 \times 0.4 =$$

$$= 0.48 + 0.12 = 0.6$$

4. Bayes Düsturu ilə Yenilənmiş Ehtimal:

$$P(AB) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)}$$

$$P(AB) = \frac{0.8 \times 0.6}{0.6} = 0.8$$

Bayes düsturünün köməyi ilə iqtisadiyyatda mühüm sahələrdən səmərəli və effektiv şəkildə necə istifadə etmək olar təqdim etdik. Bu düsturdan müasir dövrümüzə bazara girmək istəyən yeni nəsil sahibkarlar, investorlar, böyük şirkət sahibləri, şirkətlər qrupu, transmillik korporasiyalar və iqtisadi ekspertlər istifadə edə bilirlər. Bazarladın analizi, valyutaların gələcəkdəki qiyməti, Şirkətlərin qiymətləri kağızları və korporasiyaların taleyi bu düsturun tətbiqi ilə ortaya çıxarıla bilər. Lakin, şübhəsiz ki, bu düsturun doğru tətbiqi və real nəticələr verməsi üçün düzgün məlumatların və statistikaların əldə olunması vacibdir. Ümid edirik ki, bu düstur iqtisadiyyatda bəhs etdiyimiz sahələrdə tətbiq olunur və uğurlu nəticələr verir (Əhmədova, 2002).

### Nəticə

Bu təqdimatda "Bayes düsturu"nun iqtisadiyyatda səmərəli və effektiv istifadəsinin əsas məqsədlərindən bəhs edirik. Müasir dövrümüzə yeni nəsil sahibkarlar, investorlar, böyük şirkət sahibləri, şirkətlər qrupu, transmillik korporasiyalar və iqtisadi ekspertlər üçün bu düstur çox əhəmiyyətli bir vasitə ola bilər. Düsturun tətbiqi ilə bazar analizləri, valyutaların gələcək qiymətləri, şirkət qiymətləri və korporasiyaların taleyi proqnozlaşdırıla bilər. Lakin bu düsturun düzgün tətbiqi və real nəticələr əldə etmək üçün düzgün məlumatlar və statistikaların olması vacibdir.

Tətbiq hazırlama layihəsi:

1. Layihənin adı:

"Bayes düsturu ilə iqtisadi təhlil və bazar proqnozlaşdırılması"

2. Layihənin məqsədi:

Bu layihənin əsas məqsədi iqtisadiyyatda mühüm sahələrdə Bayes düsturu əsasında analitik təhlillər aparmaq və bazar proqnozlarını dəqiq şəkildə verməkdir. Layihə həmçinin yeni nəsil sahibkarlar, investorlar və iqtisadi ekspertlər üçün iqtisadi məlumatları effektiv şəkildə əldə etmək və qərar qəbul etmə prosesini dəstəkləmək üçün istifadə oluna bilər.

3. Layihənin tərkibi:

Bayes düsturu ilə iqtisadi təhlil:

Bayes düsturunun iqtisadi sahələrdə tətbiqinə dair nəzəri və praktik təhlillər təqdim ediləcək. Bu, investorların və sahibkarların bazar şərtlərini daha yaxşı anlamağa kömək edəcək.

İqtisadi göstəricilər və məlumatların toplanması:

Şirkət məlumatları, bazar təhlilləri, valyuta qiymətləri, və digər iqtisadi göstəricilər toplandıqda düsturun tətbiqi üçün baza hazırlanacaq.

Proqnozlaşdırma alqoritmləri:

Bayes düsturunun proqnozlaşdırma qabiliyyətindən istifadə edilərək, gələcək bazar qiymətləri və iqtisadi dəyişikliklər proqnozlaşdırılacaq.

İstifadəçi interfeysi:

Sahibkarlar və iqtisadi ekspertlər üçün istifadəsi asan bir proqram interfeysi hazırlanacaq, bu da onlara düsturu real vaxtda tətbiq etməyə imkan verəcək.

4. Proqram təminatının funksional xüsusiyyətləri:

Düsturun tətbiqi:

İstifadəçilər məlumatları daxil edə bilər və düstur əsasında proqnozlar əldə edərlər.

İqtisadi təhlil paneli:

Bazarlara dair statistik göstəriciləri vizuallaşdırmaq üçün təhlil paneli təqdim ediləcək. Bu, sahibkarlara daha yaxşı qərar qəbul etməyə kömək edəcək.

Valyuta və şirkət qiymətləri təhlili:

Müxtəlif valyuta cütlərinin və şirkətlərin gələcək qiymət proqnozları əldə edilə bilər.

5. Əsas mərhələlər:

Tədqiqat və analiz mərhələsi:

Bayes düsturunun iqtisadiyyatda necə tətbiq edilə biləcəyinə dair əvvəlcədən təhlillər və araşdırmalar aparılacaq.

Proqram təminatının hazırlanması:

Proqramlaşdırma və alqoritmlərin hazırlanması mərhələsi, eyni zamanda istifadəçi interfeysinin dizaynı.

Test və təkmilləşdirmə:

Proqramın real sınaqdan keçirilməsi və düzgünlüyünün yoxlanması. İstifadəçilərdən rəy alınaraq, proqramın daha da təkmilləşdirilməsi.

İstifadəyə verilməsi:

Layihənin tamamlanması və müvafiq bazar sahibləri, investorlar və digər maraqlı tərəflər üçün təqdim edilməsi.

6. Layihənin faydaları:

İqtisadi analiz və proqnozlar üçün daha dəqiq və etibarlı nəticələr.

Sahibkarlara və investorlar üçün bazar qiymətlərinin dəyişməsinə daha yaxşı anlamağa və qərar verməyə kömək edəcək bir alət.

Şirkətlərin fəaliyyətini və valyutaların qiymətlərini təhlil etməkdə istifadə olunacaq güclü bir vasitə.

7. Risklər və çətinliklər:

Verilənlərin keyfiyyəti:

Proqnozların düzgün olması üçün düzgün və aktuallığı təmin olunmuş verilənlərə ehtiyac var.

Texniki problemlər:

Proqramın işləməsi zamanı texniki səhvlər və ya sistem problemləri meydana çıxa bilər.

İqtisadi dəyişikliklər:

Bazarın və iqtisadiyyatın sürətli dəyişiklikləri düsturun tətbiqini çətinləşdirə bilər.

Bayes düsturunun iqtisadiyyatda tətbiqi, müəssisələr və investorlar üçün bazarların düzgün qiymətləndirilməsinə və gələcək proqnozların daha dəqiq verilməsinə kömək edəcək. Layihənin həyata keçirilməsi ilə iqtisadi təhlil sahəsində daha səmərəli nəticələr əldə oluna bilər.

## Ədəbiyyat

1. Babayeva, A. Ə., Əhmədova, E. N. (2017). *Ehtimal nəzəriyyəsi*.
2. Əhmədova, H. M. (2002). *Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika*.
3. Əliyev, A., Şəkəreliyev, A. (2002). *Bazar iqtisadiyyatına keçid: dövlətin iqtisadi siyasəti*.
4. Hüseynova, A. (2020). *Elm və innovasiya fəaliyyəti: ölçmə və qiymətləndirmə*.
5. Kazımlı, X. H. (2008). *Qiymətləndirmənin əsasları*.
6. Qasimov, F., Əliyev, T., Nəcəfov, Z. (2013). *Milli innovasiya sisteminin təşkili və idarə edilməsi*.
7. Məhərrəmov, R., Musayev, S. (2019). *Sahibkarlıq modulunun spesifikasiyası. Sahibkarlıq*.

8. Məmmədov, Ə. M. (2008). *Kombinatorika, ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistikadan məsələlərin həlli*. Dərs vəsaiti.
9. Məlikov, T. Q. (2006). *Müşahidə nəticələrinin riyazi araşdırılması*.
10. Niftullayev, V. (2002). *Sahibkarlığın əsasları*.
11. Rövşən, Ə. (2022). *Ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika*.
12. Dan Ariely. (2008). *Predictably Irrational*.

Daxil oldu: 10.08.2024

Baxışa göndərildi: 23.10.2024

Təsdiq edildi: 29.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024



<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/79-83>

**Səidə Vəlizadə**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
seide.novruz13@gmail.com

**Bənövşə Qasımova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
qasimovabenovse21@gmail.com

**Samirə Hüseynova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
dr.huseynova1991@gmail.com

## Naxçıvan Muxtar Respublikasında tələbələr arasında miqren xəstəliyini gücləndirən qida maddələrinin statistikasının araşdırılması

### Xülasə

Miqren, şiddətli baş ağrıları, ürəkbulanma, qusma, işığa və səsə həssaslıq kimi əlamətlərlə müşayiət olunan ciddi nevroloji bir xəstəlikdir. Bu araşdırmada Naxçıvan Muxtar Respublikasında tələbələr arasında miqren tutmalarını artıran qida faktorları qiymətləndirilmişdir. İştirakçılar arasında aparılan sorğuda qidalar feniletilamin, tiramin, monosodium və aspartam olmaqla dörd qrupa ayrılmışdır. Nəticələr göstərmişdir ki, tiramin qrupu miqren tutmalarını ən çox artıran faktor olmuşdur; bu qrupa aid işlənmiş ətlər və turşu məhsulları üstünlük təşkil etmişdir. İkinci yerdə feniletilamin qrupu gəlmişdir, burada çiyət məhsulları və şokolad ön plana çıxmışdır. Üçüncü yerdə monosodium qrupu, o cümlədən fast food və paket şorbalar yer almışdır. Aspartam qrupu, xüsusilə diet cola, ən az təsir göstərən qida qrupu olmuşdur. Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, qida vərdişlərinin miqrenin qarşısının alınmasında vacib rol vardır və müəyyən qidalardan uzaq durmağın tutmaların tezliyini və şiddətini azaltmağa kömək edə biləcəyini vurğulayır.

*Açar sözlər: miqren, nevrologiya, baş ağrıları, toksinlər, osteopatiya, qida qrupları, miqren tutmaları, sağlam qida rejimi, vegetativ sinir sistemi*

**Saida Valizada**

Nakhchivan State University  
seide.novruz13@gmail.com

**Banovsha Gasimova**

Nakhchivan State University  
qasimovabenovse21@gmail.com ail.com

**Samira Huseynova**

Nakhchivan State University  
dr.huseynova1991@gmail.com

## Investigation of the Statistics of Food Substances Enhancing Migraine Disease Among Students in the Nakhchivan Autonomous Republic

### Abstract

Migraine is a debilitating neurological disorder characterized by intense unilateral headaches, nausea, vomiting, and sensitivity to light and sound. This study investigates the dietary triggers of migraine among students in the Nakhchivan Autonomous Republic. A survey was conducted with participants to evaluate the impact of specific food groups, categorized as phenylethylamine, tyramine, monosodium, and aspartame. The results indicated that the tyramine group was the most significant trigger, with processed meats and pickled products being predominant. The phenylethylamine group ranked second, primarily due to raw meat products and chocolate. The monosodium group, including fast food and instant soups, was third, while the aspartame group, particularly diet cola, had the least impact. These findings highlight the role of specific foods in

exacerbating migraines and emphasize the importance of dietary management to reduce attack frequency and severity.

**Keywords:** *migraine, neurology, headaches, toxins, osteopathy, food groups, migraine attacks, healthy diet, autonomic nervous system*

### Giriş

Miqren, daha çox birtərəfli və şiddətli başağrıları olub, ürəkbulanma-qusma, səsə və işığa həssaslıq əlamətləri ilə müşayiət olunan ciddi bir xəstəlik hesab edilir. Miqren ağrısı dözülməzdir, həyat keyfiyyətini aşağı salır və ağrılar saatlar hətta günlərlə davam edə bilər. Hər 4 qadından biri miqrendən əziyyət çəkir. Miqren aurası bütün miqren xəstələrinin üçdə birinə təsir edən və baş ağrısı mərhələsi ilə üst-üstə düşə bilən pozucu, geri dönə bilən nevroloji fenomendir (William Qubty, Irene Patniyot, 2019).

### Tədqiqat

Bu ağrılara səbəb üçlü sinir ucluqlarının qıcıqlanması, iltihab mediatorların qanda artması, bədənimizi idarə edən vegetativ sinir sistemindəki dəyişikliklərdir. Nadir hallarda rast gəlinən formaların biri də uzun aşağı hissəsində tutmayabənzər ağrılar kimi təzahür olunur (Şirəliyeva, 2007, s. 239). Əsasən boyun bölgəsində yerləşmiş olan vegetativ sinir sisteminə bağlı nasazlıqların aradan qaldırıldıqda miqren ağrıların azalması qeyd olunmaqdadır (Kırbaş, Ethemoglu, 2018). Buna görə miqreni meydana gətirən əsas səbəb anadan olarkən yaşanmış boyun travması və ya sonradan qazandığımız doğru düzgün xatırlamadığımız bir yol qəzası, yüksəkdən düşmə ya da zərbəyə bağlı bir boyun travması ola bilər. Ümumi miqren həmçinin gərgin tipli baş ağrısına da səbəb ola bilər (A Bibliometric Analysis of Research Trends of Acupuncture Therapy in the Treatment of Migraine from 2000 to 2020).

Sadə və yaxud adi miqren zamanı lokal auro yoxdur, lakin prodromal hallar ola bilər. Prodröma zamanı disforiya, qorxular, vegetativ reaksiyalar, susuzluq, iştahın dəyişməsi, uzun pastozluğu, bəzən hərəkət narahatlığı, yuxusuzluq və ya süstlük, qarabasmalar, ağızda quruluq və ya hipersalivasiya, qəbizlik və ya diareya, poliuriya, eşitmənin kütləşməsi və sair olur (Şirəliyeva, 2007, s. 237).

Çoxsaylı beyin ağ maddə hiperintensivliyi (WMHs) olan miqren xəstələri üçün diaqnostik problemlər təpklə artır. Tədqiqatlara əsasən, bütün migren xəstələrində beyin WM lezyonları aşkar edilmişdir (Absinta, Rocca, & Colombo, 2012).

Miqren ağrılarını artıran və azaldan faktorlar vardır.

Miqren ağrılarını artıran səbəblər:

Bəzi xəstələr miqren ağrısını artıran faktorları çox dəqiq sayısal da, bu hal bütün miqren xəstələrinə aid edilməyə bilər. Ümumi olaraq miqren ağrısını provokasiya edən səbəblər aşağıdakılardır:

- Parlaq və parlayan işıqlar, yüksək səs və səs-küy, dumanlı mühit;
- Temperatur dəyişikliyi;
- Kəskin və güclü qoxular, parfümlər;
- Fiziki və emosional stress, gərginlik, narahatlıq, depressiya və ya aşırı həyəcan;
- Uzun sürən uçuş səbəbindən həddindən artıq yorğunluq, məşq və aşırı yorğunluq;
- Allergiya və allergik reaksiyalar;
- Yuxu rejimi və nizamsız yuxu dəyişiklikləri;
- Siqaret çəkmə və ya siqaret çəkmə mühitinə məruz qalmaq;
- Qida rejimində dəyişikliklər, qidalanmamaq və qan şəkərinin düşməsi;
- Dehidrasiya (həddindən artıq susuzluq);
- Alkoqol istifadəsi;
- Menstrual tsiklin disfunksiyası, kontraseptiv dərmanların istifadəsi ya da menapauzaya bağlı hormonal dəyişikliklər;
- Gərginlik baş ağrısının olması;
- Fermentli və ya turşu məhsulları və turşuları;
- Yuxu dərmanları, kontraseptiv dərmanlar, hormonal dərmanlar.

## Miqren xəstəliyinin tutmalarından qorunma

1. Dərmanlar (ağrıkəsicilər, serotonin agonist, antidepressantlar və digər dərmanlar). Dərmanlar müəyyən bir müddət təsirli ola bilər. Amma çoxu ciddi ağrılarda qeyri-kafi qalırlar və davamlı dərman istifadəsinin də sağlamlıq baxımından zərəri vardır (Rabi et al., 2017). Ayrıca ağrıya təsir edən dərman dozası bir müddət sonra təsirsizdir və doza artırılmaqdadır, dərmanların özü ağrının səbəbi olmağa başlayır.

2. Botulinium toksini: Miqren botoksu kiçik iynələrlə miqren ağrı nöqtələri boyunca alın, gicgah, ənsə və boyun nahiyəsinə inyeksiya edilir. Müalicə 6 aydan bir aparılır. Effektivliyi azdır.

3. Miqren əməliyyatı: Boyun bölgəsindən başımızın yuxarisına doğru çıxan sinirlərin diseksiyonu və kəsilməsi prosesi. Əməliyyatdan sonra sinir ötürülməsi kəsildiyi üçün ağrı bir müddət yox olur lakin ağrını meydana gətirən əsl səbəb ortadan qaldırılmadığı üçün ağrılar təkrar ortaya çıxmaktadır.

Bütün bu müalicələrdən başqa istifadə üsulları da vardır. Ancaq bu müalicələr və digər bütün üsullar yalnız ağrını kəsməyə istiqamətli yanaşmalar olduğu və ağrının əsl səbəbini ortadan qaldırmadığı üçün müəyyən bir müddət təsirli olmaqda, qalıcı bir nəticə meydana gətirə bilməməkdədir.

4. Boyun və kürək nahiyəsinə təyin olunan proloterapiya iynələr vasitəsilə bu nahiyələrdəki əzələ və bağ gərginliklərini azaldaraq vegetativ sinir sisteminə təsir edərək bu təsiri ortadan qaldırır. Beləcə, miqren ağrısı və digər əlamətləri (işıq qılgıncıları, bulanıq görmə, ürəkbulanma, qusma) tam aradan qalxır. Müalicə effekti 90 %-dir, təsir müddəti uzunmüddətdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, çəkisi az olan şəxslərdə miqren riski çox da yüksək olmur. Normadan artıq çəkisi olan obez insanlarda isə piylənmə ilə yanaşı, miqren riskinin bir qədər artdığı müşahidə olunur (Migraine and body mass index categories: a systematic review and meta-analysis of observational studies).

Xroniki miqrenli böyük insanlarda baş ağrısının profilaktikası kimi onabotulinumtoksinA-nın effektivliyini, təhlükəsizliyini və dözümlülüyünü qiymətləndirmək üçün tədqiqatlarda aparılmaqdadır (Aurora, Dodick, & Turkel, 2010).

Nevroloji funksiyada müvəqqəti pozğunluqlar miqren hücumlarının narahatedici xüsusiyyətləridir. Aura növlərinə binokulyar vizual, yarımensor, dil və birtərəfli simptomlar daxildir. Vizual və hissiyyat əlamətlərinin tədricən yayılması keyfiyyətinə görə, onların beyin qabığından yarandığı düşünülür. Daha əvvəl bir növ miqren aurası kimi daxil edilmiş simptomlar hemiplejik migrenin tərkib hissəsi kimi yenidən təsnif edilmişdir. Auranın bütün növlərinə qarşı həssaslığın mürəkkəb və bəlkə də epigenetik faktorlarla bağlı olması ehtimal olunur (Foroozan & Cutrer, 2009). Digər cəhətdən miqrenlər döş xərçəngi riskində qoruyucu rol oynaya bilər. Bəzi tədqiqatlar miqren və döş xərçəngi arasında tərs əlaqə olduğunu göstərdi və bəzi tədqiqatlar bir əlaqə tapa bilmir (Elahe Hesari et al., 2022).

Miqren müalicəsində "Osteopatiya", miqren ağrısının səbəbini ortadan qaldıraraq müalicə edən və qalıcı nəticə ala biləcəyiniz bir müalicə üsuludur. Həyatımızı əhəmiyyətli dərəcədə təsir edən miqren ağrıların müalicəsi mümkündür. Bunun üçün əvvəlcə xəstənin anamnezii yaxşı bir şəkildə araşdırılmalıdır. Dağınıq sklerozlu insanlarda da miqren xəstəliyinin simptomları müşahidə edilməkdədir (Fragoso & Brooks, 2007). Bəlkə də, illər əvvəl keçirilən bir yol qəzası, ya da boyuna alınan zərbə ya da xəstənin davamlı olaraq kondisionerə məruz qalması miqren hücumlarına səbəb olmaqdadır. Bunun yanında ediləcək fiziki müayinə ilə birlikdə adamın kürək və boyun əzələləri ilə boyun oynaqları və bağlarındakı gərginlik təsbit edilərək buna istiqamətli müalicə tətbiq olunur. Əksər hallarda miqren tutması zamanı erqotamin tərkibli preparatlar effektiv olur (Şirəliyeva, 2007, s. 240). Boyun bölgəsinə tətbiq olunan osteopatiya ilə birlikdə miqren ağrısı böyük nisbətdə bir neçə seansda keçməkdədir.

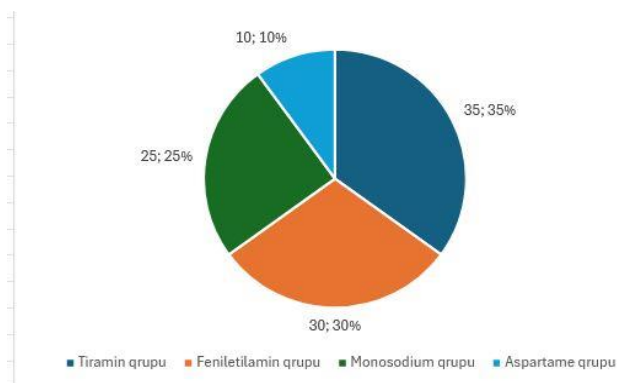
Osteopatiya ilə boyun və kürək bölgəsindəki qeyri-sabitlik, oynaq və bağlardakı disfunksiya müalicə edildiyi üçün miqren ağrısının əsl səbəbi ortadan qaldırılmış olur. Beləcə, xəstələrdə uzunmüddətli müalicə əldə edilir.

İlk seansdan sonra belə xəstələr ağrıların yüngülləşdiyini, miqren hücumlarının müddəti və sıxlığının azaldığını qeyd deyirlər.

## Metodika və nəticə

Miqren dünyada əlilliyə səbəb olan xəstəliklər arasında yer alır. Diaqnoz tarixə və klinik müayinəyə əsaslanır və adətən, görüntülmə tələb olunmur. Miqren auranın olub-olmamasından və baş ağrıların tezliyindən asılı olaraq bölünə bilər. Baş ağrısı günlərinin sayı xəstədə epizodik miqren və ya xroniki miqren olub-olmadığını müəyyən edir (Antonio et al.).

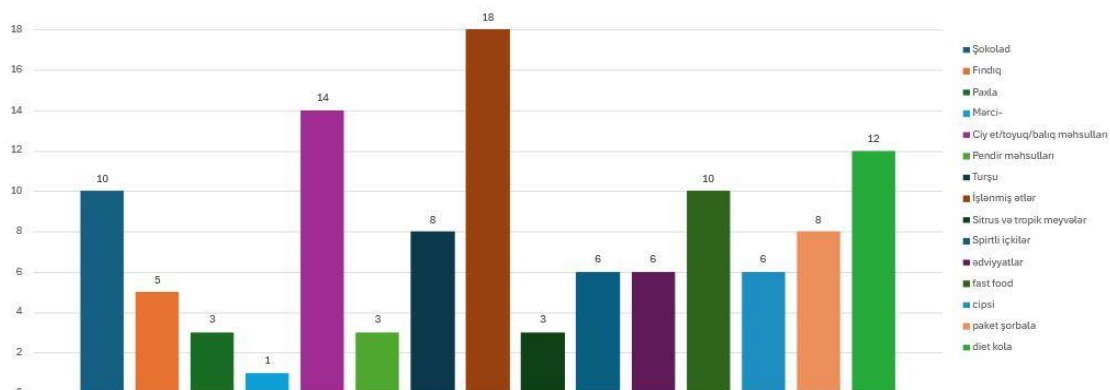
Tələbələr arasında anket-sorğu aparılmışdır. Sorğuda 25 tələbə iştirak etmişdir. Statistikanı daha düzgün və konkret əldə etmək üçün qida maddələri 4 qrupda cəmlənmişdir. Bu qruplara daxildir: feniletilamin qrupu, tiramin qrupu, monosodium qrupu və aspartam qrupu. Bu qrupların hər birinə müxtəlif qida maddələri aiddir. Belə ki, feniletilamin qrupuna: şokolad, fındıq, paxla, mərci və çiyət məhsulları yerləşdirilmişdir. İkinci qrupa – turşu, işlənmiş ətlər, sitrus meyvələr, spirtli içkilər və pendir məhsulları qoyulmuşdur. Ədviyyatlar, fast food, çips və paket şorbalar isə monosodium qrupuna yerləşdirilmişdir. Son qrup olan aspartame qrupu isə, əsasən, şəkərin istifadə edilmədiyi hazır məhsullarda, habelə diet cola-da müşahidə edilir (Şəkil 1).



Şəkil 1

Araşdırmanın nəticəsində cavablar aralarında müəyyən fərqlər olmuşdur. Nəticə olaraq əldə edilmişdir ki, tələbələrdə ən çox miqren tutmalarını artıran qida maddələri tiramin qrupudur. Belə ki, bu qrupda işarələnən bəndlərin sayı 38 olmuşdur. Xüsusilə bu qrupda işlənmiş ətlər, hansisi ki 18 dəfə seçilmişdir və 8 dəfə seçilən turşu məhsulları ən çox seçilən bəndlərdən idi. Bunların ardınca isə 6 dəfə seçilən spirtli içki məhsulları və hər biri ayrılıqda 3 dəfə seçilən pendir məhsulları və sitrus meyvələr gəlir. İkinci olaraq feniletilamin qrupu seçilmişdir.

Bu qrupdakı qida maddələri 33 dəfə seçilmişdir. Bu qrupda isə 14 dəfə seçilən çiyət/toyuq/balıq məhsulları və 10 dəfə seçilən şokolad bəndi ən çox nəzərə çarpanlar içərisində olmuşdur. Bunların ardınca isə 5 dəfə seçilən fındıq, 3 dəfə seçilən paxla məhsulları və sadəcə 1 dəfə seçilən mərci gəlir. Üçüncü yerdə monosodium qrupu dayanır. Bu qrupda ən çox seçilən qida maddələri 10 dəfə seçilən fast food qidaları və 8 dəfə seçilən paket şorbalarıdır. Bunların ardınca hər biri ayrılıqda 6 dəfə seçilən ədviyyatlar və çips məhsulları gəlir. Bu qrupda ən sonuncu yeri aspartame qrupu, yəni diet cola tutmuşdur. Diet cola 12 dəfə seçilmişdir (Şəkil 2).



Şəkil 2

### Ədəbiyyat

1. Kırbaş, D., Ethemoglu, Ö. (2018). *Klinik Təcrübədə Nevrologiya*.
2. Şirəliyeva, R. K. (2007). *Nevrologiya*.
3. *A Bibliometric Analysis of Research Trends of Acupuncture Therapy in the Treatment of Migraine from 2000 to 2020*. <https://doi.org/10.2147/JPR.S306594>
4. Absinta, M., Rocca, M. A., & Colombo, B. (2012). Patients with migraine do not have MRI-visible cortical lesions. *Journal of Neurology*.
5. Antonio, L. Aguilar-Shea, Javier, Ə. A., Membrilla, M. D., & Javier Diaz-de-Teran. *Migraine review for general practice*. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102208>
6. Aurora, S. K., Dodick, D. W., & Turkel, C. C. (2010). Onabotulinumtoxin. A for treatment of chronic migraine: results from the double-blind, randomized, placebo-controlled phase of the PREEMPT 1 trial. *Cephalalgia*, 30, 793-803.
7. Elahe Hesari, Mozghan Ahmadinezhad, Maedeh Arshadi, Hosein Azizi, Farzad Khodamoradi. (2022). *The association between migraine and breast cancer risk: A systematic review and meta-analysis*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263628>
8. Foroozan, R., & Cutrer, F. M. (2009). Transient neurologic dysfunction in migraine. *Neurologic Clinics*, 27, 361-378.
9. Fragoso, Y. D., & Brooks, J. B. (2007). Two cases of lesions in brainstem in multiple sclerosis and refractory migraine. *Headache*. 47, 852-854.
10. *Migraine and body mass index categories: a systematic review and meta-analysis of observational studies*. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0510-z>
11. Rabi, N. Tawil, Shannon Venance, & Oğuz Osman Erdinç. (2017). *Neuromuscular diseases*.
12. William Qubty, & Irene Patniyot. *Migraine Pathophysiology* (Scopus Index). <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2019.12.014>

Daxil oldu: 25.08.2024

Baxışa göndərildi: 19.10.2024

Təsdiq edildi: 18.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/84-89>

**Yagut Hasanova**  
Baku, Azerbaijan  
yagut.mustafayeva@mail.ru

## The Unfinished Struggle. Gender Inequality

### Abstract

Gender inequality has been a central issue in society for centuries, deeply embedded in cultural, social, economic and political structures worldwide. While progress has been made, gender disparities persist in various areas, from pay gaps and educational opportunities to leadership roles, healthcare and societal expectations. Women often face discriminations, receive lower wages for the same work, hold fewer leadership positions, and encounter social and family-level restrictions on their rights. Combating gender inequality involves promoting equality in laws, education and culture, as well as equal access to resources and opportunities for all genders.

**Keywords:** *gender inequality, cultural, social, economic, political structures*

**Yağut Həsənova**  
Bakı, Azərbaycan  
yagut.mustafayeva@mail.ru

## Yarımqıq mübarizə. Gender bərabərsizliyi

### Xülasə

Gender bərabərsizliyi əsrlər boyu dünya miqyasında mədəni, sosial, iqtisadi və siyasi strukturlarda dərin kök salmış rahatlığın mərkəzi məsələsi olmuşdur. Tərəqqi əldə olunsa da, gender bərabərsizliyi maaş fərqləri və təhsil imkanlarından tutmuş liderlik rollarına, səhiyyə və digər sahələrdə müxtəlif sahələrdə davam edir. Qadınlar tez-tez ayrı-seçkiliklə üzləşirlər, eyni iş üçün daha az maaş alırlar, daha az rəhbər vəzifələr tutur və onların hüquqlarına dair sosial və ailə səviyyəsində məhdudiyətlərlə üzləşirlər. Gender bərabərsizliyi ilə mübarizə qanunlarda, təhsildə və mədəniyyətdə bərabərliyin təşviq edilməsini, həmçinin bütün cinslər üçün resurslara və imkanlara bərabər çıxışı nəzərdə tutur.

**Açar sözlər:** *gender bərabərsizliyi, mədəni, sosial, iqtisadi, siyasi strukturlar*

### Introduction

Gender inequality has been a central issue in society for centuries, deeply embedded in cultural, social, economic and political structures worldwide. While progress has been made, gender disparities persist in various areas, from pay gaps and educational opportunities to leadership roles, healthcare and societal expectations. Women often face discriminations, receive lower wages for the same work, hold fewer leadership positions, and encounter social and family-level restrictions on their rights. Combating gender inequality involves promoting equality in laws, education and culture, as well as equal access to resources and opportunities for all genders.

### Research

#### 1. Understanding the roots of Gender Inequality

Historical and cultural norms: Many societies have traditionally assigned different roles for men and women, often valuing men's roles as leaders, providers and protectors, more highly than women's roles as caregivers or homemakers. These norms have been passed down and reinforced across generations, creating systemic biases that limit opportunities for women (State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan, 2021).

#### 2. Patriarchal Systems

Patriarchal structures, which prioritize male authority have historically governed most societies, placing men in control of political, social and economic institutions. This concentration of power has

perpetuated gender inequality by limiting women's access to resources, decision-making and leadership roles.

### 3. Economic Dependence

Traditionally men have always held more economic power, being the primary earners while women's contributions, such as domestic work and caregiving, have often gone unpaid and undervalued. This economic dependency has contributed to women's limited autonomy and fewer career opportunities. Globally, women are paid about 20 % less than men on average for the same work.

### 4. Educational Barriers

In many regions, girls have less access to education than boys. This stems from traditional views about gender roles, poverty and cultural practices such as early marriages. Lack of education limits women's job opportunities and economic independence, perpetuating the cycle of inequality. Education is essential in breaking the cycle of poverty and improving health outcomes for all communities, so gender disparities in education have broad social impacts (Blumberg, 2007).

### 5. Violence and Health disparities

Women face higher rates of domestic violence, sexual harassment and exploitation. These issues stem from entrenched gender norms that view men as dominant and women as subordinate. In many countries, laws addressing gender-based violence are weak, non-existent, or poorly enforced, making it difficult for victims to seek justice. Financial inequality makes it hard for victims to escape abusive situations. When women lack resources or face barriers of employment, they may feel trapped in violent relationships.

#### **Causes of Gender-based Violence are:**

1. Patriarchal Beliefs and Gender Norms.
2. Economic Dependence.
3. Cultural and Religious Justifications.
4. Legal Gaps and Weak Enforcement.

#### **Impacts of Gender-Based Violence. (GBV)**

##### Physical Health:

Women who experience GBV often suffer from physical injuries, chronic health problems, reproductive health issues and even death.

##### Mental Health

Survivors frequently experience trauma, leading to psychological issues like depression, anxiety, PTSD (flashbacks, nightmares, intrusive thoughts, intense distress, physical sensations such as pain, sweating, nausea or trembling), and suicide ideation. The constant fear and lack of safety further exacerbate these conditions.

#### **Impacts on Families and Communities**

GBV disrupts family dynamics and can lead to cycles of violence, affecting children who witness or experience violence. Children growing up in abusive environments may be at a higher risk of experiencing or perpetuating violence themselves (Blumberg, 2008)

**Economic Impact. Loss of Productivity:** Survivors of GBV often miss work due to injury, trauma, or stigma, leading to lost wages and reduced productivity. This affects the victim's, or families' economic stability and can have ripple effect on the economy.

**Impact on Education:** GBV disproportionately affects young women and girls, often leading to disrupted education. Girls who experience violence are more likely to drop out of school, limiting their future economic opportunities and perpetuating cycles of poverty (Braslavsky, 2006).

#### **Efforts to Combat GBV**

**Criminalization of GBV:** Many nations now recognize GBV as a criminal offence and are working to improve law enforcement's response to such cases, ensuring that police are trained to handle sensitive cases appropriately.

**International treaties and Agreements:** The Convention on the Elimination of All Forms Of Discrimination Against Women (CEDAW) and the Istanbul Convention (Council of Europe Convention on preventing and combating violence against women and domestic violence) are key



international treaties that encourage states to develop comprehensive policies to combat GBV and protect victims (OECD, 2011).

**Education on Consent and Healthy Relationships:** Schools, universities and community organizations gave start implementing programs that teach about healthy relationships, gender equality, and the importance of consent. These educational efforts are essential for preventing violence and fostering more respectful attitudes toward women.

**Media Engagement:** Media campaigns, social media activism, and the involvement of public figures have played a significant role in bringing attention to GBV. Movements like "#MeToo" and "Time's up" have made it easier for survivors to come forward and demand accountability from perpetrators in various sectors, including entertainment, politics, and business (Campbell, 2010).

### **International Women's Day**

International Women's Day, celebrated on March 8-th every year, highlights the social, economic, cultural and political achievements of women. However, it also serves to draw attention to the ongoing challenges women face due to gender inequality.

This day aims to inspire action towards achieving gender equality by spotlighting the disparities women experience in various areas of life, such as education, employment, healthcare, and political representation (Law of the Republic of Azerbaijan on guarantees of gender (men and women) equality).

#### **The Origins of International Women's Day (IWD)**

The International Women's day was first celebrated in the early 20th century, a time when women in many parts of the world had few rights. The holiday began as part of a labor movement advocating for fair treatment of working women and later expanded to address broader issues of gender inequality.

In 1908, approximately 15,000 women marched through New York City, demanding shorter hours, better pay, and voting rights. The mobilization of women inspired an international movement that ultimately led to the formal establishment of International Women's Day. The holiday was adopted by the United Nations in 1975, underscoring its global importance and recognizing the need for an annual day to focus on women's issues (Islam & Asadullah, 2018).

#### **Purpose of IWD.**

IWD was established to advocate for women's rights, including voting, education, fair wages, and protection against discrimination. It continues to highlight ongoing gender disparities in areas such as:

1. Pay Gaps: Women earn less than men globally for the same work.
2. Leadership roles: Women are underrepresented in political, business, and academic leadership.
3. Education Gaps: In many regions, girls have less access to education compared to boys.
4. Gender-Based Violence: A significant barrier to equality.

#### **Advocacy and Awareness.**

The day mobilizes individuals, organizations, and governments to take action against inequality through campaigns like:

Promoting actionable equality.

UN Women Initiatives: Addressing barriers to gender parity in health, work, and leadership.

Global impact.

IWD also brings attention to intersectional inequality—where gender intersects with race, class, and other identities to exacerbate challenges. It highlights regional challenges, such as:

Developed Nations: Focus on closing wage gaps and improving work-life balance.

Developing Nations: Addressing child marriage, education gaps, and maternal health.

Actionable Goals.

IWD serves as a reminder for governments and organizations to prioritize gender equality, aligning with global frameworks like UN Sustainable Development Goal 5 (Gender Equality) (Durrani, 2008)

## Great Achievements

Billie Eilish (Musician and Songwriter, USA)

Achievement: At a young age, Billie became a global music sensation, winning multiple Grammy Awards (7 Grammys), including Album of the Year, and becoming an advocate for mental health and body positivity.

Gender Inequality Context: In a male-dominated music industry, Billie has faced scrutiny over her image, clothing, and choices but continues to challenge societal standards by promoting self-expression and rejecting objectification.

Bertha Benz.

The first person to ride a car in history was Carl Benz's wife Bertha Benz. In August 1888, Bertha made history by taking the world's very first long-distance car trip in her husband's invention, the Benz Patent-Motorwagen.

Serena Williams (Tennis Champion, USA)

Achievement: One of the greatest athletes in tennis history, with 23 Grand Slam titles.

Gender Inequality Context: Serena has faced discrimination in terms of pay, sponsorships, and racial and gender biases, yet continues to advocate for equality in sports (Sadker & Zittleman, 2007).

Marie Curie (Scientist, Poland/France)

Achievement: The first woman to win a Nobel Prize and the only person to win in two sciences (Physics and Chemistry).

Gender Inequality Context: She broke barriers in male-dominated field, facing exclusion and funding challenges, yet advanced scientific research in radioactivity.

Emma Watson (Actress and Activist, UK)

Achievement: Known for her role as Hermione Granger in the Harry Potter series, Emma Watson has grown into leading voice for gender inequality through her activism.

Gender Inequality Context: Emma became a UN Women Goodwill Ambassador in 2014 and launched the "HeForShe" campaign, which calls on men to support gender equality. She has consistently used her platform to addressing issues like gender pay gap, sexism in Hollywood, and barriers to education for girls globally.

Why She Matters Today:

Emma resonates with our generation because she balances with fame with purpose, blending her work in entertainment with passion for activism. Her speeches, including her impactful address at the UN, inspire young people to challenge gender stereotypes and advocate for equality in their own communities (Lynch, Modgil, & Modgil, 1992).

Wangari Maathai (Environmental Activist, Kenya)

Achievement: The first African woman to win the Nobel Peace Prize for her work in environmental conservation and women's empowerment.

Gender Inequality Context: She faced resistance from male-dominated political systems but championed the Green Belt Movement, empowering women through tree planting.

## Gender Inequality in Azerbaijan

While Azerbaijan has made progress in addressing gender inequality challenges persist in areas such as employment, political representation, and combating gender-based violence. Below are key aspect of the issue, with examples of prominent women who have worked to address these challenges.

1. Employment Disparities: Women in Azerbaijan often face gender pay gap and are underrepresented in high-paying industries. Traditional societal norms sometimes limit women's participation in the workforce, particularly in rural areas.

Prominent Example: Leyla Aliyeva, Vice-President of the Heydar Aliyev Foundation, has initiated programs in rural communities, promoting access to education and entrepreneurship (Heslop, 2016).

2. Political Representation: Women hold a limited number of seats in Azerbaijan's parliament and government positions. Despite laws promoting gender equality, cultural barriers restrict women's involvement in decision-making roles.

Prominent Example: Elmira Gafarova (1928-1993), a prominent Azerbaijani politician, was the first woman to chair Azerbaijan's Supreme Soviet. She broke significant barriers for women in politics during the Soviet era.

3. Gender-Based Violence: Gender-based violence remains a critical issue, with many cases underreported due to stigma and lack of legal protection. Efforts to address domestic violence and empower victims are ongoing.

Prominent Example: Mehriban Zeynalova, women's rights activist and head of the NGO "Clean World" has been the forefront of supporting victims of domestic violence and advocating for stronger protections.

4. Cultural and Educational Barriers: While women in Azerbaijan have access to education, traditional roles can limit their opportunities to pursue higher education or careers. This is especially evident in rural regions.

Prominent Example: Khadija Ismayilova, an investigative journalist, has used her platform to expose corruption and promote social justice, inspiring young women to challenge societal norms and pursue careers in journalism and activism.

### Conclusion

Gender inequality is not just a women's issue; it is a societal problem that hinders progress, innovation, and justice. True equality benefits everyone by fostering more inclusive economies, balanced leadership, and healthier communities and relationships. Addressing this issue requires collective efforts to challenge stereotypes, reform policies, and ensure equal opportunities for all genders.

Only through sustained action and commitment we can create a world where everyone, regardless of gender, can reach their full potential. Finally, we must understand that both genders are equal, without one the other would not exist.

### References

1. Blumberg, R. L. (2007). *Gender bias in textbooks: a hidden obstacle on the road to gender equality in education*. UNESCO.
2. Blumberg, R. L. (2008). The invisible obstacle to educational equality: gender bias in textbooks. *Quarterly Review of Comparative Education*, 38, 345-361.
3. Braslavsky, C. (2006). *Textbooks and Quality Learning for All: Some Lessons learned from International Experiences*. UNESCO IBE.
4. Campbell, E. (2010). *Women in the history textbooks*.
5. Durrani, N. (2008). Schooling the other: the representation of gender and national identities in Pakistani curriculum texts. *A Journal of Comparative Education*, 595-610.
6. Heslop, J. (2016). *Engaging Communities in Dialogue on Gender Norms to Tackle Sexual Violence in and around Schools*. Institute of Education, University College of London.
7. Islam, K. M. M., & Asadullah, M. N. (2018). *Gender stereotypes and education: A comparative content analysis of Malaysian, Indonesian, Pakistani and Bangladeshi school textbooks*.
8. Lynch, J., Modgil, C., & Modgil, S. (1992). *Cultural Diversity and the Schools*. Routledge.
9. OECD. (2011). *Report on the Gender Initiative: Gender Equality in Education, Employment and Entrepreneurship*. OECD.
10. Sadker, D., & Zittleman, K. R. (2007). *Teachers, schools, and society: A brief introduction to education*. McGrawHill.
11. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. (2021). *Gender Göstəriciləri* [State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan]. Gender Indicators.

12. *Gender (kişi və qadınların) bərabərliyinin təminatları haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu* [Law of the Republic of Azerbaijan on guarantees of gender (men and women) equality]. (2006). <https://eqanun.az/framework/12424>

Received: 07.09.2024

Revised: 31.10.2024

Accepted: 04.12.2024

Published: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/90-97>

**Şəlalə Nəbiyeva**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
elekberlimehemmed@mail.ru

**Səməd Yusifov**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
yusifov\_samed@mail.ru

**Təranə Əliyeva**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
terane.aliyeva64@bk.ru

## **İqtisadiyyata kredit qoyuluşlarının dinamikası: iqtisadi artım və kredit resurslarından istifadə arasında əlaqə**

### **Xülasə**

İqtisadiyyatın davamlı artımını təmin etməklə onun dünya bazarlarından asılılığını azaltmaq, bütövlükdə qlobal iqtisadiyyat çərçivəsində daha səmərəli fəaliyyət göstərmək üçün zəruri tədbirlər həyata keçirmədən mümkün deyil. Yazılmış məqalədə kredit mühitinin formalaşması şərtlərinin və kredit resurslarının cəlbediciliyinin əsas aspektlərinin müəyyən edilməsi, kredit resurslarından istifadə səviyyəsinə təsir edən amillərin və onlar arasındakı əlaqənin, kredit resurslarından istifadənin səmərəliliyini xarakterizə edən göstəricilər əsasında əldə edilən nəticələrin qiymətləndirilməsi, kredit resurslarının cəlbediciliyi ilə bağlı mövcud vəziyyətin və ona təsir edən amillərin təhlili əsasında kredit resurslarının əldə edilməsi, kredit qoyuluşlarının sahələr üzrə dinamikası geniş şərh edilmişdir. Bank sektorunun maliyyə dayanıqlılığının və rəqabət qabiliyyətinin artırılması, resursların daha səmərəli istifadəsi haqqında məlumatlarda öz əksini tapır, kreditlərin əlçatanlığını təmin etmək hazırda iqtisadi siyasətdə də prioritet məsələlərindəndir.

*Açar sözlər: iqtisadi sahələr, kredit qoyuluşları, regionların diferensiallaşması, real sektorları, rəqabət üstünlükləri, maliyyə-bank sektoru*

**Shalala Nəbiyeva**

Azerbaijan State Agrarian University  
elekberlimehemmed@mail.ru

**Samad Yusifov**

Azerbaijan State Agrarian University  
yusifov\_samed@mail.ru

**Tarana Aliyeva**

Azerbaijan State Agrarian University  
terane.aliyeva64@bk.ru

## **Dynamics of Credit Investments in the Economy: The Relationship Between Economic Growth and the Use of Credit Resources**

### **Abstract**

It is impossible to ensure the sustainable growth of the economy, reduce its dependence on world markets, and operate more efficiently within the global economy as a whole without taking the necessary measures. The article describes the conditions for the formation of the credit environment and the main aspects of the attractiveness of credit resources, the factors affecting the level of use of credit resources and the relationship between them, the evaluation of the results obtained based on indicators characterizing the efficiency of the use of credit resources, the analysis of the current situation regarding the attractiveness of credit resources and the factors affecting it, the dynamics of credit investments by sector, and a comprehensive commentary on the dynamics of

credit investments. Increasing the financial stability and competitiveness of the banking sector is reflected in the information on more efficient use of resources, and ensuring the accessibility of loans is currently one of the priority issues in economic policy.

**Keywords:** *economic sectors, credit investments, regional differentiation, real sectors, competitive advantages, financial and banking sector*

### Giriş

İqtisadiyyatın müxtəlif sferalarında fəaliyyət göstərən subyektlərin yalnız öz resursları hesabına inkişafının qeyri-mümkünlüyü, ilk növbədə müəyyən məhdudiyətlərlə əlaqədardır. Eyni zamanda iqtisadi fəaliyyət sahələrinin dayanıqlı inkişafı əlavə resurslar tələb edir. Ona görə də kənar maliyyə vəsaitlərinin cəlb edilməsi, o cümlədən iqtisadiyyatın kredit resursları ilə təmin edilməsi müasir şəraitdə ən vacib məsələlərdən hesab edilir. İqtisadi inkişaf səviyyəsinə və əhalinin yaşayış səviyyəsinə görə regionların diferensiallaşması şəraitində subyektlərin borc vəsaitindən istifadə etməsi məsələsi, iqtisadi inkişafı şərtləndirən başlıca amillərdəndir. Bu kontekstdə bank və iqtisadiyyatın real sektorları arasında qarşılıqlı əlaqə, onların rəqabət üstünlüklərinin təmin edilməsi və inkişafının stimullaşdırılması vasitəsinə çevrilir (Hüseynov, Nəbiyeva, 2020).

### Tədqiqat

İqtisadiyyatın və bank sektorunun inkişaf xüsusiyyətlərinin araşdırılması bu sahələrin qarşılıqlı fəaliyyəti ilə bağlı mövcud proseslərin aktivləşdirilməsinin, işgüzar fəallığın və iqtisadi artımın stimullaşdırılması tədbirlərinin intensivləşdirilməsinin, bank kreditləri və əhalinin vəsaitlərinin iqtisadiyyatın inkişafı üçün tam şəkildə resursa çevrilə bilmə imkanlarından maksimum istifadənin təmin edilməsinin vacibliyini qeyd etməyə əsas verir. Bu, ilk növbədə onunla bağlıdır ki, bank və digər kredit təşkilatlarının resurslarından və xidmətlərindən istifadənin səmərəliliyinin və intensivliyinin iqtisadi cəhətdən əsaslandırılması göstərilən məsələlərin həlli ilə bağlı effektiv qərarların qəbuluna söykənir.

Bu baxımdan ölkə iqtisadiyyatının və onun ayrı-ayrı sahələrinin modernləşdirilməsi, real sektorun struktur yenidən qurulması, innovasiya proseslərinin aktivləşdirilməsi maliyyə sektorunun inkişafının intensivləşdirilməsini tələb edir. Müasir iqtisadiyyatda geniş təkrar istehsalın zəruri şərtlərindən biri iqtisadiyyatın müxtəlif sektorlarının, həmçinin təsərrüfat subyektlərinin zəruri vəsaitlərlə təmin edilməsi, maliyyə resursları və real kapital arasında səmərəli qarşılıqlı əlaqə sisteminin mövcudluğudur. Beləliklə, maliyyə sektorunun investisiya prosesinə cəlb edilməsi iqtisadiyyatın sahələrinin ümumi vəziyyətinə və istehsalın dinamikasına əhəmiyyətli stabilləşdirici təsir göstərir, subyektlərin pul vəsaitlərinin hərəkətində baş verən dalğalanmaları tənzimləməyə imkan verir. Kredit resurslarından istifadə bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir (Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı).

Araşdırmalar göstərir ki, kreditləşmənin artması istehsal prosesində maliyyə resursları qıtlığının aradan qaldırılmasında, mənfi tendensiyaaların azaldılmasına ciddi təsir göstərir. Ümumi şəkildə kredit resurslarından istifadə ayrı-ayrı istehsal sahələrinin və təsərrüfatçılıq subyektlərinin fəaliyyətinin genişləndirilməsini və inkişafını nəzərdə tutur. Ümumiyyətlə, maliyyə sisteminin inkişafı ilə iqtisadi artım arasında əlaqə innovasiya prosesini sürətləndirməyə, texnoloji yeniliklərə və iqtisadi artıma töhfə verməyə zəmin yaradır. Ona görə maliyyə-bank və real sektorların inkişaf prioritetləri onların əlaqəli fəaliyyətinə söykənir. Əslində maliyyə-bank sektorunun inkişafı iqtisadi artımı stimullaşdırmağa xidmət edir, maliyyə sektorunda müsbət dəyişikliklər iqtisadi artımın əsas amillərindən biri kimi özünü göstərir. Eyni zamanda real sektor tərəfindən maliyyə resurslarına tələbatın artması maliyyə-bank sektorunun inkişafını təmin edir. Bu baxımdan iqtisadi resursların əsasən bank institutları vasitəsilə yenidən bölüşdürülməsi prosesi labüddür və iqtisadi artım tempini saxlamaq və ya sürətləndirmək üçün maliyyə-bank sektorunun institusional strukturunun istehsal subyektlərinin ehtiyaclarına adekvat olması zəruridir (Ataşov, 2016, s. 456).

Araşdırmalar göstərir ki, ölkə daxilində iqtisadi resursların səmərəli şəkildə yerləşdirilməsi, ilk növbədə maliyyə vəsaitinə, o cümlədən kreditə olan tələbin formalaşması hesabına təmin edilir. Həmçinin bank maliyyələşdirməsinə əsaslanan iqtisadiyyatın qısa və ortamüddətli perspektivdə tənzimlənməsi daha çox imkanlara malik olur. Maliyyə-bank sektorunun inkişafı ilə iqtisadi artım

arasındakı əlaqənin nəticələri onun müsbət mahiyyətindən danışmağa imkan verir (Bəşirov, 2016, s. 392).

İqtisadi artımın əsas göstəricilərindən biri ümumi daxili məhsuldur (ÜDM). ÜDM-in səviyyəsi kredit resurslarına olan tələbatın müəyyən edilməsində əsaslı rol oynayır. Bu baxımdan iqtisadi fəaliyyət növləri üzrə ÜDM istehsalının dinamikası göstərir ki, son 5 ildə, yəni 2019-cu illə müqayisədə 2023-cü ildə əksər sahələr üzrə artım baş vermişdir ("Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası"nın təsdiq edilməsi haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 2022).

2023-cü ildə qlobal geosiyasi və geoiqtisadi risklərin yaratdığı qeyri-müəyyənliklər, bir çox ölkələrdə həyata keçirilən sərt pul siyasəti, habelə qlobal iqtisadi aktivliyin nisbətən zəif bərpası şəraitində ölkədə iqtisadi artım davam etmişdir. Beynəlxalq konyuktur tədiyə balansı baxımından Azərbaycan üçün əlverişli olmuşdur. Hesabat ili ərzində ÜDM real ifadədə 1.1 % artmış və həcmi nominal ifadədə 123 mlrd. manata çatmışdır. Qeyri-neft sektoru iqtisadi artımın əsas hərəkətverici qüvvəsi olmuşdur. Belə ki, dövr ərzində ÜDM-in 63 %-i qeyri-neft sektorunun hesabına formalaşmış və qeyri-neft sektorunda 3.7 % artım müşahidə olunmuşdur. Neft-qaz sektorunda istehsal olunmuş əlavə dəyərdə 1.7 % azalma baş vermişdir. Əhalinin hər nəfərinə düşən ÜDM 12.1 min manat təşkil etmişdir. Ötən ilin sonu ilə müqayisədə 2023-cü ildə nəqliyyat istisna olmaqla qeyri-neft sektorunun bütün sahələri üzrə artım müşahidə olunmuşdur. Ən böyük artım turizm sektoru üzrə (22 %) qeydə alınmışdır (Mərkəzi Bank. Statistik Bülleten, 2023).

2023-cü ildə ölkədə 123,0 milyard manatlıq və ya əvvəlki illə müqayisədə 1,1 % çox ümumi daxili məhsul istehsal olunmuşdur.

İqtisadiyyatın neft-qaz sektorunda əlavə dəyər 1,7 % azalmış, qeyri-neft-qaz sektorunda isə 3,7 % artmışdır.

*Mənbə: Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi.*

Araşdırma nəticəsində məlum olur ki, maliyyə sektorunun iqtisadiyyatın ayrı-ayrı sferalarında iqtisadi artımına təsiri ümumi inkişaf tendensiyası ilə müşahidə olunur. Xüsusilə dövriyədəki pul kütləsinin artım tempi əsas makroiqtisadi göstəricilərə uyğun gəlir. Bununla yanaşı, qiymətli kağızlar bazarının kapitallaşması ilə ayrılan kreditlərin həcmi, bank sektorunun və qiymətli kağızlar bazarının inkişafının bir-birindən asılı olduğu qənaətinə gəlməyə əsas verir (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi).

Cədvəl Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatları əsasında tərtib edilmişdir.

Araşdırmalar göstərir ki, kreditləşmənin miqyası ilə ixracın həcmi arasında da sıx əlaqə mövcuddur. Belə ki, ixracın həcmində artması hesabına bank sektorunun aktiv əməliyyatlarının aparılması, resurs bazasının artması hesabına mümkündür. Məlumatlar bu sahədə müsbət meyllərin baş verdiyini təsdiq edir. İxracın dinamikasına nəzər saldıqda məlum olur ki, 2023-cü ildə Azərbaycanın ixracı 11 % azalıb, dövlət sektorunun idxalı təxminən 300 milyon dollar, özəl sektor üzrə idxal 12.4 milyard dollara yüksəlib ("Azərbaycan Respublikasında banklar və bank fəaliyyəti haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 1992).

2023-cü ilin yanvar-noyabr ayları ərzində Azərbaycanın ümumi ixracı 31,5 milyard ABŞ dolları, qeyri-neft sektoru üzrə ixrac isə 2022-ci ilin müvafiq dövrü ilə müqayisədə 10,5 % artaraq 3 milyard ABŞ dolları təşkil edib. 2023-cü ilin yanvar-noyabr ayları ərzində yeyinti məhsulları üzrə ixrac 821,7 milyon ABŞ dollarına bərabər olub (2023-cü ildə Azərbaycanın ixracı 11 % azalıb, dövlət sektorunun idxalı təxminən 300 milyon dollar, özəl sektor üzrə idxal 12.4 milyard dollara yüksəlib).

#### Cədvəl 1

2019-2023-cü illərdə Azərbaycanın ixracına neft-qaz və qeyri-neft-qaz sektorlarının payı (faizlə)

Sektor	2019	2020	2021	2022	2023
Neft-qaz	89.86	86.53	87.78	92.01	90.12
Qeyri-neft-qaz	10.14	13.47	12.22	7.99	9.88

*Mənbə: <https://www.faktyoxla.info/iqtisadiyyat/2023-cu-ilde-azerbaycanin-ixraci>*



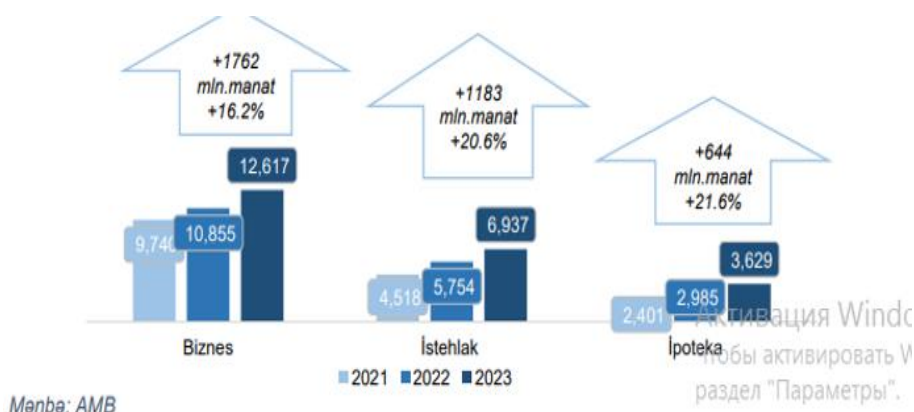
Cədvəldən göründüyü kimi, son 5 ildə ixracda qeyri-neft sektorunun payı ən çox 13.47 faizə bərabər olub və ölkənin ixracında enerji sektorundan asılılıq baxımından ciddi dəyişiklik baş verməyib.

Bank sektorunun makroiqtisadi göstəricilərinin təhlili göstərir ki, bank sisteminin aktivləri 51.9 mlrd. manat təşkil edir ki, bunun da 94.8 %-i (49.2 mlrd. manat) bank sektorunun payına düşür. Bank sektorunun maliyyə dərinliyini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən olan bank aktivlərinin ÜDM-ə nisbəti göstəricisi 2022-ci ilin sonu ilə müqayisədə 2023-cü ildə 4.8 f.b artaraq 40 % təşkil etmişdir. Eyni zamanda digər maliyyə dərinliyi göstəricisi olan kredit portfelinin ÜDM-ə nisbəti isə ötən ilə nisbətə 4.2 f.b artaraq 18.8 % təşkil etmişdir (kredit portfelinin qeyri-neft ÜDM-ə nisbəti 33.9 %-dir). Azərbaycan bank sektorunun maliyyə dərinliyi göstəricilərinin bəncmark ölkələrlə müqayisədə aşağı olması sektorun inkişaf potensialının yüksək olduğunu göstərir. 2023-cü ilin sonuna ölkədə 23 bank fəaliyyət göstərir. Bu banklardan 2-si dövlət bankıdır. Xarici kapitallı bankların sayı 9-dur və bu banklardan biri xarici bankın yerli filialıdır. Sektorun xidmət şəbəkəsi 475 filial, 96 şöbə, 3040 ATM, 23.6 min nəfər işçidən ibarətdir. Hər 1000 km<sup>2</sup> əraziyə düşən filial sayı 5, hər 100 min nəfərə düşən ATM sayı isə 30 təşkil edir. Bank sektorunun kreditləşmə fəaliyyətində aktivlik davam edir. 2023-cü il ərzində iqtisadi aktivliyin illik artım tempinin zəifləməsinə baxmayaraq (ÜDM-in illik artım tempi +1.1 %), bank sisteminin kredit portfeli 18.3 % (3.6 mlrd. manat) artaraq 23.2 mlrd. manat olmuşdur (Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının Maliyyə sabitliyi hesabatı, 2019-2023).

Kreditləşmənin bütün seqmentləri üzrə müsbət dinamika müşahidə edilir. İstehlak kreditləşməsi üzrə requlyativ çərçivənin sərtləşdirilməsi nəticəsində portfelin artım dinamikasında azalma meyilləri nəzərə çarpsa da, portfelin artım dinamikası hələ də kifayət qədər yüksəkdir (tənzimləyici çərçivəyə dəyişikliklərdən öncə istehlak portfeli üzrə illik artım tempi 32 % olmuşdur, hazırda isə 20.6 % təşkil edir). Biznes kreditləri üzrə artım tempi ilin ikinci yarısı sürətlənmişdir (16.2 %). İpoteka portfelinin artım tempi ilin sonuna doğru azalsa da, portfelin illik artım tempi 21.6 % olmuşdur.

### Qrafik 1

Kredit portfelinin dinamikası mln. manatla



Ticarət və xidmət sektorunda müqayisə olunan dövrdə kredit qoyuluşları 38,8 %, kənd təsərrüfatı və emal sektorunda 33,9 %, sənaye sektorunda isə 50 % artmışdır. Müqayisə edilən dövrdə nəqliyyat və rabitə sahəsinə kredit qoyuluşlarının həcmi 42,2 % azalmışdır (Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının Maliyyə sabitliyi hesabatı, 2019-2023).

Ümumi kredit qoyuluşlarının tərkibində iqtisadiyyatın sahələri üzrə kreditlərin xüsusi çəkisinin təhlili göstərir ki, ticarət və xidmət sektorunda bu göstərici 2019-cu ildə 16.3 % səviyyəsində olmuş, 2023-ci ildə isə 2,3 bənd azalaraq 14 %-ə enmişdir. Müqayisə edilən dövrdə kənd təsərrüfatı və emal sektoruna ayrılan kreditlərin xüsusi çəkisi 3,6 %-dən 2,2 %-ə, sənaye sahəsinə ayrılan kreditlərin xüsusi çəkisi 5.7 %-dən 5 %-ə, nəqliyyat və rabitə sahəsində 7,9 %-dən, 5,9 %-ə düşmüşdür (Mərkəzi Bank. Statistik Bülleten, 2023).

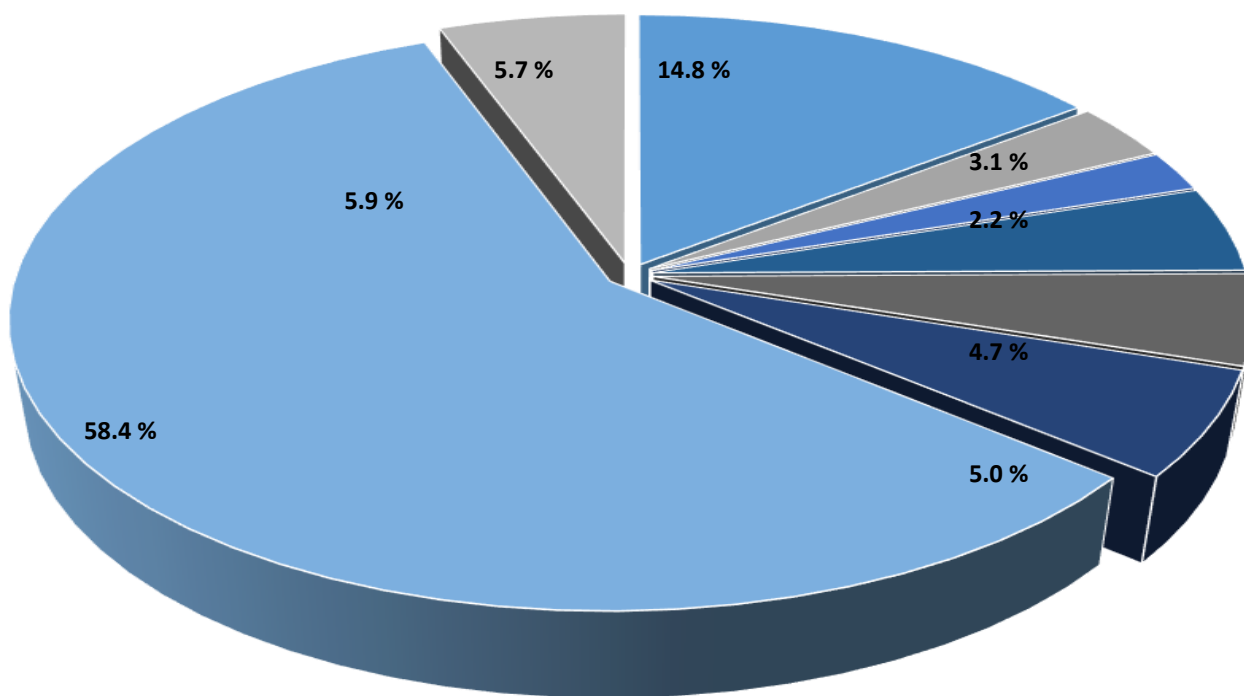
**Cədvəl 2**

Kredit qoyuluşlarının sahələr üzrə strukturu və dinamikası, mln. man.

İllər	Cəmi	Ticarət və xidmət		Kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıqçılıq sektoru		Sənaye	Nəqliyyat və rabitə		
		cəmi	xüsusi çəkisi, %-lə	cəmi	xüsusi çəkisi, %-lə	cəmi	xüsusi çəkisi, %-lə	cəmi	xüsusi çəkisi, %-lə
2019	15298.2	2491.3	16.3	543.4	3.6	872.6	5.7	1204.3	7,9
2020	14530.4	2606.8	17.9	566.2	3.9	1250.1	8,6	848.5	5,8
2021	17119,8	2992,5	17,5	591,7	3,7	971,7	5,7	737,3	4,3
2022	20184,0	3303,0	16,4	629,1	3,1	1059,8	5,3	792,7	3,9
2023	23979.0	3539.3	14	532.8	2.2	1210.9	5	1426.3	5.9
2019-ci illə müqayisədə 2023-ci ildə, %-lə	156.7	142.0	X	97.5	X	138.7	X	118.4	X

Cədvəl Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin materialları əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir (13).

**Kredit portfelinin sahələr üzrə strukturu, %-lə (01.01.2024)**



Ticarət və xidmət sektoru

Mədəncixarma və elektrik enerjisi, qaz, buxar və su təsərrüfatı sektoru

Kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıqçılıq sektoru

İnşaat və tikinti sektoru

Sənaye və istehsal sektoru  
Ev təsərrüfatlarına

Nəqliyyat və rabitə sektoru  
Digər

İqtisadiyyata kredit qoyuluşlarının kredit təşkilatları üzrə strukturuna nəzər saldıqda məlum olur ki, cəmi kredit qoyuluşlarında özəl banklar daha yüksək xüsusi çəkiyə malik olmuşdur. Belə ki, 2019-cu ildə özəl banklar tərəfindən ayrılan kreditlərin xüsusi çəkisi 80,7-73.8 % arasında dəyişmişdir.

Dövlət banklarının kredit qoyuluşlarında xüsusi çəkisi təhlilin aparıldığı illərdə 16,7-22,9 % səviyyəsində olmuşdur. Qeyri-bank kredit təşkilatlarının payı 2.6-3,3 % səviyyəsində qeydə alınmışdır. İqtisadiyyata kredit qoyuluşlarının kredit təşkilatları üzrə dinamikasının təhlili nəticəsində məlum olur ki, 2019-cu illə müqayisədə 2023-ci ildə cəmi kredit qoyuluşları 56.7 % artmışdır. Artım dövlət bankları üzrə 114,5 %, özəl banklar üzrə 43,3 %, qeyri-bank kredit təşkilatları üzrə 100 % təşkil etmişdir (Mərkəzi Bank. Statistik Bülleten, 2023).

**Cədvəl 3**

İqtisadiyyata kredit qoyuluşlarının kredit təşkilatları üzrə struktur, mln. man.

İllər	Cəmi kredit qoyuluşları	Dövlət bankları		Özəl banklar		Qeyri-bank kredit təşkilatları	
		Cəmi	Xüsusi çəkisi, %	Cəmi	Xüsusi çəkisi, %	Cəmi	Xüsusi çəkisi, %
2019	15298,2	2561,5	16,7	12339,4	80,7	397,2	2,6
2020	14530,4	2776,5	19,1	11380,5	78,3	373,4	2,6
2021	17119,8	3333,0	19,5	13326,1	77,8	460,7	2,7
2022	20184,0	3852,3	19,1	15742,1	78,0	589,6	2,9
2023	23979.0	5496.2	22.9	17686.8	73.8	796.2	3.3
2019-ci illə müqayisədə 2023-ci ildə, %-lə	156.7	214.5	X	143.3	X	200.0	X

Statistik məlumatların təhlili göstərir ki, ölkə iqtisadiyyatına kredit qoyuluşlarının əksər hissəsi qeyri-dövlət sektorunun payına düşmüşdür.

Belə ki, 2023-cü ildə qeyri dövlət sektoruna 17686.8 mln. manat, dövlət sektoruna isə 5496.2 mln. manat kredit qoyuluşu həyata keçirilmişdir.

Cədvəl Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin materialları əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi).

**Cədvəl 4**

Regionlar üzrə kredit qoyuluşu, min. man. (31.12.2023)

Regionların adı	Cəmi		Ondan			
			milli valyutada		sərbəst dönrli valyutada (SDV)	
	məbləğ	orta % dərəcəsi	məbləğ	orta % dərəcəsi	məbləğ	orta % dərəcəsi
Azərbaycan Respublikası	23,182,961	12.58 %	18,816,130	14.31%	4,366,831	5.12 %
o cümlədən:						
Bakı iqtisadi rayonu	17,736,016	11.09 %	13,542,611	12.96 %	4,193,405	5.08 %
Naxçıvan iqtisadi rayonu	384,300	13.59 %	383,825	13.60 %	475	5.65 %
Abşeron-Xızı iqtisadi rayonu	848,675	15.88 %	812,448	16.34 %	36,227	5.54 %
Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonu	160,180	19.68 %	159,883	19.70 %	297	8.36 %
Gəncə-Daşkəsən iqtisadi rayonu	707,165	16.71 %	687,734	17.04 %	19,431	4.77 %

Qarabağ iqtisadi rayonu	404,983	19.27 %	403,622	19.31 %	1,361	7.72 %
Qazax-Tovuz iqtisadi rayonu	437,732	18.38 %	428,651	18.65 %	9,081	5.94 %
Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu	409,847	17.00 %	387,135	17.62 %	22,712	6.41 %
Lənkəran-Astara iqtisadi rayonu	545,720	19.03 %	543,750	19.07 %	1,970	7.11 %
Mərkəzi Aran iqtisadi rayonu	471,979	18.57 %	468,714	18.65 %	3,265	6.47 %
Mil-Muğan iqtisadi rayonu	249,606	18.91 %	247,424	19.02 %	2,182	6.69 %
Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonu	449,952	16.36 %	385,267	18.02 %	64,685	6.43 %
Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonu	-	-	-	-	-	-
Şirvan-Salyan iqtisadi rayonu	376,807	18.71 %	365,065	19.13 %	11,742	5.69 %

Cədvəl Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin materialları əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir (Mərkəzi Bank. Statistik Bülleten, 2023).

2023-cü ildə regionlar üzrə kredit qoyuluşlarının strukturuna nəzər salmaqla, Bakı iqtisadi rayonunun daha böyük xüsusi çəkiyə malik olduğunu görmək olar – 71,9 %. Abşeron-Xızı, Gəncə-Daşkəsən və Lənkəran-Astara iqtisadi rayonu bu baxımdan 4,6 %, 3,7 % və 2,9 % payla növbəti sıralarda yer alır.

Digər iqtisadi rayonlarda kredit qoyuluşlarının xüsusi çəkisi 0,7-2,5 % aralığında dəyişir. Məlumdur ki, müddət baxımından kreditin növləri, yəni qısamüddətli və ortamüddətli kreditlər ümumi kredit qoyuluşlarının həcminə ciddi təsir edir. Hesablamalar nəticəsində məlum olur ki, qısa müddətli kreditlərin cəmi kredit qoyuluşlarındakı xüsusi çəkisi müvafiq dövrdə 17 %, uzunmüddətli kreditlərin isə 83 % olmuşdur (Məmmədov, 2016).

Məlumdur ki, banklar kredit qoyuluşlarını, ödəmə qabiliyyətli tələbin yüksək səviyyəsi müşahidə olunduğu sahələrə və regionlara yönəltməkdə maraqlıdır. Eyni zamanda ödəmə qabiliyyəti yüksək olan sahələr məhsullarının rəqabət qabiliyyətinin səviyyəsini artırmaq üçün əlavə vəsait qoyuluşlarından istifadəyə can atırlar. Bu baxımdan iqtisadiyyatın inkişafının orta və uzunmüddətli perspektivlərini nəzərə almaqla kredit qoyuluşlarının həcmünün artması qaçılmazdır (Müzəffərli (İmanov), Muradov, Şahbazov, 2023, s. 125).

### Nəticə

Ümumiyyətlə, təcrübədə kreditləşmə sosial-iqtisadi inkişaf baxımından mühüm təşkilati-iqtisadi mexnizm hesab edilir. Məhz səmərəli kredit siyasəti həyata keçirməklə regionların və konkret istehsal sahəsinin təminatlı və davamlı inkişafını, iqtisadiyyatın müxtəlif sferalarının maliyyə cəlb edilişini təmin etmək mümkündür.

### Ədəbiyyat

1. “Azərbaycan Respublikasının 2022-2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası”nın təsdiq edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. (2022, 22 iyul).
2. “Azərbaycan Respublikasında banklar və bank fəaliyyəti haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu. (1992, 7 avqust).
3. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının Maliyyə sabitliyi hesabatı. 2019-2023-cü illər.
4. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi. <https://www.stat.gov.az/>
5. Azərbaycanın ixracı 2023-cü ildə 11 faiz azalıb, dövlət sektorunun idxalı təxminən 300 milyon dollar, özəl sektor üzrə idxal 12.4 milyard dollara yüksəlib. <https://www.faktyoxla.info/iqtisadiyyat/2023-cu-ilde-azerbaycanin-ixraci>
6. Ataşov, B. X. (2016). *Maliyyə bazarları*. Kooperasiya nəşriyyatı.
7. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı. <https://www.cbar.az/>
8. Bəşirov, R. A. (2016). *Bank işi* (dərslük). MBM.
9. Hüseynov, M., Nəbiyeva, Ş. (2020). *Bank işi, Praktikum*. Ecoprint.
10. Məmmədov, Z. F. (2016). *Bank işi*. Dərslük. 2 cildə, I cild. Təknur.
11. *Mərkəzi Bank. Statistik Bülleten*. (2023).

12. Müzəffərli (İmanov), N., Muradov, A., Şahbazov, F. (2023). *Azərbaycan bölgələrinin maliyyə özünüyetərliyi.*
13. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Daxil oldu: 01.09.2024

Baxışa göndərildi: 24.10.2024

Təsdiq edildi: 02.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/98-103>

**Mədinə Əliyeva**  
Odlar Yurdu Universiteti  
magistrant  
madina.aliyevaaa@gmail.com

## Tədrisdə yeni texnologiyalardan istifadə qaydaları və üstünlükləri

### Xülasə

Müasir dünya hər sahədə olduğu kimi, təhsil texnologiyaları sahəsində də bir çox innovativ inkişafı tələb edir. Çünki təhsil sistemləri sosial həyatın əsasını təşkil edir. Təhsil prosesində olan fərdlər, yaşadıkları cəmiyyətin inkişafı ilə ayaqlaşma bilmək üçün, müasir təhsil texnologiyalarından yararlanmalıdırlar. Çağımızın ən əsas təhsil texnologiyası materialları kompüterlər və internet imkanlarıdır. Hər bir təhsil prosesinə geniş üfüqlər təqdim edən bu texnoloji imkanlar təhsil üçün də bir çox üstünlükləri özü ilə gətirir. Texnologiyadan səmərəli istifadə edən hər bir kəs, öyrənmə təcürübəsini əhəmiyyətli dərəcədə artırma, təhsil resurslarına çıxışı yaxşılaşdırma, əməkdaşlığı asanlaşdırma və müxtəlif öyrənmə üslublarına sahib ola bilər.

Son olaraq, təhsil texnologiyaları, ictimai və iqtisadi inkişafı dəstəkləyən, səviyyəli və stabil bir öyrənmə mühitinin yaranmasına kömək edir. Bu, daha güclü, çağdaş və rəqabətə açığ bir cəmiyyətin formalaşmasına imkan yaradır.

*Açar sözlər: təhsil, texnologiya, İT, informasiya, inkişaf*

**Medina Aliyeva**  
Odlar Yurdu University  
Master student  
madina.aliyevaaa@gmail.com

## Rules and Advantages of Using New Technologies in Education

### Abstract

The modern world requires a lot of innovative development in the field of educational technologies, as in every other field. Because education systems are the basis of social life. Individuals in the process of education should benefit from modern educational technologies in order to keep up with the development of the society in which they live. The most important educational technology materials of our time are computers and internet facilities. These technological possibilities, which provide wide horizons to every educational process, bring many advantages for education. Anyone who uses technology effectively can greatly enhance the learning experience, improve access to educational resources, facilitate collaboration, and accommodate diverse learning styles.

Finally, educational technologies help create a level and stable learning environment that supports social and economic development. This makes it possible to form a stronger, modern and competitive society.

*Keywords: education, technology, IT, information, development*

### Giriş

Təhsil bir ölkənin siyasi, iqtisadi və sosial inkişafında əsas amillərdən biri hesab edilir. O, cəmiyyətin inkişafının təməlini təşkil edir və müstəqil düşüncənin, innovasiyaların və bacarıqların formalaşmasına xidmət edir. Təhsil, eyni zamanda insan resurslarının keyfiyyətini artıraraq ölkənin iqtisadi gücünü yüksəldir.

Müasir dövrdə baş verən inkişaf prosedurları, xüsusən də texnologiya sahəsindəki irəliləyişlər, təhsil sistemini də əhatə edir. Yeni texnologiyalar təhsil metodlarını dəyişdirərək öyrənmə prosesini daha interaktiv, əyləncəli və əlverişli hala gətirir. Bu, tələbələrə daha geniş resurslardan istifadə

etmək, müəllimlərə isə dərsləri daha effektiv şəkildə təşkil etmək imkanı tanıyır. Eyni zamanda texnologiyanın təhsildə tətbiqi, biliklərin daha sürətli yayılmasına və qlobal təcrübələrin mübadiləsinə şərait yaradır (Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkileri Nelerdir? 2022). Bu kontekstdə, təhsilin keyfiyyətinin artırılması, cəmiyyətin müasir tələblərə uyğun inkişafını təmin edir və ölkənin gələcəyini formalaşdırır. Bu səbəbdən təhsil sisteminin müasirləşdirilməsi və texnologiyaların inteqrasiyası, bütün ölkələrin inkişaf strategiyalarında prioritet olmalıdır. Müasir dövrdə baş verən inkişaf prosedurları texnologiyada özünü daha qabarıq göstərdi. Bu dövrün texnologiya dövrü olması və həmçinin dünyada baş verən qloballaşma ölkələr arasında təhsil üzrə inteqrasiyanı daha da sürətləndirdi və yeni texnologiya təlimlərinin tətbiqini tələb etdi.

### **Tədqiqat**

Kompüterlər və internetin bu dərəcədə sürətli inkişafı təhsili bu sahədən geridə qoya bilməzdi. Getdikcə insanların həyatına daha çox daxil olan texnologiya, bəlkə də, bunu birdə çıxımağa şərti ilə etmişdir. Texnologiyaların tədrisdə tətbiqi ənənəvi tədris metodlarını dəyişdirərək və təhsil prosesini daha maraqlı və effektiv hala gətirərək təhsil sahəsinə böyük təsir göstərməyə başladı və bizim öyrənmə üslubumuzda inqilab edərək təhsili daha əlçatan və cəlbedici etdi. Aşağıda texnologiyaların tədrisdə rolunu daha ətraflı izah edən bəzi əsas maddələr yer alır:

Müstəqil öyrənmə və adaptiv tədris: Rəqəmsal tədris alətləri və proqramlar tələbələrə öz təhsil proqramlarını ən gözəl və uyğun şəkildə tənzimləmə imkanı verir. Bu, hər bir tələbənin öz tempində öyrənməsinə və məlumatları daha effektiv şəkildə mənimsəməsinə kömək edir (Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Education, 2024).

İnteraktiv təcrübələr və simulyasiyalar: Virtual və artırılmış reallıq (VR və AR) tətbiqləri tələbələrə müxtəlif sahələrdə interaktiv təcrübələr yaşamaq imkanı yaradır. Bu texnologiyalar, xüsusilə mürəkkəb və abstrakt konsepsiyaları daha aydın şəkildə başa düşməyə və real həyat şəraitində tətbiq bacarıqlarını inkişaf etdirməyə şərait yaradır. Məsələn, fizika dərslərində qüvvələr qanununu simulyasiya etmək və ya tarix dərslərində qədim şəhərləri VR vasitəsilə kəşf etmək mümkündür. İngilis dili dərslərində tələbələr virtual mühitdə alışı-verişi, restoran, hava limanı kimi situasiyalarda ingilis dilində danışma praktikasını edə bilirlər. Bu, real həyatda qarşılaşdıqları vəziyyətləri daha yaxından təqlid etməyə kömək edir. VR turistik gəzintilər edərək tələbələr, virtual reallıq vasitəsilə ingilis dilli ölkələrin mədəniyyətini, tarixi yerlərini və dillə bağlı fərqli mühitləri kəşf edə bilirlər. Bu, dilin kontekstini başa düşmələrinə kömək etmiş olacaq. Aydın olur ki, interaktiv təcrübələr və simulyasiyalar sayəsində tələbələr yalnız nəzəri biliklər əldə etmir, eyni zamanda öyrəndiklərini praktiki bacarıqlara çevirmə imkanı qazanırlar (Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Education, 2024).

Qlobal əlaqə və təcrübələr: İnternet və onlayn platformalar tələbələrə dünya çapında əlaqələr qurmağa, digər ölkələrdən olan tələbələrlə əməkdaşlıq etməyə və beynəlxalq tədris proqramlarında iştirak etməyə imkan tanıyır. Bu, onların dil bacarıqlarını inkişaf etdirmək, mədəniyyətlərarası anlayışını artırmaq və qlobal səviyyədə təcrübələr qazanmalarına kömək edir. Tələbələr müxtəlif ölkələrin universitetləri və təhsil müəssisələri tərəfindən təklif olunan onlayn kurslarda iştirak edə bilirlər və beləliklə, onlar fərqli mütəxəssislərdən öyrənmək imkanı qazanırlar. Qlobal platformalar tələbələrə öz təcrübələrini paylaşmaq və beynəlxalq layihələrdə iştirak etməyə imkan tanıyır. Bu, onların əməkdaşlıq və komanda işini inkişaf etdirir. Tələbələr, hətta qlobal əlaqələr vasitəsilə beynəlxalq təşkilatlarda staj keçmək və karyera imkanlarını genişləndirmək şansına malikdirlər.

Əlavəli təhsil aplikasiyaları və onlayn alətlər: Mobil tətbiqlər və onlayn alətlər tələbələrə interaktiv məzmun təqdim edir və onları müstəqil öyrənməyə cəlb edir. Bu, təhsil materiallarına daha asan və sürətli çatmağa imkan verir (Understanding the role of digital technologies in education: A review, 2022).

Tədrisçilər üçün informasiya: Tədrisçilər texnologiyalardan istifadə edərək müəlliflik və tədqiqat bacarıqlarını inkişaf etdirərək tədris materiallarını daha maraqlı və faydalı hala gətirə bilirlər. Texnologiyaların tədrisdə rolunun artımı, tələbələrə müstəqil öyrənmə, kollektiv təcrübələr və dünya çapında geniş əlaqələr vəd edir, bu da tədris prosesini daha dərin və ətraflı hala gətirir.

Bütün bu yeniliklər tələbə-müəllim qarşılıqlı əlaqəsini də dəyişdirərək, onlayn platformalar vasitəsilə əməkdaşlıq və interaktivliyi artırır. Müəllimlər rəqəmsal qiymətləndirmə vasitələri və e-



öyrənmə analitikası ilə hər bir tələbənin inkişafını real vaxtda izləyə və vaxtında dəstək göstərə bilirlər (Distant təhsildə effektivlik üçün əlçatanlıq, kompetensiya və motivasiya əsasdır, 2020). Texnologiyanın tətbiqi inklüziv təhsil üçün də geniş imkanlar yaradır. Fərqli bacarıqlara və ehtiyaclarla malik şagirdlərə tədris prosesinə qoşulmaq üçün audio, vizual və interaktiv vasitələr təklif edilir. Süni intellektin (AI) tətbiqi ilə fərdiləşdirilmiş tədris materiallarının yaradılması təhsili daha məqsədyönlü edir. Məsələn, tələbənin zəif sahələrini müəyyən edərək, ona uyğun təkrar və məşğələlər təqdim etmək mümkündür. Bundan əlavə, virtual laboratoriyalar və simulyasiyalar tələbələrə praktiki təcrübə imkanı verir, bu da ənənəvi dərslərdə çatışmayan təcrübə məhdudiyyətini aradan qaldırır. İnnovativ texnologiyalar, həmçinin beynəlxalq təhsilə qapı açır və tələbələrə dünyanın müxtəlif ölkələrindən mütəxəssislərlə əlaqə qurmaq və onlardan öyrənmək imkanı verir. Bu inkişaf, ümumilikdə, təhsil prosesini daha əhatəli, interaktiv və məhsuldar edir, gələcək nəsillərin bilik və bacarıqlarının müasir dövrün tələblərinə uyğun olmasını təmin edir. Bu təsirlər nəticəsində texnologiya təhsil prosesini sadəcə məlumat ötürülməsi formatından çıxararaq onu dinamik, interaktiv və hər kəs üçün əlçatan bir təcrübəyə çevirir. Texnologiyanın uğurlu tətbiqi yalnız biliklərin ötürülməsi ilə məhdudlaşmayıb, həm də tələbələrdə XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirir və onların gələcək peşəkar fəaliyyətinə hazırlığını artırır.

Bəli, artıq bütün dünyada informasiya texnologiyaları geniş şəkildə tətbiq olunur və sürətlə inkişaf edir. Bu texnologiyalar cəmiyyətin simasını dəyişməklə yanaşı, bizdən bir çox məsələlərə yenidən baxmağı tələb edir. Ölkələr inkişaf etdikcə məlumatların (data) sayı artır və hətta bəzi mənbələrə görə dünyadakı məlumatların (data) həcmi günlər ərzində iki qatına çıxa bilər. Əlbəttə, bu proseslər yenidir və çoxlu problemlərlə üzləşəcəyimizi özümüzə təxmin edə bilərik. Böyük məlumatların emal olunması və onlardan necə və hansı formada yararlanmaq məsələsi beynlərdə suallar doğurur. Həqiqətən öyrənmək istəyənlər hansı metod və üsullardan istifadə etməlidir?!

Tədris və təhsildə müxtəlif metodlar istifadə olunur. Dünya ölkələrində müxtəlif metodlar tətbiq olunur. Bu metodlardan biri də yeni texnologiyalardan səmərəli istifadə etməkdir. Yeni texnologiyalardan istifadə qaydaları tədris mühitində çox vacibdir. Tədris prosesində texnologiyalardan düzgün şəkildə istifadə etmək, tələbələrə daha yaxşı təlim vermək və onların öyrənmə prosesini yaxşılaşdırmağa kömək edə bilər. Tədrisdə yeni texnologiyalardan istifadə etmək üçün vacib olan bəzi prinsip və üstünlükləri aşağıdakı kimi qeyd etmək mümkündür.

Tədqiqat və hazırlıq: İlk olaraq, yeni texnologiyalardan istifadə etməyə başlamaq üçün, tədqiqat və hazırlıq aparmaq lazımdır. Ehtiyac yaranan texnologiyaları öyrənmək, onların tədris prosesinə verə biləcəyi faydaları müzakirə etmək əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biridir. Tədris prosesində hansı problemlərin və ya boşluqların olduğunu analiz etmək və problemlərin həlli üçün hansı texnologiyaların daha uyğun olacağını araşdırmaq lazımdır. Müxtəlif texnologiyaların xüsusiyyətlərini, üstünlüklərini və zəif cəhətlərini öyrənərək daha doğru addımlar atıla bilər.

Müəllimlərin təlimi: Texnologiyanın təhsilə inteqrasiyasını təmin etmək üçün müəllimlərin texnoloji təlim alması vacibdir. Müəllimlər texnologiyanın müxtəlif tətbiq sahələrində təlim keçdikdə, bu vasitələrdən tədris prosesində daha səmərəli istifadə edə bilirlər. Bu təlimlər, müəllimlərin müasir tədris metodlarını mənimsəməsini və sinifdə innovativ metodlarla tələbələrlə əlaqə qurmasını asanlaşdırır.

Yaradıcılıq və təşəbbüs: Texnologiyaların tədris prosesində istifadəsi yaradıcılığı və təşəbbüsü dəstəkləməli və təşviq etməlidir. Texnologiya onu istifadə edənlərə qadağa yox yeni üfüqlərin açılmasına və araşdırmaların sürətlənməsinə imkan yaratmalıdır.

Tədrisçilər və tələbələr arasında əlaqələr: Tədrisçilər və tələbələr arasında əlaqə qurmaq və tədris üçün texnologiyalardan istifadə etmək tələbələrin öyrənmə prosesini daha maraqlı və səmərəli edə bilər (Ten Guiding Principles for the Use of Technology in Learning, 2020).

Tədris materialı və resurslar: Tədrisçilər texnologiyalardan dərslərin hazırlanması üçün istifadə edə bilirlər. Paralel olaraq, tələbələrə əlavə resursların təqdim edilməsi üçün istifadə oluna bilər. Əksər imtahanlar və tapşırıqlar onlayn tədrisçilər tərəfindən təyin olunur və onların qiymətləndirilməsi də onlayn şəkildə aparılır. Bu, tələbələrə materialları öyrəndikdən sonra onları onlayn platformada qiymətləndirməyə imkan verir.

İnkişaf və izləmə: Texnologiyaları tədris prosesində tətbiq etdikdən sonra effektivliyini izləmək və müvafiq qiymətləndirmə işləri aparmaq lazımdır.

O zaman tədrisdə istifadə oluna biləcək texnoloji üsulları da nəzərdən kənar qoymaq olmaz. Tələbələrə təlim: Tələbələrə texnologiyaları düzgün şəkildə istifadə etməyi öyrətmək və onların sərbəst tədqiqat bacarığını inkişaf etdirmək üçün təlimatlandırmaq ciddi əhəmiyyət daşıyır. Bəzilərini sıralayaraq, xüsusi diqqət ayırmaq mümkündür. Təhsildə texnologiyanın seçilməsi tədris məqsədlərindən, tələbələrin ehtiyacından və mövcud resurslardan asılı olaraq, dəyişə bilər. Bununla belə, təhsildə geniş istifadə olunan texnoloji vasitələrdən bəziləri aşağıda göstərilmişdir (Yusifova, 2021):

Kompüterlər və planşetlər: Tələbələrə kompüter və ya planşetlərdən istifadə edərək kurslar keçməyə və öyrənməyə imkan verir. Bu cihazlardan tədris materiallarını vizuallaşdırmaq, onlayn resurslara daxil olmaq və tələbələrə interaktiv təlim imkanları vermək üçün istifadə oluna bilər.

Elektron kitablar və elektron tədris platformaları: Elektron kitablar və onlayn öyrənmə platformaları tələbələrə daha çox resurs və məzmun təqdim etmək imkanı verir. Bu platformalar tələbələrin kurs materiallarına asan çıxışını təmin edə və müəllimlərin tələbələri izləmək və qiymətləndirmək bacarıqlarını artırmağa imkan verir. Azərbaycanın təhsil sahəsində də "E-Dərslik" adlı elektron təhsil platformasının yaradılmışdır. Bu portalın əsas üstünlüklərindən biri də onun sürətli axtarış imkanlarıdır. İstifadəçilər müxtəlif mövzular üzrə axtarış edərək lazım olan məlumatları asanlıqla tapa bilərlər (Yusifova, 2021).

Xüsusi tədris proqramı: Tədris proqramı tələbələrə fərdiləşdirilmiş öyrənmə təcrübələri təqdim etmək üçün istifadə olunur. O, tələbələrin güclü və zəif tərəflərini müəyyən etmək və təlim materiallarını müvafiq olaraq tənzimləmək üçün, istifadə edilə bilər.

Onlayn kurslar və vebinarlar: Onlayn kurslar və vebinarlar tələbələrə müxtəlif mövzularda öyrənmə imkanları təqdim edir. Bu cür resurslar tələbələrə şəxsi maraq və məqsədləri həyata keçirməyə kömək edə bilər.

Öyrədici oyunlar: Öyrədici oyunlar tələbələrə əyləncəli şəkildə öyrənmə imkanları verir. Bu oyunlar tələbələri mövzuları anlamağa və bacarıqlarını təkmilləşdirməyə təşviq edə bilər.

Virtual və artırılmış reallıq: Virtual reallıq (VR) və artırılmış reallıq (AR) tələbələrə vizual, eşitmə və toxunma təcrübələri təqdim etmək potensialına malikdir. Bu texnologiyalar tələbələrə mücərrəd anlayışları daha yaxşı başa düşməyə kömək edə bilər. Həmçinin, artırılmış reallıq (AR), virtual reallıq (VR) və gamifikasiya kimi texnologiyalar dərsləri interaktivləşdirərək motivasiyanı artırır və biliklərin daha yaxşı mənimsənilməsinə töhfə verir.

Bulud xidmətləri: Bulud xidmətləri təhsillə bağlı məqsədlərdə effektiv şəkildə istifadə edilə bilərlər. Bunlar həm tələbələrin, həm də təhsil müəssisələrində işləyən əməkdaşların tədris prosesində səmərəli təşkilinə imkan verir. Bulud texnologiyalarının təhsildə istifadəsi nümunə olaraq elektron gündəlikləri, elektron jurnalları, tələbələr və müəllimlər üçün şəxsi kabinetləri və s. göstərmək olar. Bu halda, bulud texnologiyalarının istifadəsi tədris prosesində xərcləri azaltmağa, tədris planlarının operativ dəyişməyə, tədris materiallarına birgə əlyətərliyinin təmin edilməsinə şərait yaradır. Bulud əsaslı xidmətlər tələbələrə və müəllimlərə internetə qoşulmuş istənilən cihazdan sənədlərə, məlumatlara və tədris resurslarına asan çıxış imkanı verir. Bulud xidmətləri, həmçinin məlumatların təhlükəsiz saxlanması və ehtiyat nüsxələrinin avtomatik yaradılmasını təmin edir (Proqram mühəndisliyinin aktual elmi-praktiki problemləri I respublika konfransı, 2017).

Video və audio resurslar: Təhsil məqsədləri üçün video və audio resurslar təlim materiallarını zənginləşdirə bilər. Bu, tələbələrə mürəkkəb mövzuların daha yaxşı başa düşülməsini təmin etmək potensialına malikdir. Xüsusilə dil tədrisində bu cür resurslar tələbələrin dinləmə, danışma və anlama bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir. Video və audio vasitələr öyrənməni daha cəlbedici edir, real həyat nümunələrini sinfə gətirir. Filmlər, videolar və podkastlar vasitəsilə tələbələr müxtəlif ləhcələr və üslublarda ingilis dilinə qulaq asaraq anlama bacarıqlarını gücləndirə bilərlər. Tələbələr videolarda izlədikləri dialoqlardan ilhamlanaraq rollu oyunlar və ya imitasiya fəaliyyətləri həyata keçirə bilərlər. Bu, onların real həyatda düzgün danışmaq qabiliyyətlərini inkişaf etdirməyə kömək edir. Video və audio məzmunlar tələbələrə təkrarlama imkanı verir. Beləliklə, tələbələr yeni

sözləri və ifadələri yadda saxlayaraq təcrübələrini inkişaf etdirirlər (Açıkoğretim Uygulamaları və Araştırmaları Dergisi).

Sosial media: Sosial media platformaları tələbələrə və müəllimlərə təlim materiallarını asanlıqla paylaşmağa, müzakirələr aparmağa və birgə əməkdaşlıq etməyə imkan verir. Bu platformalar öyrənmə mühitini daha interaktiv və əlaqəli edir, təhsilin rəsmi və qeyri-rəsmi yollarla davam etməsinə dəstək olur. Facebook Qrupları və WhatsApp: Siniflərin və qrupların müzakirələrini təşkil etmək, tapşırıqları və elanları paylaşmaq üçün istifadə olunur.

Instagram və TikTok: Müəllimlər və tələbələr vizual materiallar hazırlayaraq təhsil mövzularını daha yaradıcı şəkildə çatdırırlar.

YouTube: Müəllimlər dərslər videolarını yükləyir, tələbələr isə bu materiallar əsasında suallar verə və müzakirələrə qoşula bilirlər. Sosial media platformaları ənənəvi sınıfdən kənarında təhsili dəstəkləyərək, tələbələrə aktiv öyrənmə prosesinə cəlb edir və yeni nəsillər üçün təhsil materiallarının paylaşımını daha rahat edir (Təhsildə Sosial Medianın İstifadəsi və Üstünlükləri).

İnteraktiv lövhələr: İnteraktiv lövhələr sınıfdə qarşılıqlı əlaqəni artıraraq tələbələrə əyani materialları daha asan bölüşmək və müzakirə etmək imkanı yaradır. Bu texnologiya dərslər prosesini daha dinamik və interaktiv hala gətirir, tələbələrə fəal iştirakda təşviq edir. İnteraktiv lövhələr vasitəsilə həm yazılı, həm də vizual resurslarla işləmək mümkündür. Lövhə üzərində qrafiklər, şəkillər, videolar və animasiyalar təqdim olunaraq abstrakt anlayışlar daha aydın izah edilə bilər. Bu, xüsusilə vizual öyrənmə tərzinə sahib olan tələbələr üçün faydalıdır. İstifadə olunan interaktiv lövhə proqramları və alətləri mövzuya uyğun olmalı və ən əsası lövhə fərqli öyrənmə tərzlərinə və yaş qruplarına uyğun olmalıdır. Beləliklə, interaktiv lövhələr dərslər prosesini daha dinamik və maraqlı edərək tələbələrin öyrənmə həvəsini artırır. Texnologiya düzgün seçildikdə və tətbiq olunduqda həm müəllimlərin, həm də tələbələrin işini asanlaşdırır (İnteraktiv lövhənin normal lövhəyə nisbətən üstünlükləri, 2023).

Son olaraq, vurğulamaq lazımdır ki, hər bir texnoloji vasitə özünəməxsus üstünlüklərlə yanaşı, müəyyən məhdudiyyətlər də daşıyır. Bu səbəbdən, texnologiya seçimi tələbələrin öyrənmə tərzinə, pedaqoji məqsədlərə və tədris məzmununa uyğun şəkildə diqqətlə aparılmalıdır. Texnoloji vasitələrin düşünülmədən və plansız şəkildə tətbiqi gözlənilən faydanı vermək əvəzinə, tədris prosesini mürəkkəbləşdirə bilər.

Bundan əlavə, texnologiyadan maksimum səmərə əldə etmək üçün həm müəllimlərin, həm də tələbələrin bu vasitələrlə bağlı yetərli bilik və bacarığa sahib olmaları vacibdir. Müəllimlər texnologiyadan yalnız informasiya ötürmək üçün deyil, öyrənmə prosesini zənginləşdirmək, qarşılıqlı əlaqəni artırmaq və tələbələrə fəal iştirakçıya çevirmək üçün istifadə etməyi öyrənməlidirlər. Tələbələr isə öz bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün bu alətləri məsuliyyətlə və məqsədyönlü şəkildə tətbiq etməyi bacarmalıdırlar.

### Nəticə

Texnologiyanın təhsilə balanslı və düşünülmüş şəkildə inteqrasiyası həm öyrənmə keyfiyyətini artırır, həm də innovativ imkanlar yaradaraq tələbələrə gələcəyə daha yaxşı hazırlaşdırır.

Beləliklə, texnologiyanın düzgün istifadəsi tədris prosesində effektivliyi və kreativliyi artıraraq təhsilin dəyərini daha da yüksəldir.

### Ədəbiyyat

1. *Distant təhsildə effektivlik üçün əlçatanlıq, kompetensiya və motivasiya əsasdır.* (2020). <https://ted.az/az/view/news/25594/distant-tehsilde-effektivlik-uchun-elchatanliq-kompetensiya-ve-motivasiya-esasdir>
2. Elektron dərslərlərə maraq xeyli artıb. (2017). *Həftə içi*, 3 [https://anl.az/down/meqale/hafta\\_ichi/2017/fevral/527256.htm](https://anl.az/down/meqale/hafta_ichi/2017/fevral/527256.htm)
3. *İnteraktiv lövhənin normal lövhəyə nisbətən üstünlükləri.* (2023, 9 mart). <https://qnextech.com/tr/blog/advantages-of-interactive-whiteboard-over-normal-blackboard/>
4. *Proqram mühəndisliyinin aktual elmi-praktiki problemləri I respublika konfransı.* (2017, 17 may).

5. *Təhsildə sosial medianın istifadəsi və üstünlükləri.*  
<https://teedo.com.tr/makale/sosyal-medyanin-egitimde-kullanimi-ve-avantajlari/>
6. Yusifova, A. (2021). *Onlayn təhsildə keyfiyyətin təmin edilməsi.*  
<https://as-journal.edu.az/onlayn-t%C6%8Fhsild%C6%8F-keyfiyy%C6%8Ftin-t%C6%8Fmin-edilm%C6%8Fsi>
7. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi* (Journal of Open Education Applications and Research). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auad>
8. *Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkileri Nelerdir?* (What are the Positive Effects of Technology on Education?) (2022, November 22).  
<https://boenstitu.com/blog/egitimde-teknoloji-kullanimi#:~:text=Teknoloji%2C%20%C3%B6%C4%9Freniminin%20ara%C5%9Ft%C4%B1rma%20becerisini%20geli%C5%9Ftirmesini,h%C4%B1z%C4%B1%20%C3%B6%C4%9Frenme%20s%C3%BCrecini%20beraberinde%20getirir.>
9. *Ten Guiding Principles for the Use of Technology in Learning.* (2020, June 17).  
<https://teachonline.ca/tools-trends/how-use-technology-effectively/ten-guiding-principles-use-technology-learning>
10. Tekesbayeva, N., Kultan, Y., Ongarbayeva, A., Ibraev, A., & Yerimbetova, Z. (2023). *Digital technologies as an adaptive learning tool in higher education.*  
[https://www.researchgate.net/publication/372622684\\_Digital\\_technologies\\_as\\_an\\_adaptive\\_learning\\_tool\\_in\\_higher\\_education](https://www.researchgate.net/publication/372622684_Digital_technologies_as_an_adaptive_learning_tool_in_higher_education)
11. *Understanding the role of digital technologies in education: A review.* (2022).  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666412722000137>
12. *Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Education.* (2024, May 27).  
<https://medium.com/@MAMeer841/virtual-reality-vr-and-augmented-reality-ar-in-education-564b88a7a5aa>

Daxil oldu: 30.08.2024

Baxışa göndərildi: 13.09.2024

Təsdiq edildi: 16.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/104-108>

**Gülsüm Tağızadə**  
Qərbi Kaspı Universiteti  
magistrant  
gulsumtagizade9@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0002-0841-5107>

## Nadir şahın Dağıstana hərbi səfərləri və onların nəticələri

### Xülasə

XVIII əsrin ortalarında Nadir şahın Dağıstana yürüşləri vacib tarixi hadisələrdən biridir. Nadir şah Dağıstanın strateji əhəmiyyətini nəzarət altına almaq və bu regionu Əfşar dövlətinin hakimiyyəti altına almaq istəyirdi. Osmanlı İmperiyası və Rusiyanın da Dağıstanı ələ keçirmək istəyi, Nadir şahın bölgəni həm siyasi, həm də hərbi cəhətdən idarə etmək əzmini daha da gücləndirdi. Lakin yerli əhalinin sərt müqaviməti uzun və qanlı döyüşlərə səbəb oldu. Hərbi uğurlarına baxmayaraq, Nadir şah Dağıstanda tam nəzarət əldə edə bilmədi. Bu uğursuzluğun səbəbləri arasında ordunun uzun müddət ərazidə qalması və bunun nəticəsində ciddi logistik və təchizat problemləri ilə üzləşməsi, coğrafi və iqlim şəraitinin çətinliyi və yerli əhalinin qətiyyətli müqaviməti dayanırdı.

Nadir şahın Dağıstan yürüşü Əfşar dövlətinə bir sıra mənfi təsir göstərdi: əsgərlərin ağır şərtlər altında üzləşdiyi çətinliklər onların vəziyyətini daha da ağırlaşdırdı, Dağıstana müdaxilə isə yerli liderlər ilə Əfşar dövləti arasında gərginlik yaratdı. Ümumilikdə, bu yürüş Əfşar dövlətinin siyasi, iqtisadi və sosial bazasını zəiflətdi və onun gələcək inkişaf perspektivlərini azaltdı.

Məqalədə təhlil və müqayisə metodlarından istifadə edilərək, Nadir şahın hərbi yürüşlərinin səbəbləri, gedişi və nəticələri detallı şəkildə araşdırılmışdır.

*Açar sözlər: Nadir şah Əfşar, Dağıstan, Osmanlı imperiyası, üsyan, yürüyüş*

**Gulsum Taghizade**  
Western Caspian University  
Master student  
gulsumtagizade9@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0002-0841-5107>

## Nadir Shah's Military Campaigns in Dagestan and Their Consequences

### Abstract

In the middle of the 18th century, Nadir Shah's campaigns in Dagestan played a significant historical role. Nadir Shah intended to control the strategic position of Dagestan and bring the region under the rule of the Afsharid state. However, the ambitions of the Ottoman Empire and Russia for this territory further reinforced Nadir Shah's desire to manage the region politically and militarily. Yet, the fierce resistance of the local population resulted in prolonged and bloody battles. Despite some military successes, Nadir Shah never managed to gain complete control over Dagestan. The reasons for this defeat included the prolonged presence of his army in the region, which led to serious logistical and supply challenges, difficult geographical and climatic conditions, and the determined resistance of the local population.

Nadir Shah's Dagestan campaign had numerous negative effects on the Afsharid state, further deteriorating the already difficult conditions faced by soldiers and causing tension between local leaders and the Afsharid state. This campaign weakened the political, economic, and social foundations of the Afsharid state and ultimately reduced its future development prospects.

Using methods of analysis and comparison, the article provides a detailed examination of the causes, developments, and outcomes of Nadir Shah's military campaigns.

*Keywords: Nadir Shah Afshar, Dagestan, Ottoman Empire, rebellion, campaign*

## Giriş

Nadir şahın Dağıstana yürüşləri barədə geniş və dərin araşdırmalar nisbətən azdır. Bu yürüşlər imperiya genişlənməsi və yerli müqavimət baxımından çox əhəmiyyətli hadisələrdən biridir. Mövzunun tədqiq olunması və yazılması isə bu dövr haqqında daha əhatəli məlumatların toplanmasına və tarixi boşluqların doldurulmasına kömək edir.

Nadir şahın Dağıstana hərbi yürüşləri XVIII əsrin ortalarında baş vermiş əhəmiyyətli tarixi hadisələrdən biridir. Osmanlı imperiyası və Rusiyanın Dağıstanı ələ keçirmək istəyinin artması, Nadir şahın bu bölgəyə yönəlmiş strateji məqsədlərini daha da gücləndirmişdir. Strateji əhəmiyyətinə görə, Dağıstan Əfşar imperiyasının hökmranlığı üçün vacib bir mövqe sayılırdı. Nadir şahın Dağıstana səfərləri əvvəlcə uğurlu keçsə də, yürüş zamanı Dağıstan əhalisi müstəqillik və azadlıq uğrunda ciddi müqavimət göstərdi. Bu da Nadir şahın ordusu qarşısında böyük çətinliklər yaratdı.

Bu mövzu yalnız tarixi hadisələrin öyrənilməsində deyil, eyni zamanda bölgənin hazırkı siyasi vəziyyətini anlamaq üçün də əhəmiyyətlidir. Nadir şahın Dağıstana yürüşləri təkcə hərbi bir əməliyyat olmayıb, həm də tarixi proseslərin inkişafında mühüm rol oynamışdır.

## Tədqiqat

Şərqi sonuncu fatehi –Nadir şah Əfşar tariximizdə dərin izlər buraxmışdır. Nadir şah, hərbi strategiyaları və çevik döyüş taktikaları ilə tanınmışdır. Onun mükəmməl planlama qabiliyyəti və döyüş meydanında tətbiq etdiyi unikal metodlar tarixdə geniş şəkildə məşhurluq qazanmışdır. Tarixçilər öz əsərlərində Nadir şahı Əmir Teymur, Napoleon Bonapart, Böyük Fridrix kimi dünya liderləriylə müqayisə edirlər (Süleymanov, 2010, s. 668). Nadir şah strateji düşüncə qabiliyyəti ilə seçilən bir şəxsiyyət idi. Nadir şahın strateji planları sayəsində ordusu dafələrlə rəqiblərini məğlub etmiş və böyük əraziləri nəzarət altına almışdır. Nadir şahın strateji planları arasında Dağıstanı işğal etmə niyyəti də mövcud idi. Nadir Şahın Dağıstanı işğal etmə istəyinə səbəb olan faktorları analiz edərkən, onun regiondakı strateji əhəmiyyətini nəzərə almaq lazımdır. Dağıstanın, Osmanlı və Rus İmperatorluqları ilə rəqabət mühitində Nadir Şah üçün cəlbəedici bir bölgə olduğu aydındır. O öz ərazisini genişləndirmək və Dağıstanın dağlıq ərazilərinə nəzarət etmədən regionu tamamilə ələ keçirməyin mümkünsüz olduğunu düşünürdü. Nadir Şah, dağlıq əraziləri fəth etməyə çalışmasa belə, bu ərazilərin onun üçün problem yaradacağını bilirdi, çünki bu bölgələr mövcud vəziyyətdən narazı olan insanların sığınacağına çevrilmişdi (Məmmədova, 2021, s. 44).

Səfəvi dövlətinin orijinal sərhədlərini bərpa etmək prioritet bir vəzifə kimi həyata keçirildiyi dövrdə, Dağıstan rəhbərləri ilə münasibətlər mühüm bir mövzu idi. 1721-ci ildən etibarən geniş Şirvan vilayətini ilk olaraq Hacı Davud, 1728-dən sonra isə Surxay Xan idarə edirdi (Məmmədova, 2021, s. 44). Şirvanın strateji əhəmiyyətini, Surxay xanın Qafqazdakı siyasi təsirini və onun güzəştə getməz mövqeyini nəzərə alaraq, Nadir xan ilk növbədə onu tabe etməyə çalışdı. 1734-cü ildə Şirvanı boşaltmağı rədd edən Surxay xan, göndərilən 20 nəfər nümayəndədən 19-nu öldürdü, bir nəfəri isə xəbər aparsın deyərək Nadirin yanına göndərdi. Bu da Nadir xanın ona qarşı hərbi əməliyyatlar başlatmasına təkan verdi (Qurbanov, 2008, s. 138). 1734-cü ilin avqustunda Şirvanı işğal etdi, şəhəri tamamilə dağıtdı və ətraf bölgəni talan etdi. Bu hərəkətləri ilə Nadir, Azərbaycanın və Dağıstanın xalqlarını qorxutmaq məqsədini güdürdü. Lakin Surxay xan bu təzyiqlərə boyun əymədi. O, Qəbələdə öz ordusunu toplayaraq Nadir xan ilə mübarizə aparmağa qərar verdi. Dəvəbatan dağı yaxınlığında baş verən döyüşdə Nadir xan, Surxay Xanın qüvvələrini ağır məğlubiyətə uğratdı (Tahirzadə, 2002, s. 13).

Nadirin Dağıstana növbəti yürüşü 1735-ci ilin son ayları və 1736-cı ilin əvvəlinə təsadüf edir. 1736-cı ilin əvvəlində isə Nadir böyük bir ordu ilə Dağıstana doğru hərəkət etdi. Surxay xan, Usmi Əhməd xan, Şamxal Eldar və Car-Balakən camaatlığı Nadir Şaha qarşı bir ittifaq qurmuşdu. Nadir Şah bu birliyi məğlub etdikdən sonra Surxay xan Avaristana qaçdı. Bir müddət sonra Surxay xan qiymətli hədiyyələr təqdim edərək Nadir Şaha tabe olduğunu bildirdi (Bakıxanov, 2000, s. 59). 1736-cı ilin martında Başlı, Qaytaq, Tabasaran və Samur Nadirin hakimiyyəti altında qaldılar. Qazıqumuq ələ keçirildi və ağsaqqallar tabe olduqları barəsində məlumat verdilər (Süleymanov, 2010, s. 407). Beləliklə, 1735-ci ilin sonu 1736-cı ilin əvvəlində olan bu yürüşü Nadir üçün qalibiyyətlə nəticələndi. Dağıstanın bir çox feodalı onun hakimiyyətini tanıdılar. Nadir, 1736-cı ilin martında Muğan'a doğru hərəkət edərək, özünü İran şahı olaraq elan etdi. Nadir şah qardaşı İbrahim xanı

Azərbaycan və Dağıstanın hakimi təyin etdi (Qurbanov, 2008, s. 139). Nadir Şah, 1737-ci ildən etibarən Əfqanıstan, Hindistan və Orta Asiyaya hərbi yürüşlər edirdi. Onun Qafqazdan uzaqlaşması, Dağıstanda və Şimali Azərbaycanda üsyanlar üçün bir fürsət yaratdı. Dağlıların amansız hücumları Əfşarlar dövlətinin cavab verməsinə səbəb oldu (Lokkarts, 2003, s. 337). İlk olaraq, 1738-ci ilin yayında Qazıqumıxlı Surxay xanı, Usmi Əhməd Xanı və Əli Sultan Tsakuri'yi müzakirə üçün dəvət etmiş, onları inandıraraq məsələni həll etməyə söy göstərmişdi. Yalnız Əli Sultan onun dəvətini qəbul etdi. Artıq vəziyyət gərginləşməyə başlamışdı (Məmmədova, 2021, s. 46). Car və Tala dağlıları özlərinə güvənərək qiyam qaldırdılar. İbrahim xan qiyamı yatızdırmaqdan ötrü hərəkətə keçdi. İbrahim xanın qüvvələrinin yaxınlaşdığını öyrənən carlılar, Usmi Əhməd xan və Surxay xandan kömək istədilər. Əhməd xan Tabasaran, Xınalıq və digər ərazilərdən Cara 20 min əsgər göndərir. Bu məlumat Dağıstan qaynaqlarında da təsdiqlənir (Murtazayev, 2009, s. 34). Carlıların əzmkarlığını gören İbrahim xan əsgərlərinə xəndək qazmağı və böyük hərbi istehkamlar tikməyi əmr etdi (Michael, 2006, p. 245). İbrahim xan əvvəlcə qalibiyyət əldə etsədə, dağ başında gizlənən dəstə ona qarşı pusqu qurmuşdu. Gizlənən dəstə İbrahim xanın qüvvəsini məğlub edərək, onların bir çoxunu qətlə yetirdilər (Bakıxanov, 2000, s. 61). İbrahim xan tufəng gülləsi ilə öldürüldü. Mənbələrə görə, 32,000 nəfərlik ordudan yalnız 7,800 nəfər qalmışdı; qalanları düşmən tərəfdən məhv edilmişdi. Dağlıların Əfşar dövlətinə qarşı üsyanı davam edirdi (Qurbanov, 2008, s. 143).

1739-cu ildə Səfi xan Dağıstana böyük bir ordu göndərir ancaq üsyanı yatıra bilmir. Bu xəbəri Pişavərdə olan Nadirə şaha çatdırdılar. Nadir şah özünün qayıtmasını gözləmədən üsyançıların cəzalandırılmasını əmr etdi (Bakıxanov, 2000, s. 61). Nadir şah Əfşarın 1741-ci ilin əvvəlində qar-daşı İbrahimın öldürülməsinə görə ləzgilərdən intiqam almaq və Osmanlılarla müharibə etmək istəyirdi. 14 mart 1741-ci ildə Nadir 150000-lik ordu ilə Məshəddən Dağıstana yola düşdü. O, Rza Qulu və İmam Qulu ilə birlikdə Dağıstana doğru yola çıxdı. Onlar əvvəlcə Novruz bayramını qeyd etdilər daha sonra Astarabada doğru irəlilədilər (Michael, 2006, p. 247).

Mənbələrdə qeyd edilir ki, Nadir Şah Novruz bayramında möhtəşəm yeni bir tac taxmışdı və bu tacda adətən dövləti simvolizə edən qara qartal tükü əvəzinə dörd tük var idi. Dörd tük Nadirin artıq fəth etdiyi Fars, Hindistan və Türkünstan torpaqları ilə yanaşı, gələcəkdə fəth etmək istədiyi Osmanlı İmperiyasını da simvolizə edirdi. Amma Nadir Şah, dəbdəbəni sevmədiyi üçün, tacı yalnız bir dəfə taxıb və sonra bir daha istifadə etməyib (Michael, 2006, p. 247).

Ordu Astarabada çatmadan əvvəl, əsgərlər Gəraylı vadisində şiddətli yağışlar altında çətinliklə irəlilədilər. Ordu düşərgəyə yerləşdiyi zaman, ani bir sel gəlib bir neçə min insanı və heyvanı aparıb. Nadirin xəzinəsini də sel də itdi. Xəzinənin dəyəri təxminən 500,000 toman idi (Murtuzayev, 2009, s. 36). Su səviyyəsi daha da yüksəldi. Nadir şahın çadırının ətrafındakı çadırlar da suya qorq oldu. Qulluqçular və əyanlar Nadir şahın təhlükəsizliyi üçün çadırını tərk etməsini istədilər. Amma Nadir şah onları dinləmək istəmədi. O, təbiətin ecəzkar gözəlliyini seyr edərək, dərin düşüncələrə daldı. Bir az sonra tufan səngidi (Əfşar, 2014, s. 106). Sel dayandıqdan sonra ordu bir neçə gün həmin ərazidə qaldı. Nadir şah seldə həlak olan əsgərlərin meyidlərinin dəfn edilməsini əmr etdi. Selin apardığı xəzinənin tapılması üçün axtarışlar aparıldı. Xəzinənin bir hissəsini tapmaq mümkün oldu. Təxminən 2-3 gündən sonra qoşun Astrabada tərəf irəlilədi. Onlar bir neçə gün də Astrabada qaldılar (Süleymanov, 2010, s. 412).

Nadir şaha məlumat verilmişdi ki, Qəni xan və Fətəli xan qüvvələri Dağıstanda uğurlu əməliyyatlar keçirirlər. Həmin qüvvə Carda, Tala Cızıxda istehkam mövqelərini ələ keçirmişdi. Xüsusilə Ağzıbirdə yerli dəstələrə qarşı ciddi mübarizə aparılmışdı. Bu fəaliyyətinə görə Qəni xan ordusu Nadir şah tərəfindən 10 min tümənlə mükafatlandırıldı. Nəticədə, Samur çayı ətrafındakı ərazilər yenidən tabe edildi. Nadirin ordusu Qumuxu işğal etdi. Bir çox dağlılar Nadirin hakimiyyətini heç bir müqavimət göstərmədən qəbul etməyə başladılar (Lokkart, 2003, s. 337). Sentyabrın 12-də Nadir şah Avarıstana kəşfiyyət xarakterli yürüş etdi. Hava şəraitinin kəskinləşməsi Dağıstanda əməliyyatların həyata keçirilməsini çox çətinləşdirdi. Nadir qüvvələrini Qumlaqdan Dərbəndə doğru yönləndirdi və burada düşərgə qurmalarını əmr etdi. Hava şəraitinə görə, 1742-ci ilin yazına qədər Nadir bu düşərgədə qalmağa davam etdi (Əfşar, 2014, s. 107). İlk ciddi toqquşmalar Tabasaranda baş verdi. Tabasaran əhalisi üsyan qaldırdığı və itaət etmədiyi üçün, Nadir şah əvvəlcə onların üzərinə getməyin vacib olduğunu, onları yer üzündən silmək və o torpaqlarda

yaşayan əhalini məhv etməyin daha doğru olacağını düşündü. Surxay xan və Usmi Əhməd xanın hərbi qüvvələrindən əlavə 10000 Avar da Tabasaranlılara qoşuldu (Sotavov, 2012, s. 72). 1742-ci ilin mayında Nadir şah Tabasaranda üsyançılara qarşı hərəkətə keçdi. Nadir şahın qoşunu üsyançılara qarşı 3 dəfə hücumu keçsə də, uğursuzluqla nəticələndi. Ancaq Dibek kəndi yaxınlığında baş verən döyüş Nadirin qalibiyyəti ilə nəticələndi. Beləliklə, Nadir şah Tabasaranın ərazilərini öz hakimiyyəti altına ala bildi (Lokkart, 2003, s. 417).

Usmi Əhməd xanın itaətsizliyi Nadir şahın qoşununa ağır başa gəldi. Nadir şah Qaraqaytaq da yaşayan insanların qoşun dəstəsi ilə birlikdə köçürülməsini əmr etdi. Usmi Əhməd xan və onun hərbi dəstəsi Qaraqaytağın sıx meşəsində gizlənməmişdi. Nadir şahın qüvvəsi Qaraqaytaq meşəsinə çatdıqları zaman Usmi xan onların atəşə tutulmasına əmr verir. Qaraqaytaq silahlılarının qəfil hücumu Nadir şahın döyüşçülərində çaşqınlıq yaratdı. Onlar özlərini toplamağa imkan tapmamış xəyanətin qurbanı oldular. Qoşunun böyük hissəsi öldürüldü, sağ qalanlar isə əsir apardılar. Hətta bu dəstə Nadir şah Əfşarın qərgahına basqın edərək, bir neçə qadını özləriylə apardılar. Bu xəbər Nadir şahı xeyli əsəbləşdirdi və and içdi ki, Dağıstanda üsyan qaldıran dəstələri məhv etməyincəyə qədər Dağıstan hüdudundan heç bir yana getməyəcəkdir (Bakıxanov, 2000, s. 63). Nadir Şah 20,000 nəfərlik hərbi dəstə ilə Qaraqaytağa yürüyüş etdi. Onun məqsədi Qürreş qalasında gizlənən düşməni Usmi Əhməd xanı ələ keçirmək idi. Usmi Əhməd xan yerli sakinləri Nadir şahla mübarizə etməyə təşviq edirdi. Xalqın mübarizə aparacağını öyrənən Usmi Əhməd xan cəsarətini toplayıb, Nadir şah ilə birbaşa döyüşmək arzusu ilə onun yolunu kəsdi (Əfşar, 2014, s. 109). Qızgın müharibə davam edərkən, dağlıların döyüşə girməsi Nadir şah üçün çətinlik yaratdı. Bu zaman Nadir məğlub olacağını düşündü ancaq döyüşün sonunda Abdal-Qani xan özünü çatdırdı (Bakıxanov, 2000, s. 64). Düşmənlərə qarşı amansız olan Nadir şah 3 saat davam edən müharibənin sonunda qalibiyyət əldə etdi və Qürreş qalası ələ keçirildi. Müharibənin məğlubiyyətlə bitdiyini görən kişilər uşaqlarını və arvadlarını öldürüb, özlərini uçurumdan atdılar (Lokkart, 2003, s. 339). Usmi Əhməd xan Nadir şahın qəzəbinə tuş gəlməmək üçün gizli yollarla Avara qaçdı. Nadir Qürreş qalasının dağıdılması barəsində əmr verir. Hərbi əməliyyatların ağır getməsinə baxmayaraq, Nadir şahın hərbi dəstəsi Dağıstanın böyük bir hissəsini ələ keçirdi (Əfşar, 2014, s. 109). 1742-ci ilin sonunda Nadir Şah Qumuq, Qaytaq və Tabasaran da ərazilərini genişləndirməyə davam edirdi. O dövrdə Nadir Şahın əsgərlərinin vəziyyəti getdikcə çətinləşirdi. Buna səbəb çətin qış şəraiti, susuzluq, qida çatışmazlığı idi (Murtazayev, 2009, s. 7). Bu vəziyyət həm insanlara, həm də heyvanlara ciddi ziyan vurdu. Bir çox əsgər həyatını itirdi və heyvanlar tələf oldu. Mənbələrə görə, Samura çayından Şabranadək olan yol insan meyidləri və heyvan leşləri ilə dolmuşdu (Lokkart, 2003, s. 338).

Qumuq yürüyüşü Rusiya və Əfşar İmperiyası arasında müharibəyə təkən verə biləcək bir yürüyüş idi. Dağıstanda ruslara məxsus bir qala var idi. Bu qala Qızlar qalası idi. Qeyd edək ki, 1735-ci ildə bağlanmış müqaviləyə görə, Sulak çayı iki dövlət arasında sərhəd olaraq qəbul edilmişdi. Bu müqavilənin şərtlərinə görə, sərhədi pozan hər hansısa güc Rusiya imperiyası tərəfindən düşmən elan ediləcəkdə. Əfşarların yürüyüş planını öyrənən ruslar Qızlar qalasının gücləndirməkdən ötrü qüvvə topladılar (Məmmədova, 2021, s. 54). Ancaq qısa müddət sonra Nadir şah Osmanlıların hərbi dəstəsinin Qafqaza doğru irəlilədiyi haqqında xəbər verdilər. Nadir şah eyni zamanda həm Osmanlı ilə, həm də Rusiya ilə müharibə apara bilməzdi. Vəziyyətin gərginliyini anlayan Nadir şah ruslara hücum etməyin imkansız olduğunu düşünərək, Muğan düzünə doğru irəlilədi. Dərbənddə qarnizon saxladı. Məhəmmədəli xan Qırxlıyı qarnizona rəhbərlik etməsini əmr etdi (Süleymanov, 2010, s. 416). Hava şəraiti kəskinləşməyə başladı. Yol boyunca dağlardan axan çaylar güclü axınlara çevrildi, heyvanlar soyuqdan və yorğunluqdan tələf oldu, bəziləri seldə həlak oldu. Ərzaq çatışmazlığı var idi, bu zaman bir çox əsgər də həlak oldu. Hətta əsgərlər aclıqdan insan əti də yeməyə başlamışdılar (Lokkart, 2003, s. 339).

Usmi Əhməd xan 1745-ci ildə Dərbəndə yaxınlaşdı. Məhəmmədəli xan Qırxlıyı şəhəri tərk edərək, Şabran doğru irəlilədi. Ancaq burada o, usmi Əhməd-xan tərəfindən məğlubiyyətə uğradı (Murtazayev, 2009, s. 45). Qiyamçılar artıq Dərbəndi ələ keçirdilər. Qalibiyyətə doymayan Usmi Əhməd xan Şirvanda baş verən üsyana yardım etmək qərarına gəlir. O və Dağıstanın bir çox rəhbərləri Osmanlı tərəfindən siyasi səhnəyə çıxarılmış, özünü Şah Hüseynin oğlu kimi tanıdan saxta şəhzadə Səfi Mirzəyə dəstək çıxdılar (Tahirzadə, 2002, s. 16). Bu dövrdə Nadir şah, bütün



gücünü Osmanlı imperiyası ilə aparılan müharibəyə yönəldirdi. Usmi Əhməd xan və bir çox tabasaran ağsaqqalları osmanlı ordusuna yardım etmək üçün Qarsa doğru irəlilədilər. Ancaq Nadir şah osmanlı ordusuna qarşı qalibiyət əldə edərək, Qarsı mühasirəyə alır. Bu hadisədən xəbər tutan Usmi Əhməd xan gecənin zil qaranlığında öz hərbi dəstəsiylə birlikdə buranı sakitcə tərk edir (Məmmədova, 2021, s. 58). 1745-ci ildə Dağıstanda Əfşarlar dövlətinə qarşı yenidən xalq üsyanı başladı. Bu dəfə Nadirin tərəfdarları olan bəzi feodallar da üsyana qoşuldular. Dağıstan və Şimali Qafqaz xalqlarının uzun sürən müqaviməti Nadirin ordusunu əhəmiyyətli dərəcədə zəiflətdi. 1744-cü ildə Nadir 30 minlik ordusu ilə yenidən Dağıstana yürüş etsə də, qalibiyət əldə edə bilmədi (Aytberov, 2017).

Azərbaycan, Dərbənd, Ermənistan, Gürcüstan kimi ərazilərdə qiyamlar getdikcə böyüməyə başlamışdı. Nadir şah Dərbəndi yenidən ələ keçirmək üçün hazırlıqlar edirdi. Ancaq onun bu istəyi gerçəkləşə bilmədi. Çünki 1747-ci il iyunun 20-də baş vermiş sui-qəsd nəticəsində Nadir qətlə yetirildi (Qurbanov, 2008, s. 146). Bir çox mənbəyə görə, Nadir şahın qətlə yetirilməsində onun xanımı Raziyə xanımın da rolu var idi (Ernest, 2006).

### Nəticə

Nadirin Dağıstana hərbi səfərləri, Əfşar imperiyasının regionda hakimiyyətini genişləndirmək cəhdləri ilə yanaşı, böyük fəsadlar və nəticələrlə müşayiət olundu. Dağıstanın strateji əhəmiyyətini və bölgə üzərində nəzarət etməyin zəruriliyini dərk edən Nadir şah, uzun və çətin hərbi yürüşlər həyata keçirdi. Hava şəraitinin kəskin olması, qıtlıq, təbii fəlakətlər, üsyanlar və s. Nadir şahın Dağıstanı ələ keçirmək istəyini uğursuzluqla başa çatdırmasına səbəb olur. Napoleon Bonapart Nadir şah haqqında maraqlı fikirlər diktə etmişdir. Napoleon güclü bir hökmdar idi, mənfur düşməne qarşı amansız və vətən xainlərinə qarşı sərt idi. Bu, Nadir şahın daxili və xarici siyasətinə mənfi təsir edərək Əfşar dövlətinin gücünü zəiflətdi və nəticədə yerli üsyanların və müqavimətin artmasına səbəb oldu. Nəticədə, Nadirin Dağıstana yürüşləri nə Əfşar dövlətinin, nə də Nadir şahın gözlədiyi nəticələri vermədi və onun imperiyasının zəifləməsində mühüm rol oynadı. Nadir şahın 1747-ci ildə öldürülməsi Dağıstanı işğal etmək arzusunu yarımçıq qoydu.

### Ədəbiyyat

1. Bakıxanov, A. (2000). *Gülüstanı – İrəm*. Minarə.
2. Əfşar, C. H. (2014). *Azərbaycan Nadir Əfşar dövləti*.
3. Qurbanov, R. (2008). *Qafqaz tarixi*.
4. Lokkart, L. (2003). *Nadir Şah- İlk mənbələr əsasında tənqidi tədqiqat*.
5. Məmmədova, R. (2021). *Nadir Şahın Dağıstana III səfəri*. TYB Akademi.
6. Sotavov, N. A. (2012). Nadir şahın ulduzu Dağıstanda batdı. *Hərbi-tarixi jurnal*, 72.
7. Süleymanov, M. (2010). *Nadir Şah*.
8. Tahirzadə, Ə. (2002). *Nadir şah Əfşar*.
9. Aytberov, T. (2017). *On the third Dagestani campaign of Nader shah*.
10. Ernest, T. (2006). *Nader Shah, Encyclopaedia Iranica*.
11. Murtazayev, A. O. (2009). Rol' Kaytaga v razgrome voysk Nadir-Shakha v Dagestane v 1734-1747 gg. *Vestnik Instituta Iae*, 3, 34, 36, 45.
12. Michael, A. (2006). Nader Shah, from Tribal Warrior to Conquering Tyrant. *Tauris*, 245, 247.

Daxil oldu: 08.09.2024

Baxışa göndərildi: 26.10.2024

Təsdiq edildi: 04.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/109-114>

**Fatima Aliyeva**  
Azmash leasing  
Bachelor degree  
faimaliyeva@gmail.com

## Transatlantic Relations

### Abstract

The meaning of transatlantic relation is a historical, cultural, political, economic, social relationship between countries on both sides of the Atlantic Ocean. The term sometimes refers particularly to relations between the North American countries (the United States and Canada) and particular European countries or organizations; there are, however, other meanings.

There are a number of issues on which the United States and Europe generally disagree. Some of these differences are cultural, such as the use of the death penalty in the United States, while others are international, such as the Middle East peace process, in which the United States is seen as pro-Israel and Europe as pro-Arab, and many others are trade-related. Current U.S. policy often is unilateral, whereas in Europe and Canada it is frequently said that a more multilateral approach has been adopted that relies more heavily on the United Nations and other international institutions to help resolve problems, but there are also many other issues on which they agree.

"The Republic of Azerbaijan is an important, in many cases decisive state in regional cooperation in the Caspian-Caucasus region". Being at the geographical junction of the Eastern and Western worlds, it builds its international cooperation with both regional and non-regional countries. In this regard, the configuration of the region to which Azerbaijan belongs is based on the Caspian-Caucasus region and such countries of regional cooperation as Russia, Turkey, and Iran.

**Keywords:** *North Atlantic Treaty Organization, Azerbaijan regional relations, Azerbaijan and Russia diplomatic relations, Azerbaijan Turkey diplomatic relations*

**Fatimə Əliyeva**  
Azmash leasing  
bakalavr  
faimaliyeva@gmail.com

## Transatlantik əlaqələr

### Xülasə

Transatlantik əlaqələr Atlantik okeanının hər iki tərəfində yerləşən ölkələr arasında tarixi, mədəni, siyasi, iqtisadi və sosial əlaqələrdir. Bəzən bu termin xüsusi olaraq Şimali Amerika ölkələri (ABŞ və Kanada) və konkret Avropa ölkələri və ya təşkilatları arasındakı münasibətlərə aiddir, baxmayaraq ki, başqa mənalarda da mümkündür.

Birləşmiş Ştatlar və Avropanın fikir ayrılığına düşdüyü bir sıra məsələlər var. Bu fərqlərin bəziləri ABŞ-də ölüm hökmünün tətbiqi kimi mədəni, digərləri isə ABŞ-nin İsrail, Avropanın isə ərəb tərəfdarı kimi göründüyü Yaxın Şərq sülh prosesi kimi beynəlxalq xarakter daşıyır. ABŞ-nin hazırkı siyasəti çox vaxt birtərəfli olur, halbuki Avropa və Kanadada problemlərin həllinə kömək etmək üçün Birləşmiş Millətlər Təşkilatına və digər beynəlxalq qurumlara daha çox arxalanan daha çoxtərəfli yanaşmanın qəbul edildiyi tez-tez deyilir, lakin bir çox başqa məsələlər də var.

"Azərbaycan Respublikası Xəzər-Qafqaz regionunda regional əməkdaşlıqda mühüm, bir çox hallarda həlledici dövlətdir". Şərq və Qərb dünyasının coğrafi qovşağında yerləşərək, beynəlxalq əməkdaşlığını həm regional, həm də qeyri-regional ölkələrlə qurur. Bu baxımdan Azərbaycanın mənsub olduğu regionun konfigurasiyası Xəzər-Qafqaz regionu və Rusiya, Türkiyə və İran kimi regional əməkdaşlıq ölkələrinə əsaslanır.

*Açar sözlər: Şimali Atlantika Müqaviləsi Təşkilatı, Azərbaycan regional əlaqələri, Azərbaycan və Rusiya diplomatik əlaqələri, Azərbaycan Türkiyə diplomatik əlaqələri*

## Introduction

Transatlantic relations can refer to relations between individual states, or between groups of states or international organizations with other groups or states, or within a group. For example: "Intra-NATO relations" or "Canada-NATO" relations within a group.

Transatlantic relations and NATO transformation. NATO perceives and assesses events in the international arena differently. It is well known that differences of opinion on various issues have always existed among the Allies. Sometimes they even led to crisis situations. However, it is noteworthy that the Alliance has always managed to overcome them by easing tensions, sometimes by finding a compromise between very different views and positions.

## Research

The 1990s were a sort of transition period for NATO, quite important for the organization. It was during this period that the main tasks of the Alliance were reviewed, which was accompanied by the emergence of new threats and challenges—the activation of terrorist organizations, the spread of technologies for producing weapons of mass destruction, drug trafficking on an unprecedented scale, the growth of conflicts on religious and ethnic grounds, etc. The emergence of new missions required also a new way of constructing NATO's armed forces.

Recently, the North Atlantic Alliance has passed through a very difficult period in its history. First of all, this is due to the presence of allies (Baran, 2005).

The forces had to be more compact, mobile, deploy more quickly, interact better with each other and be able to operate outside the Alliance's area of responsibility. All these innovations were reflected in NATO's 1999 Strategic Concept.

Yet, the Alliance still provides a forum for discussing pressing issues of American-European cooperation. Thus, in connection with the Balkan crisis, the inadequacy of Europe's military capabilities and the need for Europe to take better care of its own security were brought again to the agenda. The discussions were not new, but they acquired a different quality at the end of the twentieth century.

With the coming to power of the George W. Bush administration in the United States, and especially after the tragic events of September 11, 2001, the situation changed significantly, which was reflected in a radical turn in American foreign policy.

Bush declared a "total war on terrorism" not only against terrorist groups such as Al-Qaeda, but also against states and regimes that directly or indirectly support terrorists. At the same time, Washington focused on methods of combating force.

The Europeans also tried to curb terrorism and its various manifestations, but they believed that diplomacy, peacekeeping, assistance in the development of the economy and democracy played no less important role than the use of force during the anti-terrorist campaign. In addition, the Europeans were wary of the militarization of international relations (Mammadov, 2013, p. 264).

The differences in the allies' approaches to security were even more pronounced during the Iraq crisis. In general, this became an additional catalyst in determining the approaches of the American administration and European governments to world events.

When discussing the crisis in transatlantic relations caused by the operation against the regime of Saddam Hussein, scholars and analysts ask how this crisis differs from previous ones. Some, like R. Kagan, consider it a harbinger of a deep split between the allies, while others, for example, F. Gordon, believe that the interests and value systems of Europeans and Americans are not contradictory (Shevyakov, 2004).

Of course, the structure of Euro-American relations is influenced by the differences in the power levels of the allies. But more important are the qualitative changes taking place in the foreign policy of the United States and European countries. If the main thing for Europe is its regional tasks, the Americans are focused on global obligations and interests. Accordingly, these problems are solved in different ways and methods.

In the post-war period, the United States tried to establish and then maintain control over the European region, and it succeeded. When Europe as a whole became peaceful and democratized in the 90s, NATO became the main institution protecting pan-European security.

After the September 11 terrorist attacks, America's departure from its mainly European orientation became increasingly noticeable. From a strategic point of view, Europe is now not the main object of American policy, but plays a secondary role.

The George W. Bush administration began to pursue a unilateral policy based on American power and new global foreign priorities, and most importantly, on America's global superiority. This is especially reflected in the new US National Security Strategy. As a result, the United States has become less reliant on international institutions and treaties, especially NATO, and less concerned with how its actions affect the interests of other states. At the same time, consultations with allies have turned from a means of seeking a common line of conduct into a way of convincing other countries of the correctness of the American choice.

Thus, Americans put their national interests above all else in their policies, and what is especially important is that they look at various threats in the world through their own prism. The motto was:

“If not with us, then against us” practically gave the United States the freedom to choose allies in temporary coalitions. According to the famous political scientist S. Hoffman, the Americans could easily choose from among various international norms and treaties the one that best suited them to maintain international order (Gusarov, 2003).

Features of the regional policy of Azerbaijan at the present stage: At the present stage, geopolitics has become one of the main factors in the development of states and regions. As a result, the fate of any state and nation depends on various geographical factors and positions occupied in a given space by geopolitical power centers, the steps they take and the policies they pursue.

The region in which Azerbaijan is located is a geopolitical space capable of influencing the formation of a new world order. From this point of view, it would be correct to analyze the events taking place in the Caucasus and the Caspian Sea basin, which are considered to be among the most sensitive regions of the world, not only in the context of ongoing processes in the world and the interests of power centers in the region, but also from the point of view of geopolitics carried out here for centuries.

As a result of Heydar Aliyev's repeated coming to power in 1993, the political course of Azerbaijan underwent changes, and the protection of the national interests of Azerbaijan became key. Taking into account his rich experience in matters of state building, President Heydar Aliyev outlined new foreign policy priorities. The term “Heydar Aliyev's course” has taken root in the expert community, revealing the essence of Azerbaijani policy as based on a balance of interests. Thus, in a relatively short period of time, he was able to: build trusting ties with regional neighbors – Russia and Iran; stop the first Nagorno-Karabakh war and transfer it from a military to a political and diplomatic channel; concretize foreign policy (Milan, 2024).

US and Azerbaijan transatlantic relations: There are stable bilateral relations between Azerbaijan and the US that develop in various directions. The US is a very important partner for Azerbaijan in the fields of security, energy, combating terrorism, and promoting democratic reforms. The most important aspects of cooperation are energy security- especially in the context of the Caspian Sea and trans-Caspian pipelines-along with the fight against extremism and illicit drug trafficking. - Azerbaijan is involved in all US-supported international operations, including the peacekeeping missions in Iraq and Afghanistan.

Azerbaijan-Russia relations as a factor of regional stability: After the adoption of the Constitutional Act on the Independence of Azerbaijan in October 1991, the study of the history of statehood, the study of history and the development of relations with neighboring states became a very relevant topic. In this sense, at the present stage, the study of cooperation with the neighboring Russian Federation in the political, economic and cultural spheres is of particular importance. As is known, the political changes taking place in the USSR, as well as in the world, starting from the late 1980s, led to the collapse of the socialist system. It should be noted that during the Soviet period,

Azerbaijan's relations with other republics were not a subject of discussion, since relations with the union republics were established in agreement with the central government in Moscow. However, with the collapse of the USSR, the Republic of Azerbaijan gained independence and the establishment of new relations with other states became a priority. Strengthening cooperation with the Russian Federation in all areas has gained the Republic of Azerbaijan a reliable strategic ally (Matsepuro & Zhidkov, 2012).

Azerbaijan and Russia are united by strong friendly and good-neighborly relations. Currently, relations with the Russian Federation occupy a very important place in Azerbaijan's foreign policy. On February 22, 2022, a Declaration on Allied Cooperation was signed between the Russian Federation and the Republic of Azerbaijan.

It is necessary to specially note the role of friendly relations formed between the heads of state of the two countries within the framework of the progressive development of cooperation. Political dialogue between the states is at a high level. Heads of state and high-ranking officials of the two countries regularly meet and discuss various aspects of cooperation. In 2018, President of the Republic of Azerbaijan Ilham Aliyev held 4 meetings with President of the Russian Federation Vladimir Putin, and in 2019 - 2. In 2022, Ilham Aliyev and Vladimir Putin held more than 5 meetings. This gives impetus to the development of bilateral relations, which are confirmed within the framework of official, business and friendly visits of the presidents and representatives of both countries (Chto izvestno o Rossiysko-Azerbaydzhanskikh otnosheniyakh).

The head of state of Azerbaijan participated in the "Valday Discussion Club 2019" held in Sochi at the invitation of the President of Russia. During the talks, the very broad agenda of relations was reviewed and satisfaction was expressed with the constant development of relations in all directions. First Vice-President of Azerbaijan Mehriban Aliyeva noted that "Azerbaijan attaches great importance to bilateral relations with Russia. Our countries are united by strong, long-standing friendly and good-neighborly relations. Thanks to the political will of the presidents of Azerbaijan and Russia, as well as the joint efforts of both sides, today our relations are characterized as a strategic partnership. There is an active political dialogue. The presidents of Azerbaijan and Russia hold regular meetings. These meetings give a strong impetus and dynamism to the development of relations in almost all areas" (Novikova, 2022).

Economic cooperation is one of the most important components of the bilateral agenda between Azerbaijan and Russia. In accordance with the spirit of dynamic political dialogue between the states, economic relations between the two countries are also developing adequately. Economic cooperation is one of the most important components of the bilateral agenda between Azerbaijan and Russia. Expressing her views on this issue, the First Vice-President of Azerbaijan said: "There is no doubt that economic cooperation is one of the most important components of our bilateral agenda. "Russia is one of Azerbaijan's main trading partners and ranks first in imports of non-oil products".

According to the Federal Customs Service of Russia, 0.4% of the total foreign trade turnover of the Russian Federation falls on Azerbaijan. Russia ranks third among the republic's trade partners after Italy and Turkey (data from the State Customs Committee of Azerbaijan; State Customs Committee).

At the end of 2023, the volume of mutual trade between the countries increased by 17.5 percent compared to the previous year, reaching \$4 billion 358 million. According to the State Customs Committee, in January-July 2024, the trade turnover between Azerbaijan and Russia amounted to \$2.573 billion, which is 5.2 % more than in the same period of 2023.

At the same time, on August 9, 2024, Deputy Prime Minister of the Russian Federation, Chairman of the Russian part of the Intergovernmental Commission on Economic Cooperation between the Russian Federation and Azerbaijan, Alexey Overchuk, stated that the mutual settlement of national currencies between the two countries in January-May 2024 amounted to more than 73 % (Bayramli, 2023).

Azerbaijan-Turkey Transatlantic Relations: The analysis of relations between the Republic of Turkey and the Republic of Azerbaijan is of great relevance. These countries are generally

considered allies in many foreign policy issues. The observed growth of Turkey's influence both globally and regionally shapes the balance of power in the Middle East and the world geopolitical arena. The South Caucasus is of great strategic importance for Turkey for two reasons:

1. The Caucasus connects Turkey with the countries of Central Asia, which do not have common borders with Turkey.

2. The Caucasus has a direct impact on Turkey's energy stability.

Already on December 9, 1991, Azerbaijan was recognized by the Republic of Turkey, one day after gaining independence.

Cooperation in the field of trade, economy and energy: The first years of the AKP's rule in Turkey created an image of a state aimed at realizing its intellectual, diplomatic and resource potential. Turkey and Azerbaijan have achieved great success in energy cooperation. In 2007, the Baku-Tbilisi-Erzurum gas pipeline was opened (atlantic relationstexnTransatlantic relations refer to the, side of the Atlantic Ocean).

Also, Azerbaijan is one of the important markets in the Caucasus for Turkish goods. Turkey's exports to Azerbaijan have increased more than 9 times in 10 years (2001-2011).

Turkey is Azerbaijan's most important partner in the military sphere. In 2003, the governments of the two countries reached an agreement on the provision of training and logistical assistance to the State Border Service of Azerbaijan by the armed forces of the Republic of Turkey. The Turkish Armed Forces cooperate closely with the Azerbaijani National Army in various fields. Turkish instructors conduct training for Azerbaijani servicemen on the border with Nagorno-Karabakh (Isayeva, 2023).

Azerbaijan has always played a key role in ensuring relations with other, mainly Turkic-speaking countries in the Caucasus, Central Asia and the Caspian region for Turkey. For Azerbaijan, Turkey is an "ally and support in the international arena". On August 16, 2010, the two states signed an Agreement on Strategic Partnership and Mutual Assistance.

After the 44-day period ended, the war between Azerbaijan and Armenia between September 27 and November 27, 2020, and the "Shushi Declaration" signed between the Republic of Turkey and Azerbaijan, the relations between the two countries have crossed borders. They have reached the level of friendship and alliance (Transatlanticheskiye Otnosheniya: V Povestke Dnya– "Novoye partnerstvo", 1999).

### Conclusion

As can be seen from the research, transatlantic relations are experiencing a period of rapid development both in the world and in the Azerbaijani state. Transatlantic relations are increasingly influencing the development of international politics at all levels – national, regional, global. As a key aspect of this influence, we can say that the preservation of international stability and broad cooperation as necessary prerequisites for progress is the issue of global problems, in the solution of which the main role falls to developed countries, are becoming an increasingly important factor in partnership interaction. This ultimately determines the nature of transatlantic relations and the new quality of world politics.

It is worth noting that NATO and Azerbaijan have partnership relations, but the latter is not a full member of the Alliance. It participates in such NATO programs as the Partnership for Peace, in various operations and peacekeeping missions.

Regarding security, defense, and modernization of its armed forces, Azerbaijan cooperates with NATO. Interactions are especially important to the context of instability in the Caucasus and Central Asia region.

## References

1. Bayramli, N. S. (2023). *Russian-Azerbaijani relations as an example of multilateral cooperation*. Russia in the global world.
2. Baran, Z. (2005). *Bakı-Tbilisi-Ceyhan Boru Kəməri: Türkiyə üçün təsirləri. Bakı-Tbilisi-Ceyhan Boru Kəməri: Qərbə Neft Pəncərəsi* (Baku-Tbilisi-Ceyhan Pipeline: Implications for Turkey. Baku-Tbilisi-Ceyhan Pipeline: Oil Window to the West). Mərkəzi Asiya-Qafqaz İnstitutu, İpək Yolu Araşdırmaları Proqramı.
3. *Chto izvestno o rossiysko-azerbaydzhanskikh otnosheniyakh*. <https://tass.ru/info/20611439>
4. Gusarov, Y. A. (2003). *Transatlantic relations in the context of NATO transformation*.
5. Isayeva, T. (2023). *Assessment of Azerbaijani-Turkish relations*.
6. Mammadov, N. (2013). *Xarici siyasət: reallıqlar və gələcəyə baxış* (Foreign Policy: Realities and Vision of the Future). Ganun.
7. Milan, L. (2024). Security, Russian Foreign Policy. *Economics*.
8. Matsepuro, D. M., & Zhidkov, A. V. (2012). *Transatlantic relations: in search of balanced cooperation*.
9. Novikova, I. (2016, November 23). *Baku for the Development and Strengthening of Relations with Moscow*. Pravda.Ru. <https://www.pravda.ru/world/formerussr/23-11-2016/1318721-gadgiev-0/> (accessed: 07.11.2022).
10. Shevyakov, A. (2004). Turkey and MDB relations. *Asia and Africa*, 5, 18-27.
11. *Transatlantic relationstexnTransatlantic relations refer to the, side of the Atlantic Ocean*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Transatlantic\\_relationstexnTransatlantic%20relations%20refer%20to%20the,side%20of%20the%20Atlantic%20Ocean](https://en.wikipedia.org/wiki/Transatlantic_relationstexnTransatlantic%20relations%20refer%20to%20the,side%20of%20the%20Atlantic%20Ocean).
12. *Transatlanticheskiye Otnosheniya: V Povestke Dnya—"Novoye partnerstvo"*. (1999). [https://www.imemo.ru/en/index.php?page\\_id=1248&file=https://www.imemo.ru/files/File/magazines/meimo/02\\_1999/06-Zakharov.pdf](https://www.imemo.ru/en/index.php?page_id=1248&file=https://www.imemo.ru/files/File/magazines/meimo/02_1999/06-Zakharov.pdf)

Received: 20.08.2024

Revised: 15.10.2024

Accepted: 11.11.2024

Published: 20.12.2024

**TƏBİƏT ELMLƏRİ**  
**NATURAL SCIENCES**

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/115-119>

**Əzizə Hüseynova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru  
daffadil73@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-0943-5214>

**Ləman Novruzova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru  
leman.novruzova.1990@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-4269-3219>

**Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid olan *Artemisia absinthiumun* antihelmint xüsusiyyətlərinin araşdırılması**

**Xülasə**

*Artemisia absinthium* – yovşan (Asteraceae) – əvvəllər orta əsrlər Avropasında "bütün yorğunluqlara qarşı ən mühüm usta" kimi təsvir edilən tibb tarixində çox əhəmiyyətli bir növdür. Avropada, həmçinin Qərbi Asiya və Şimali Amerikada dərman bitkisi kimi tanınan bir növdür. Bu növdən alınan xammal *Absinthii herba* və *Artemisiae absinthii* aetheroleumdur. Otun bioloji aktivliyinə cavabdeh olan əsas maddələr bunlardır: efir yağı, acı sesquiterpenoid laktonlar, flavonoidlər, digər acı verən birləşmələr, azulenlər, fenolik turşular, taninlər və lignanlar. Rəsmi Avropa təbabətində növ həm allopatiyada, həm də homeopatiyada istifadə olunur. Ənənəvi Asiya və Avropa təbabətində mədə-bağırsaq xəstəliklərində, həmçinin helmintozların, anemiyanın, yuxusuzluğun, sidik kisəsi xəstəliklərinin, çətin sağalan yaraların, qızdırmanın müalicəsində təsirli vasitə kimi istifadə edilmişdir. Bu gün bu növün komponentlərinin bioloji fəaliyyətinin çoxsaylı digər istiqamətləri antiprotozoal, antibakterial, antifungal, anti-ülser, hepatoprotektiv, antiinflamatuar, immunomodulyator, sitotoksik, analjezik, neyroprotektiv, antibakterial kimi elmi tədqiqatlarla nümayiş etdirilmiş və təsdiq edilmişdir. Depressant, prokoqnitiv, neyrotrofik və hüceyrə membranı stabilizirici və antioksidant fəaliyyət göstərir. *A. absinthium* da kosmetik bitki kimi uğurlu karyera qurur. Bundan əlavə, bu növün spirt sənayesində (məşhur absinthe və vermut tipli şarablar) ədviyyat bitkisi və qiymətli əlavə kimi əhəmiyyəti azalmayıb. Növ həm də biotexnoloji tədqiqatların obyektinə çevrilmişdir.

**Açar sözlər:** *Artemisia*, antihelmint xüsusiyyət, efir yağlılıq, effektivlik, qurd xəstəlikləri

**Aziza Hüseynova**

Nakhchivan State University  
Doctor of Philosophy in Biology  
daffadil73@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-0943-5214>

**Leman Novruzova**

Nakhchivan State University  
Doctor of Philosophy in Biology  
leman.novruzova.1990@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-4269-3219>



## Investigation of the Anthelmintic Properties of *Artemisia Absinthium*, Belonging to the Asteraceae Family

### Abstract

*Artemisia absinthium* – wormwood (Asteraceae) – is a very important species in the history of medicine, formerly described in medieval Europe as “the most important master against all exhaustions”. It is a species known as a medicinal plant in Europe and also in West Asia and North America. The raw material obtained from this species is *Absinthii herba* and *Artemisiae absinthii aetheroleum*. The main substances responsible for the biological activity of the herb are: the essential oil, bitter sesquiterpenoid lactones, flavonoids, other bitterness-imparting compounds, azulenes, phenolic acids, tannins and lignans. In the official European medicine, the species is used in both allopathy and homeopathy. In the traditional Asian and European medicine, it has been used as an effective agent in gastrointestinal ailments and also in the treatment of helminthiasis, anaemia, insomnia, bladder diseases, difficult-to-heal wounds, and fever. Today, numerous other directions of biological activity of the components of this species have been demonstrated and confirmed by scientific research, such as antiprotozoal, antibacterial, antifungal, anti-ulcer, hepatoprotective, anti-inflammatory, immunomodulatory, cytotoxic, analgesic, neuroprotective, anti-depressant, procognitive, neurotrophic, and cell membrane stabilizing and antioxidant activities. *A. absinthium* is also making a successful career as a cosmetic plant. In addition, the importance of this species as a spice plant and valuable additive in the alcohol industry (famous absinthe and vermouthe-type wines) has not decreased. The species has also become an object of biotechnological research.

**Keywords:** *Absinthium*, anthelmintic property, essential oil, effectiveness, worm diseases

### Giriş

Son bir neçə ildə *Artemisia* növlərinin kimyası və bioloji fəaliyyətləri ilə bağlı tədqiqatlara maraq artmışdır. Bu, şübhəsiz ki, 2015-ci ildə tibb üzrə Nobel mükafatının verilməsi ilə əlaqəlidir ki, malyariyanın müalicəsində effektiv təsir göstərən seskviterpenoidin – Artemisianın *Artemisia annua* növündə də kəşf olunmasıdır (Tariq et al., 2009). Tibb tarixində mühüm yeri olan *Artemisia* cinsinin məşhur növü *Artemisia absinthium* L-dir.

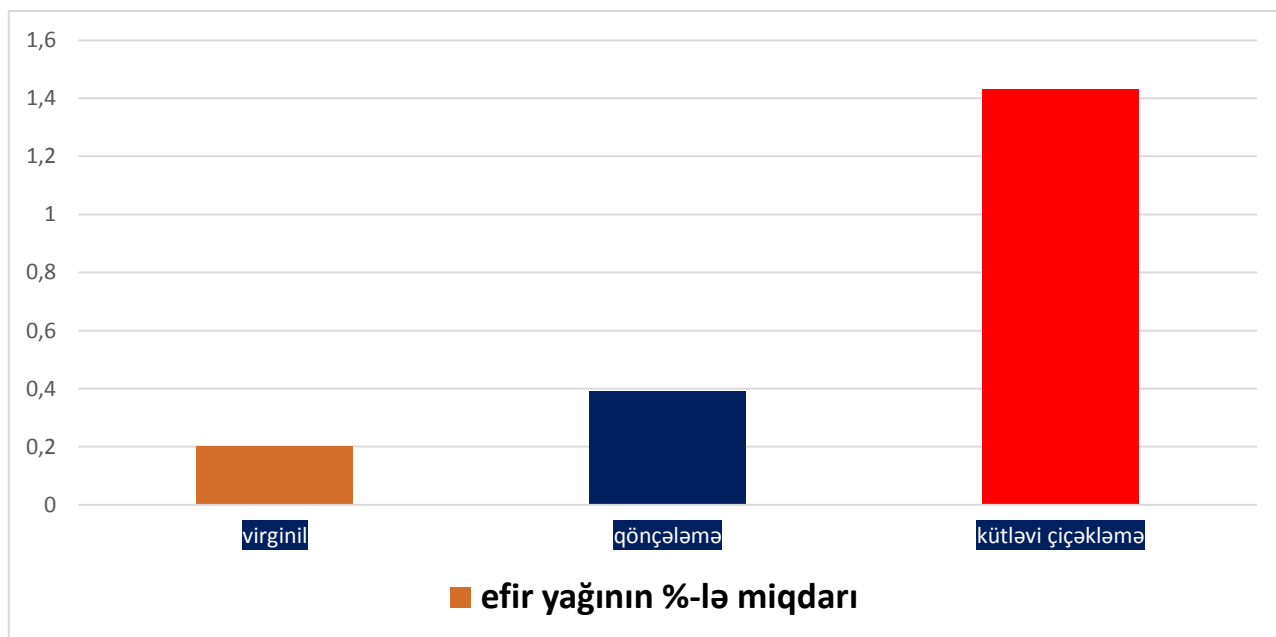
### Tədqiqat

1. Azərbaycan və Naxçıvan Muxtar Respublikasında 14 növü yayılmışdır. Onlardan *Artemisia absinthium* L. – Acı yovşan (sinonimləri: Boğazotu (yabanı ərik), yovşan, yavşan, qarşalayan) antihelminit təsirli növdür (Hassler et al., 2019).

2. Bu növ 2 m-ə qədər hündürlükdə olub, çoxillik ot bitkisi. Qısa, şaquli, oduncaqlı və çoxşaxəli kökümsovlara malikdir. Bitki sıx tükcüklərlə örtülü olan, sarımtıl – gümüşü rəngli yerüstü hissələrə malikdir. Özünəməxsus kəskin iyə malikdir. Gövdəsi çoxsaylı və qabıqalılıdır, yuxarı hissədə süpürgəvari-budaqlanan yarpaqları vardır. Çiçəkləyən bitki, adətən, kökətrafi yarpaqları ölüşkəyir. Çətirləri və gövdənin aşağı yarpaqları saplaqlı olur, uzunluğu 20 sm, yumurtaşəkilli, girdə üçbucaqşəkilli və ya neştərvəri-uzunsovdur, zərif itiüclü, bütövkənarlı olub, uzunluğu 1-5 mm-dir. Saplaqlı və növbəli gövdə yarpaqlarına sahibdir. Təpə yarpaqları üçbölümlü, tam kənarlıdır, oturaqdır. Boruşəkilli çiçəkləri diametri 4 mm-ə qədər olan sarımtıl, şarabənzər, səbətciyi sallanmış vəziyyətdə olur. Generativ inkişafda keçəyəbənzər, daha sonra çılpaq olur, yarpaq xaricdən xətti, daxildən isə ellipsvari, kütdür. Çiçəkləri süpürgəvari geniş çiçək qrupunda toplanmışdır.

Yovşan mərkəzi sinir və qanyaradıcı sistemin fəaliyyətini artırır, asteniya, zəiflik, anemiya və epilepsiya kimi xəstəliklərin tam müalicəsinə zəmanət verir. Tərkibində hərarətsalıcı öskürəkkəsici maddələr olduğundan temperatur ilə müşayiət olunan – malyariya, qrip və kəskin respirator xəstəliklərin profilaktika və müalicəsində istifadə edilir. Acı yovşan 20-dən artıq dövlətin farmakopeyasına daxil edilmişdir. Acı yovşanın tərkibində 13,6 % – kül, 15,6 % – protein, 5,1 % – yağ, 34,1 % – selluloz, 31,6 % – azotsuz üzvü maddələr vardır.

*A. absinthium* növünün orta hündürlüyü 80-120 sm, bir kolun yerüstü hissəsinin yaş çəkisi 80-125 q arasındadır. Yerüstü hissəsinin tərkibində tünd yaşıl-göy rəngdə 0,45-2 % efir yağı vardır. Bitkinin inkişaf fazasından asılı olaraq efir yağı çıxımı dəyişir: virginil mərhələdə 0,2 %, qönçələmə fazasında 0,40 %, kütləvi çiçəkləmə vaxtı 1,43 % (Asgharpour & Honarvar, 2016, pp. 756-761).



**Şəkil 1.** *A. absinthium* növündə efir yağlarının bitki fazaları üzrə yerüstü hissəsində dinamikası

*A. absinthium* növünün tibbi əhəmiyyəti yüksəkdir, həzmi yaxşılaşdırır, iştahı artırır. Ağız boşluğunda dad reseptorlarını qıcıqlandıraraq həzm vəzlərinin sekresiyasını artırır. Xalq təbabətində helmint-dairəvi qurd xəstəliklərində, hipoksik qastirit, anemiya, öd kisəsi və qaraciyər xəstəliklərinin müalicəsi, ağızdan pis iy gəlməsi, meteorizm və mədə-bağırsaq xəstəliklərinə qarşı, helmintozların, qan azlığı və nevrosteniya xəstəliklərinin müalicəsində geniş istifadə olunur (Agnieszka Szopa et al., 2020).

*A. absinthium* növünün efir yağı bakteriosid, bakterioistatik, dezinfeksiyaedici, antiparazitar təsirə malikdir. Dəmləmə və ekstraktından istifadə edilir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Kəngərli rayonu Payız kəndinin yuxarı dağ qurşaqlarında ən çox ehtiyatı olan *A. absinthium* növünün yerüstü hissəsindən qönçələmənin əvvəlində (iyunun ortalarında) 1,46 % tünd yaşıl rəngli efir yağı alınmış (Berezkina, 1979, p. 8-11), komponent tərkibi identifikasiya edilmişdir:  $\alpha$ - pinen, mirsən, fellandren, p-simol, sabinen, tyon, tyul spirti, xamazulen, bisabolen, selinen, xamazilenoqen, kurkumen, izovalerian və palmitinov turşuları, artabsin, artabin, arabsin, absintin, anabsitin, abzindiol. Alınan nəticələr ədəbiyyata uyğun olmuşdur (Ələsgərova, 2005, s. 34-46).

Tədqiqat materialı kimi Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında arandan yüksəkdağlığa qədər yayılan Acı yovşan (*Artemisia absinthium*) bitkisi fitosenoloji qiymətləndirilmiş və ehtiyatı hesablanmışdır. Ölkəmizdə yovşanın böyük ehtiyatı vardır. O, otlaq və biçənəklərin peykidir və yayıldığı senopulyasiyalarda fitosenozun tərkibində 18-30 bitki ilə komponent yaradır. Heyvanlar tərəfindən yeyilmir (Ağayeva, İbadullayeva, 2012).

O yalnız silosa əlavə edildikdə və qurudulduqda heyvan tərəfindən mənimsənilir ki, bu da bağırsaq qurdlarının təmizlənməsində mühüm rol oynayır.

#### **Material və metodika**

Tədqiqatın aparılmasında efir yağlarının alınması üçün hidrodistilyasiya (Agnieszka Szopa et al., 2020), identifikasiyasında qaz-maye xromatoqrafiya, xromato-mass-spektrometriya (Agilent 6890N) metodlarından istifadə edilmişdir.

Heyvanların helmintlərlə yoluxması öyrənmək üçün istifadə etdiyimiz metodikalar helmintoskopiya və helmintoovoskopiya olmuşdur.

### **Eksperimental hissə**

Helmintoskopiki müayinədə helmintlərin lokalizasiyasına görə mədə-bağırsağ traktının qursağ, nazik və yoğun bağırsağ hissələri tədqiq edilmişdir. Təcrübədə qursağın, nazik və yoğun bağırsağın selikli qişası sıyrılaraq möhtəviyyatlar ayrı-ayrı qablara toplanmışdır. Materialların üzərinə su əlavə edilərək qarışdırılmış və 20-25 dəqiqə saxlandıqdan sonra çöküntü üstü maye süzülürək atılmışdır. Qabın dibində qalan çöküntü üzərinə yenidən su əlavə edilərək bu proses bir neçə dəfə təkrar olunmuşdur. Sonda alınmış çöküntüdə bakterioloji fincana az-az tökərək gözlə və ya lupa ilə diqqətlə nəzərdən keçirilmişdir. Müayinə zamanı həzm sistemi strongilyatlarından hemonxus, bunostoma, ezofaqostoma, nematodirus, xabertiya, trixostongilus, ostertagiyalara rast gəlindiyindən heyvanlar arasında bir çoxunda qarışıq invaziylarla yoluxma olduğu müəyyən edilmişdir. Helmintoskopi müayinədə toplanan həzm sistemi helmintləri ayrı-ayrılıqda fizioloji məhlulə salınaraq, tədqiqatlar dərhal bitkilərin helmintosid təsiri öyrənilən təcrübələrlə davam etdirilmişdir.

Helmintoovoskopiya üsulu həzm sistemi strongilyatlarının müayinəsi üçün tətbiq edilmiş Darlinq metodundan istifadə edilərək aparılmışdır (Antgel'mintiki-antgel'mintnyye preparaty).

Tədqiqat üçün götürülmüş 3-5 qram təzə fekal üzərinə 50 ml su əlavə edilərək qarışdırılmışdır. Qarışıq 10-15 dəqiqə saxlandıqdan sonra çöküntü üstü maye süzülmüşdür. Sınaq şüşəsində qalan yarımmayə sentrifugada 3-5 dəqiqə fırladılaraq helmint yumurtaları çökdürülmüşdür. Sonra çöküntü üstü maye boşaldılaraq üzərinə Darlinq mayesi (eyni miqdarda qliserin və xörək duzunun doymuş məhlulu qarışığı) əlavə edilərək bir daha sentrifugada fırladılmışdır. Bu zaman helmint yumurtaları mayenin üst hissəsinə çıxır. Pipetlə mayenin üst qatından 1-2 damla götürülərək əşya şüşəsinə qoyulmuş, üzəri örtücü şüşəylə örtülərək mikroskopiyaya edilmişdir. Mikroskopiyaya zamanı görmə sahələrində strongilyat yumurtaları sayılmışdır.

*In vitro* şəraitdə təhlil edilən efir yağının helmintosid təsiri bişirmələrə nisbətən yüksək olduğundan *in vivo* şəraitdə də bu bitkinin efir yağının antihelmint təsirini öyrəndik (İbadullayeva, Cəfərli, 2007, s. 115).

*In vivo* şəraitdə durulaşdırılmış efir yağı tətbiq edilən təcrübədə heyvanlar hər birində 8 baş olmaqla 2 qrupa ayrılmışdır. Digər təcrübələrdə olduğu kimi qruplardan biri nəzarət qrupu olaraq qeyd edilmişdir. Aromatik maddələrlə zəngin olan efir yağı kəskin iyə, acı dada malik olduğundan heyvanlar tərəfindən çətin içilir və selikli qişaya yandırıcı təsir göstərir. Efir yağının heyvanlar tərəfindən qəbul edilməsini asanlaşdırmaq üçün zeytun yağı ilə durulaşdırılmışdır (Aleksandrov & Subbotin, 2001).

I qrup heyvanlara acı yovşan efir yağının zeytun yağı ilə durulaşdırılmış qarışığı, II qrup isə nəzarət qrupu olmuşdur. Durulaşdırılmış efir yağı hər bir heyvana səhər ac qarına 5 ml olmaqla içirilmiş və 2 saat sonra qüvvəli yem yedizdirilmişdir. Nəzarət qrupunda olan heyvanlara heç bir antihelmint preparat tətbiq edilməmişdir.

### **Nəticə**

Heyvan təsərrüfatlarında kimyəvi dərman preparatları ilə dehelmintizasiya tədqiqatları davamlı aparılrsa da mal-qara arasında helmint invaziyları hər zaman mövcud olmuşdur. Parazit canlıların törətdikləri xəstəliklərin müalicəsində yüksək səmərəliliyə malik kimyəvi maddələrin tətbiq edilməsinə baxmayaraq müasir dövrdə yeni təbii vasitələrin axtarışı yenə də davam edir (Aliyev et al., 1965, s. 46).

Helmint invaziylarının müalicə və profilaktikası üçün dərman bitkilərindən istifadə edilməsi daima aktual olmuşdur (Van Wyk, & Wink, 2004). Çünki təbii xammallar vasitəsilə müalicələr zamanı kimyəvi dərman preparatlarına bərabər səmərə əldə edilməklə yanaşı, ət və süd məhsullarının keyfiyyəti qorunmuş olur ki, bu da insanların sağlam qida ilə qidalanması və sağlam gələcəyi deməkdir.

### Ədəbiyyat

1. Ağayeva, E. Z., İbadullayeva, S. C. (2012). Baytarlıq təbabətində bitkilərlə qeyri-ənənəvi müalicə üsulları. *Azərbaycan Aqrar Elmi-nəzəri jurnal*, 2(225).
2. Ələsgərova, Ə. N. (2005). Acı yovşan (*Artemisia absinthium* L.) növünün bioloji fəal maddələri. *AMEA-nın Xəbərləri*, 3-4, 34-46.
3. İbadullayeva, S. C., Cəfərli, İ. Ə. (2007). *Efir yağları və aromaterapiya*. Elm.
4. Aleksandrov, I. D., & Subbotin, V. M. (2001). *Spravochnik po tekhnologii prigotovleniya lekarstvennykh form*. Feniks.
5. Aliyev, P. A., Gadzhiyev, V. D., Isayev, YA. M., Mailov, A. M., Nabili, D. G., & Prilipko, L. I. (1965). *Uluchsheniye i ratsional'noye ispol'zovaniye zimnikh i letnikh pastbishch Azerbaydzhana*. AN Azerb. SSR.
6. *Antgel'mintiki-antgel'mintnyye preparaty*. <http://www.provisor.com.ua/archive/2001/№10/art-17.html>
7. Asgharpour, N., & Honarvar, M. (2016). Identification and Comparison of Essential Oil Composition of *Artemisia sieberi* and *Artemisia aucheri* Cultivated in the South of Iran. *Journal Of Essential Oil Bearing Plants*, 19(3), 756-761. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2015.1136797>
8. Agnieszka Szopa, Joanna Pajor, Paweł Klin, Agnieszka Rzepiela, Hosam, O., Elansary, Fahed, A. Al-Mana, & Mohamed, A. (2020). *Mattar and Halina Ekiert, Latest Advances in Phytochemistry and Therapeutical, Cosmetological and Culinary Uses*.
9. Berezkina, S. V. (1979). Antgel'mintnyye svoystva nekotorykh rasteniy. *Byulleten' VIGIS*, 2, 8-11.
10. Hassler, M., Roskov, Y., Ower, G., Orrell, T., Nicolson, D., Bailly, N., Kirk, P. M., Bourgoin, T., De Walt, R. E., & Decock, W. (2019). *World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World* (Version November 2018). In *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist*. [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019) (accessed on 1 January 2020).
11. Tariq, K. A., Chishti, M. Z., Ahmad, F., & Shawl, A. S. (2009). Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. *Veterinary Parasitology*, 160(1-2), 83-88.
12. Van Wyk, B. E., & Wink, M. (2004). *Medicinal Plants of the World*. Timber Press.

Daxil oldu: 19.08.2024

Baxışa göndərildi: 27.09.2024

Təsdiq edildi: 05.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/120-126>

**Firuzə Qədirzadə**  
Bakı Dövlət Universiteti  
doktorant  
firuza.gadirzade@gmail.com

**Əbülfəz Tağıyev**  
Bakı Dövlət Universiteti  
biologiya elmləri namizədi  
abulfaztagiyev@yahoo.com

**Şəfəq Niftaliyeva**  
Azərbaycan İdman Akademiyası  
shefeqniftaliyeva@gmail.com

## **Xəzərin cənub-qərb sahilində suyun səviyyəsinin enməsinin ördəklər (*Anatidae*) fəsiləsindən Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına daxil edilən növlərin əsas qışlama yerlərinə təsiri**

### **Xülasə**

2020-2024-cü illərdə Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin enməsinin Xəzərin cənub-qərb sahilində *Anatidae* fəsiləsindən Qırmızı Kitaba (2023) daxil edilən növlərin əsas qışlama yerlərinə təsiri öyrənilib. Xəzərin cənub-qərb sahilində *Anatidae* fəsiləsindən Azərbaycanın Qırmızı kitabına köçəri-qışlayan 10 növ daxil edilib (*Branta ruficollis*, *Anser erythropus*, *Cygnus olor*, *Cygnus bewickii*, *Marmaronetta angustirostris*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Clangula hyemalis*, *Melanitta fusca*, *Oxyura leucocephala*). Bunlardan bir növün *Aythya* oturaq populyasiyası da ərazidə məskunlaşır. Qışlamağa gələn bu növlər Şimali və Mərkəzi Avropa, Rusiya və Qazaxıstanın şimalından miqrasiya edirlər. Xəzərin cənub-qərb sahilində suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi bu quşların əsas qışlama yerlərinin sahəyə azalmasına səbəb olmaqla trofik və biotopik əlaqələrinin dəyişilməsinə səbəb olmuşdur.

**Açar sözlər:** *Qırmızı Kitab*, qışlayan, sahil, suyun səviyyəsi, köçəri

**Firuzə Qədirzadə**  
Baku State University  
Ph. D. student  
firuza.gadirzade@gmail.com

**Abulfəz Tağıyev**  
Baku State University  
Candidate of Biological Sciences  
abulfaztagiyev@yahoo.com

**Şəfəq Niftaliyeva**  
Azerbaijan Sports Academy  
shefegniftaliyeva@gmail.com

## **Impact of Water Level Lowering on the South-West Coast of the Caspian on Ducks (*Anatidae*) Species to be Included in the Red Book of Azerbaijan**

### **Abstract**

The effect of the lowering of the water level in the Caspian Sea in 2020-2024 on the main wintering places of the *Anatidae* family included in the Red Book (2023) on the south-western coast of the Caspian Sea was studied. 10 migratory-wintering species from the *Anatidae* family on the south-western coast of the Caspian Sea have been included in the Red Book of Azerbaijan (*Branta ruficollis*, *Anser erythropus*, *Cygnus olor*, *Cygnus bewickii*, *Marmaronetta angustirostris*, *Aythya*

*ferina, Aythya nyroca, Clangula hyemalis, Melanitta fusca, Oxyura leucocephala*). A sedentary population of one of these species, *Aythya*, also inhabits the area. These wintering species migrate from Northern and Central Europe, Russia and Northern Kazakhstan. The lowering of the water level on the southwestern coast of the Caspian Sea has led to a decrease in the area of the main wintering places of these birds and has led to a change in their trophic and biotope relationships.

**Keywords:** Red Book, wintering, coastal, water level, migratory

### Giriş

Xəzərin cənub-qərb sahilində Abşeron, Şirvan və Qızılağac Milli Parkları yerləşir. Köçəri-qışlayan Qırmızı Kitab növləri, əsasən, Qızılağac MP-da məskunlaşırlar. Qızılağac MP-ı nəzdində 1929-cu ildən ornitoloji qoruq, 2018-ci ildən eyni adlı Milli Park fəaliyyət göstərir. Ərazi 2001-ci ildən beynəlxalq əhəmiyyətli su-bataqlıq sahələri (Ramsar konvensiyası) siyahısına daxil edilmişdir (Babayev, Askerov, Akhmadov, & Tapdigova, 2006). Qızılağac körfəzi Böyük və Kiçik Qızılağac körfəzlərindən ibarətdir. Böyük Qızılağac körfəzi Kiçik Qızılağac körfəzi ilə üç kanal (Balıqötürücü ( $38^{\circ}56'50''N$   $48^{\circ}55'31''E$ ), Qəza ( $38^{\circ}59'10''N$   $48^{\circ}55'25''E$ ), Kürütökmə ( $39^{\circ}04'10''N$   $48^{\circ}54'09''E$ ) kanalları vasitəsilə birləşir. 1990-cı illərə qədər Xəzərin cənub-qərb sahilinə ərazilərdə çoxsaylı xırda göllər antropik və antropogen amillərin təsirindən tam qurudularaq sıradan çıxmışdır. Bu baxımdan Qırmızı kitaba daxil edilən köçəri-qışlayan quşların əsas qışlama yeri kimi Xəzərin cənub-qərb sahilinin əhəmiyyəti daha da artmışdır. Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin enməsi ilə əlaqədar Xəzərin cənub-qərb sahilində quşların qışlama yerlərində biotopların, yem bazasının, yem obyektlərinin ehtiyatının kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərində və qida obyektlərinin əlçatanlığında baş verən dəyişikliklər köçəri-qışlayan quş populyasiyalarının Qırmızı kitab növlərinin qışlama yerlərinin dəyişməsinə səbəb olmuşdur (Taghiyev, 2014, pp. 66-71; Taghiyev, 2024). Tədqiqat ərazisində Anatidae fəsiləsinə aid köçəri-qışlayan Qırmızı Kitab növlərinin əsas qidası bitki mənşəli yemlərdir.

### Tədqiqat

Xəzər dənizinin mövcud olduğu illərdə onun səviyyəsində mütəmadi olaraq suyun səviyyəsinin qalxması və enməsi baş vermişdir. Xəzər dənizində suyun səviyyəsində ən böyük dəyişiklik 1862-ci ildə (-24,0 m) və 1976-cı ildə (-29,0 m) olub. 1976-cı ildən Xəzərdə suyun səviyyəsi qalxmağa başlamış və 1978-1995-ci illərdə suyun səviyyəsi ~2,5 metr qalxmışdır. 1996-cı ildən Xəzər dənizində suyun səviyyəsi enməyə başlamışdır. 1996-2022-ci illərdə dənizdə suyun səviyyəsi ~1,33 metr-dən çox aşağı enib (Cədvəl 1). 1996-2022-ci illərdə dənizdə suyun səviyyəsi ~2,0 metrdən çox aşağı enib. Hazırda da dəniz suyunun səviyyəsi enməkdə davam edir.

**Cədvəl**

İllər	Aylar												İllik ortalama, sm	Baltik sistem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1995	149	153	158	163	165	175	179	169	155	151	150	149	160	- 26,40
1996	148	147	149	152	150	154	147	133	124	119	118	115	138	- 26,62
1997	116	118	115	120	123	135	142	132	119	117	120	123	123	- 26,77
1998	110	110	102	102	124	139	141	132	124	118	115	118	120	- 26,80
1999	112	110	114	114	119	124	127	128	123	124	109	105	117	- 26,83
2000	109	108	109	105	112	122	124	120	111	105	105	101	111	- 26,89
2001	90	89	92	98	107	116	121	114	108	94	84	93	101	- 26,99
2002	92	90	95	99	105	118	124	120	107	99	97	98	104	- 26,96
2003	95	91	94	103	109	121	125	123	115	105	108	105	108	- 26,92
2004	99	105	108	109	116	122	131	130	124	115	109	110	115	- 26,85
2005	103	113	115	117	124	139	145	143	129	125	122	120	125	- 26,75
2006	117	115	115	117	126	131	134	123	113	102	103	101	116	- 26,84
2007	98	103	102	107	117	129	129	124	114	101	104	101	111	- 26,89
2008	107	105	108	113	119	130	128	123	114	106	100	104	113	- 26,87
2009	101	98	103	111	114	122	124	120	107	107	107	102	110	- 26,90
2010	100	99	99	105	113	122	122	112	98	90	85	80	102	- 26,98
2011	80	80	77	79	87	95	96	91	76	70	72	67	81	- 27,19
2012	66	71	71	73	81	89	93	73	67	72	74	64	75	- 27,25
2013	58	62	62	68	75	89	92	90	76	69	58	60	72	- 27,28
2014	57	57	56	62	68	75	75	62	53	71	75	33	62	- 27,38
2015	31	33	33	42	44	50	52	42	31	16	9	12	33	- 27,67
2016	14	9	21	31	37	49	57	51	43	32	29	25	33	- 27,67
2017	23	23	23	27	37	46	47	47	39	37	25	21	33	- 27,67
2018	25	21	22	28	32	43	50	41	28	16	15	6	27	- 27,73
2019	9	7	7	13	18	26	29	19	6	-4	-8	-6	10	- 27,90
2020	-6	-1	1	5	13	28	28	21	12	-5	-9	-11	6	- 27,94
2021	-15	-9	-13	-10	-3	5	6	-3	-12	-30	-38	-45	-14	- 28,14
2022	-41	-42	-39	-39	-32	-23	-24	-34	-47	-57	-63	-67	-42	- 28,42

Xəzərdə suyun səviyyəsinin enməsi nəticəsində Xəzərin cənub-qərb sahilində Anatidae fəsiləsinə daxil edilən köçəri-qışlayan Qırmızı Kitab növlərinin əsas qışlama yerlərində baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi təbii bioloji müxtəlifliyin və genefondun qorunub saxlanması probleminin həlli üçün vacibdir (Sultanov & Karimov, 2007).

**Material və metodlar**

Tədqiqatlar 2020-2024-cü illərdə piyada, avtomobillə, mühərrikli və mühərriksiz qayıqlardan istifadə etməklə hər il, əsasən, noyabr, dekabr, yanvar, fevral aylarında saat 9<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>-da, bəzən gecə saatlarında aparılıb. Durbindən və Carl Zeiss teleskopundan istifadə olunub. Anatidae fəsiləsinə aid Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilən köçəri-qışlayan növlərin əsas qışlama yerlərində baş verən dəyişikliklər onların yemləndiyi, dincəldiyi, gecələdiyi biotoplara aparılıb (Kuliev, 1989, p. 184).

**Nəticələr və onların müzakirəsi**

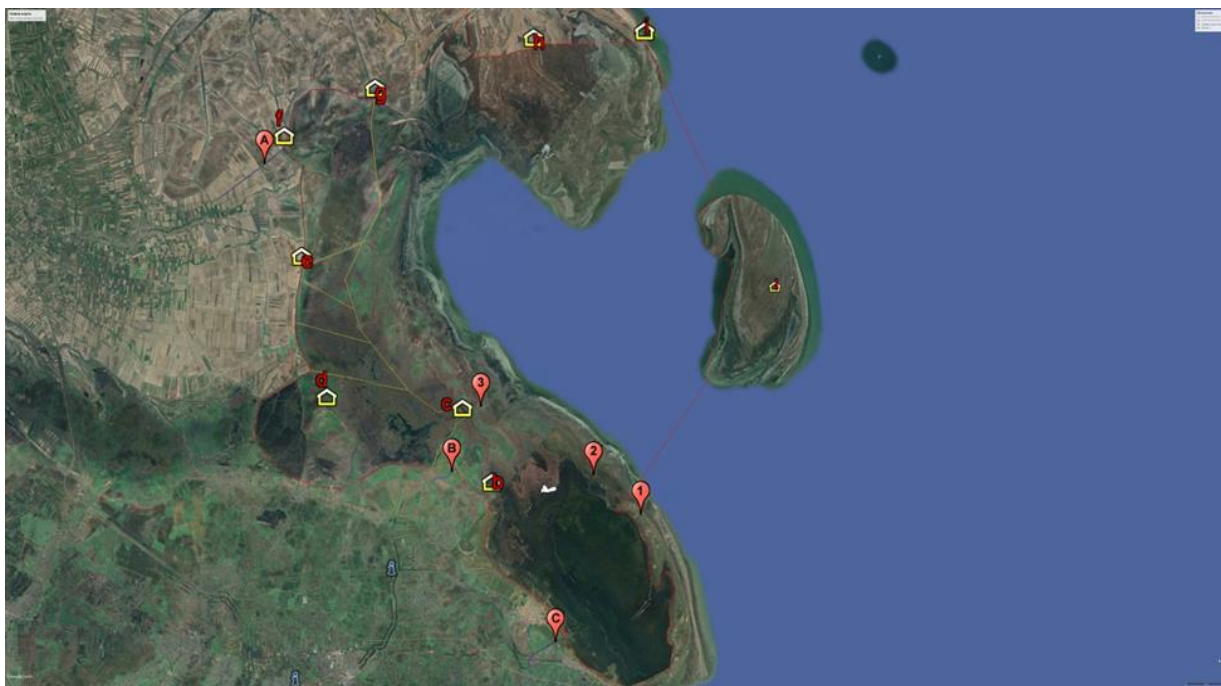
Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin enməsi Xəzərin cənub-qərb sahilinin bəzi ərazilərində suyun səviyyəsində fərqlilik yaradır. Xəzərin cənub-qərb sahilinin Abşeron və Qızılağac Milli Parklarının sərhəd ərazilərində dayaz su sahələrində suyun səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu ərazilərdə su bitkiləri yaxşı inkişaf etdiyindən köçəri qışlayan quşların əsas qidasını təşkil edir. Qızılağac körfəzi Böyük və Kiçik Qızılağac körfəzlərindən ibarətdir. Kiçik Qızılağac körfəzi Böyük Qızılağac körfəzi üç kanal və borular vastəsilə birləşdiyindən qapalı su hövzəsinə çevrilib. Xəzərdə suyun səviyyəsinin enməsi Kiçik Qızılağac körfəzinin Kürütökmə kanalından şimal və cənub

hissəsində suyun səviyyəsində fərqliliyə səbəb olur. Kiçik Qızılağac körfəzinin Kürütökmə kanalından şimal hissəsinə Talış dağlarından başlangıç götürən Viləş çayının və Orman, Akkuşa çayları vasitəsilə Kür çayının suyu axır. Buna görə suyun səviyyəsi bu ərazidə yüksək olur və ərazi borular vastəsi ilə Böyük Qızılağac körfəzi ilə əlaqələndir. Kiçik Qızılağac körfəzinin Kürütökmə kanalından cənub hissəsində isə su Balıqötürücü kanal vastəsilə Böyük körfəzə, ordan da Xəzər dənizinə axdığından suyun səviyyəsi aşağı düşür. Səbəb Kiçik Qızılağac körfəzinin Böyük Qızılağac körfəzi və Xəzər dənizindən nisbətən hündürdə yerləşməsidir. Baş verən dəyişikliklər qışlama dövründə köçəri-qışlayan Qırmızı kitab növlərinin trofik və biotopik əlaqələrində və qışlama yerlərinin azalmasına səbəb olur (The information system of the Azerbaijan fauna (vertebrates), 2023).

2008-ci ildən başlayaraq Qızılağac körfəzində köçəri-qışlayan növlərin əsas biotoplardan sayılan qamışların (*Phragmites australis*) kütləvi halda çürüyərək sıradan çıxması prosesi başlamışdır. 1995-ci ildə, Xəzərdə suyun səviyyəsinin yüksək olduğu dövrdə Kiçik Qızılağac körfəzinin “güzgü” sahəsinin uzunluğu ~14.598 m, eni ~5.903 metr olub. 2024-cü ildə Xəzərdə suyun səviyyəsinin aşağı olduğu dövrdə Kiçik Qızılağac körfəzinin “güzgü” hissəsinin uzunluğu ~16.087 metr, eni isə ~7.537 metrə qədər artıb (qamışların kütləvi çürüməsi səbəbindən). 2018-2024-cü illərdə suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi nəticəsində Qızılağac körfəzinin müxtəlif sahələrində qamışların (*Phragmites* sp.), yulğunların (*Tamariks* sp.) və cığkımilər (*Cyperaceae*) fəsiləsinə aid bitkilərin quruda qalmasına və bəzi yerlərdə isə tamamilə məhv olmasına səbəb olub. Suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə əlaqədar 2024-cü ildə körfəzdə Balıqötürücü kanaldan (körpünün üstü) 38° 56'50"N 48° 55'31"E dəniz istiqamətində Böyük Qızılağac körfəzinin su olan sahəsi (38°56'45"N 48°56'21"E) arasında quruya çıxmış ərazinin uzunluğu ~1.241 metr, sahəsi 219 ha., 1-ci postdan (38°57'35"N 48°55'22"E) Qəza kanalına (38°59'10"N 48°55'25"E-şülüzlər olan sement yolu) gedən yoldan (38°58'15"N 48°55'20"E) Kiçik Qızılağac körfəzinin su olan sahəsi (38°57'39"N 48°54'42"E) arasında quruya çıxmış ərazinin uzunluğu ~960,0 metr, sahəsi ~116,0 ha olub. 1-ci postdan Qəza kanalına quru-hava məsafəsi ~2.932 metrdir. 1-ci postla Qəza kanalı arasında Böyük Qızılağac körfəzinin su olan sahəsi (38°59'28"N 48°57'20"E) arasındakı quruya çevrilmiş ərazinin uzunluğu ~2.822 metr, sahəsi ~794,0 ha-dır. Qəza kanalından Kürütökmə kanalına (39°04'10"N 48°54'09"E) olan quru-hava məsafəsi ~9.460 metrdir. Kürütökmə kanalından Böyük Qızılağac körfəzinin su olan sahəsinə qədər olan məsafədə (39°03'32"N 48°56'48"E) quruya çevrilən ərazinin uzunluğu ~4.029 metrdir. Qəza kanalı ilə (38°59'10"N 48°55'25"E) Kürütökmə kanalı (39°04'10"N 48°54'09"E) arasında Böyük Qızılağac körfəzi istiqamətində quruya çevrilmiş ərazinin sahəsi ~2.786 ha-dır (Vinogradov & Morozkin, 1979, pp. 132-144).

Xəzərdə suyun səviyyəsinin aşağı düşməsinə baxmayaraq, Kürütökmə kanalından şimal hissədə yerləşən Pirman ərazisində suyun səviyyəsi aşağı düşmür. Suyun aşağı düşməsinə səbəb Viləş, Akkuşa çaylarının suyunun Pirmana axmasıdır. Pirmanın su olan hissəsinin sahəsi ~3.950 ha-dır. Pirman kanalının giriş qapısından (39°04'21"N 48°53'27"E) Böyük Qızılağac körfəzinin su olan sahilinə (39°03'32"N 48°56'48"E) qədər quruya çevrilmiş ərazinin uzunluğu ~5.076 metr, Qızılağac kəndi istiqamətində quruya olan (39°05'37"N 48°48'49"E) məsafə ~7.090 metrdir (Sultanov, Sarukhanova, & Karimov, 2011, p. 144).





**Şəkil 1**– Balıqötürücü kanal, 2 – Qəza kanalı, 3 – Kürütökmə kanalı, A – Akkuşa çayı, B – Viləş çayı, C – Qumbaşı çayı, i – Mikayilli postu, h – Qaraquş postu, g – Akkuşa postu, f – Xəzər postu, e – İtdişi postu, d – Qızılağac postu, c – Hacı postu, b – 2-ci post, a – 1-ci post

Qırmızı kitab növlərinin əsas qışladığı ərazilərdən biri də Kürdili adası və ona yaxın su-bataqlıq əraziləridir. Son 20 ildə suyun səviyyəsinin 2 metrədən çox aşağı düşməsinə nəzərə alsaq, 1995-ci ildəki yüksək səviyyəsi dövründə 1-ci postun inzibati binasından Kürdili adasına su məsafəsi ~11.804 m, 2023-cü ildə bu məsafə ~10.400 m-ə qədər azalmışdır. 1995-ci ildə adanın uzunluğu 12.758 metr, eni 5.197 m, sahəsi 4.894 ha, 2023-cü ildə isə ~15.026 metr, eni ~7.720 metr, sahəsi ~9.048 ha-a qədər artmışdır. Baş verən bütün bu dəyişikliklər köçəri-qışlayan Qırmızı Kitab növlərinin qışlama yerlərinin azalmasına və məskunlaşma yerlərinin və davranışlarının dəyişməsinə səbəb olub.

Anatidae fəsiləsindən Qırmızı kitaba (Red book of the Republic of Azerbaijan, 2023, p. 275). daxil edilən *Branta ruficollis* Qızılağac körfəzində ağqaş qazın (*Anser erythropus*) dəstələrində az hallarda rast gəlinir. Sərt qış aylarında sayı 50 fərdi keçmir (Aghayeva et al., 2020, pp. 35-36). Qışlama davranışında baş verən dəyişikliklər suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə əlaqədardır. Qırmızı kitaba (2023) daxil edilən *Cygnus olor* Xəzərin cənub-qərb sahilində əsasən qışlayır. Növün Qızılağac körfəzinə qışlamağa gəlməsi şimal ölkələrində soyuqların düşməsi ilə əlaqəli olub əsasən noyabrın 2-ci on günlüyündən fevral ayının sonuna qədər davam edir. Xəzərin cənub-qərb sahilində sərt qış aylarında 2010-cu ildə 26.445, 2022-ci ilin mülayim qışında Azərbaycanda cəmi 163 fərd qeydə alınmışdır (Taghiyev, 2024). Azərbaycanda bu növün ən böyük qışlama yeri Qızılağac körfəzidir. Qızılağac körfəzində əsas qidası su bitkilərindən, su həşaratlarından və balıqlardan ibarətdir. İllər öncə *Cygnus olor* Kiçik Qızılağac körfəzi ilə müqayisədə daha çox Böyük Qızılağac körfəzində qışlayıb. Qışlama dövründə Böyük körfəzin sahilə yaxın Qaraquş postu (39°14'45"N 49°02'15"E) ilə Mikayilli postu (39°11'19"N 49°09'13"E) arasındakı ~11.869 metr açıq su sahələrində məskunlaşmış. Bu ərazi qu quşlarının qışlama dövründə əsas məskunlaşdığı ərazi kimi (Quğluq) məşhurdur. Qu quşlarının əsas qışladığı ərazi kimi bu yerə Quğluq deyilib. Xəzərdə suyun aşağı düşməsi nəticəsində bu növün qışladığı ərazilərin çox hissəsi quruya çevrildiyindən qışlama yerlərinin azalmasına və davranışlarının dəyişməsinə səbəb olub. Qırmızı kitab növü olmasına baxmayaraq, *Cygnus olor*-un Qızılağac körfəzində qışlayan fərdlərinin sayı *Cygnus cygnus*, *Cygnus bewickii* növlərinin qışlayan fərdlərinin birgə sayından çoxdur. *Cygnus olor* qışlama dövründə məskunlaşdıqları ərazilərdə köçəri-qışlayan digər Qırmızı kitab növlərindən nisbətən daha dərindən qidalarını götürdükləri üçün onlarla qida rəqabətinə girmirlər.

Köçəri-qışlayan Qırmızı kitab (Red book of the Republic of Azerbaijan, 2023, p. 275) növü olan *Cygnus bewickii* körfəzin açıq, nisbətən dayaz sulara az sayda təsadüfən köçəri-qışlayan və ötüb keçəndir. Oktyabrın sonundan noyabrın ortalarına qədər miqrasiyası və məskunlaşması baş verir. Martın ilk on günlüyündə ərazini tərk edirlər. Gecələməni narahatedici faktorlar olanda körfəzin və dənizin sahilə yaxın açıq su sahələrində keçirirlər. Sərt qış aylarında sayı 50 fərddən çox olmur (Patrikevich, 2004; Sultanov, Sarukhanova, & Karimov, 2010, p. 138). Qızılağac körfəzində bəzən ağqaş qazın (*Anser erythropus*) və digər qazların dəstələrində rast gəlinir. Qışlama dövründə Böyük körfəzin sahilə yaxın Qaraquş postu (39°14'45"N 49°02'15"E) ilə Mikayilli postu (39°11'19"N 49°09'13"E) arasındakı ~11.869 metr ərazidə Quğluq adlandırılan açıq su sahələrində digər qu növləri ilə rast gəlinir.

Qırmızı kitab (Red book of the Republic of Azerbaijan, 2023, p. 275) növü olan *Anser erythropus* 2010-cü ildə Qızılağac MP-ın Qaraquş postu yaxınlığında 25,0 fərdi qeydə alınıb (Tağhiyev, 2010). 2011-2014-cü illərdə Qızılağac MP-da 1000 fərdi qışlayıb (Tağhiyev, 2024). Əsas qışlama yeri Qızılağac körfəzidir. Qızılağac körfəzində boz qazlarla (*Anser anser*) birlikdə rast gəlinir, lakin gecələmə və qidalanma biotopları ayrıdır və ya gecələmə və qidalanma zamanı ayrılırlar. Xəzərin cənub-qərb sahilə boyunca Lənkəran düzündəki sahilə yaxın açıq su sahələrindəki suttarlarda daha çox rast gəlinir. Gecələməni təhlükə hiss edəndə Qızılağac körfəzində açıq su sahəsində keçirir. Xəzərdə suyun səviyyəsinin düşməsi nəticəsində bu növün gecələmə, dincəlmə, sığınacaq su sahələrində sahə azalmaları baş versədə quruda qidalanma yerlərində dəyişikliklər baş verməyib.

Qırmızı kitaba daxil edilən *Marmoronetta angustirostris* Xəzərdə suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə əlaqədar Kiçik körfəzin su bitkiləri çox olan açıq su sahələrində, Böyük körfəzin sahilə yaxın dayaz su sahələrində məskunlaşır. Qeyri-müntəzəm qışlayan azsaylı növdür. Qızılağac körfəzində 2010-cü ilin sərt qışında 600-ə qədər fərdi qeydə alınmışdır (Sultanov, Sarukhanova, & Karimov, 2010, p. 138). Xəzərdə suyun səviyyəsinin düşməsi Qızılağac körfəzində qışlama dövründə qidalandığı və məskunlaşdığı ərazilərin sahəsini xeyli azaldıb.

Qırmızı kitaba daxil edilən *Aythya ferina* ərazidə qışlayan və ötüb keçən növdür. Xəzərdə suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi nəticəsində qidalandığı və qışladığı ərazilərin sahəsi xeyli azalmışdır. Köçəri-qışlayan digər Qırmızı kitab növləri ilə müqayisədə tədqiqat ərazisində qışlama dövründə sayı nisbətən çoxdur. Kiçik körfəzin su bitkiləri zəngin olan açıq su sahələrində, Böyük körfəzin sahilə yaxın dayaz su sahələrində qidalandığı və məskunlaşdığı ərazilərin müəyyən hissəsi quruya və ya yararlı bilmədiyi bataqlığa çevrilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilən *Aythya nyroca* tədqiqat ərazisində qışlayan populyasiyası ilə yanaşı, oturaq populyasiyaya da malikdir. Oturaq populyasiyası əsasən Pirman sahəsində məskunlaşır. Pirmanda açıq su sahələrində və su bitkiləri ilə zəngin olan sabbataqlıq sahələrində 40-60 cütə qədər rast gəlinir (Tağhiyev, 2024). Suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi Körfəzin Kürütökmə kanalından cənub hissədə və Pirmandan şimal hissədə böyük ərazilərin sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Növün sayının az olması səbəbindən baş verən dəyişikliklər qidalanma və məskunlaşma yerlərinə ciddi təsir etməyib. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilən *Clangula hyemalis* ərazidə qeyri-müntəzəm qışlayan növdür. Əsasən körfəzin açıq sahil sularında rast gəlinir. Sayı çox azdır. Bəzi illərdə tək-tək qeydə alınıb. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilən *Melanita fusca* Böyük körfəzin sahil dayaz sularında, seyrək qamışlı-qarğılı sahələrdə və dənizin açıq su sahələrində məskunlaşır. 2008-ci ildə 4 fərdi Qızılağac körfəzində qeydə alınıb (Tağhiyev, 2024). Təsadüfən rast gəlinən və köçəri quşdur. Qidasını Kiçik körfəzdə, əsasən, su bitkiləri, Böyük körfəzin dayaz su sahələrində kiçik balıqlar, molyusklar, su həşəratlarının sürfələri təşkil edir. Sayı az olduğundan qışlama yerlərində baş verən dəyişikliklərin bu növə təsiri zəifdir.

### Nəticə

Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına daxil edilən *Oxyura leucocephala* nadir sayda qışlayan növ olub, Qızılağac körfəzinin dayaz hissəsində və sahilə yaxın xırda göllərdə qışlayıb. Suyun səviyyəsinin enməsi qışlama yerlərinin azalmasına səbəb olub və nəticədə, qışlama davranışını Xəzərin daha az bitkili dərin su sahələrinə dəyişib. Sayı nadir olduğundan, suyun səviyyəsinin enməsi ilə əlaqəli qidalanma və biotoplar üzrə məskunlaşma yerlərində baş verən dəyişiklər növə ciddi təsir etmir.

### Ədəbiyyat

1. Agaeva, K. T., Belousova, A. V., Perkovsky, M. N., Rustamov, E. A., Sultanov, & E. G., Taghiyev, A. N. (2020). Ornithological research in the countries of Northern Eurasia. 15 International Ornithological Conference of Northern Eurasia, dedicated to the memory of Academician M.F. Menzbir. *Belarusian Science*, 35-36.
2. Babayev, I. R., Askerov, F., Akhmadov, F., & Tapdigova, K. (2006). *Biological diversity: The waterfowl of the Azerbaijani part of the Caspian Sea*. Nurlar Publishing and Printing Center.
3. Kuliev, Z. M. (1989). *Fishes of the Kirov bay of the Caspian Sea* (systematics, biology, fishing). Science.
4. Patrikevich, M. (2004). *The birds of Azerbaidjan* (faunistika). Pensoft Publishers.
5. Red book of the Republic of Azerbaijan. (2023). *Fauna*. Third edition.
6. Sultanov, E. H., & Karimov, T. A. (2007). *Bird species included in international agreements and conventions in the ornithofauna of Azerbaijan*. Voictory.
7. Sultanov, E. H., Sarukhanova, & S. A., Karimov, T. A. (2010). Important ornithological areas of Azerbaijan. Absheron-Gobustan, Kur-Araz lowland, Nakhchivan. *Azerbaijan Ornithological Society*, 2, 138.
8. Sultanov, E. H., Sarukhanova, S. A., & Karimov, T. A. (2011). Important ornithological areas of Azerbaijan. Greater Caucasus, Lesser Caucasus, Southern region (Lankaran). *Azerbaijan Ornithological Society*, 1, 144.
9. Taghiyev, A. N. (2014). Biotopes used by sedentary bird populations on the southwestern coast of the Caspian Sea. *News of Azerbaijan State Pedagogical University*, 4, 66-71.
10. Taghiyev, A. N. (2024). The effect of decreasing water level in the Caspian Sea to the species composition, trophic and biotopical relationships of the *Anatidae* family in the wintering period. *Munis entomology and zoology*, 19, 2.
11. *The information system of the Azerbaijan fauna* (vertebrates). (2023). Taraggii MMC.
12. Vinogradov, B. V., & Morozkin, N. I. (1979). Types of lands of the Gizilaghaj Reserve and their qualitative assessment as a habitat for waterfowl. Main Directorate for Nature Protection, Nature Reserves, Forestry and Hunting Management of the USSR / Natural environment and birds of the coasts of the Caspian Sea and adjacent lowlands. Proceedings of the Gizilaghaj State Reserve. Issue I, Azerbaijan State Publishing House, Baku, 132-143.

Daxil oldu: 02.08.2024

Baxışa göndərildi: 16.09.2024

Təsdiq edildi: 03.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/127-130>

**Fatimə Babayeva**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
fatimababazadeh1996@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2328-722X>

**Lalə Həsənli**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
lalealimli@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0003-3196-1285>

## Autizm spektr pozuntusu olan şəxslərdə erkən diaqnozun önəmi

### Xülasə

Autizm spektri pozğunluğu (ASP) anadangəlmə olur və həyatın ilk illərində baş verən bir pozğunluqdur. Bu, inkişafa təsir etdiyinə görə "inkişaf pozğunluğu" olaraq da adlandırılan neyroinkişaf fərqiədir. İnsan beyni strukturuna və fəaliyyətinə təsir edən müxtəlif sinir sistemi problemlərindən qaynaqlanan autizm spektrinin pozulmasından yarandığı dəqiq bilinməsə də, bunun genetik əsası olduğu, başqa araşdırmalarda bunun hamiləlik və öncəsində qidalanma və antibiotik qəbulu ilə əlaqəsi olduğu da düşünülür.

*Açar sözlər: autizm spektr pozğunluğu (ASP), təhsil, diaqnoz, autizm, şəxs*

**Fatima Babayeva**

Nakhchivan State University  
fatimababazadeh1996@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2328-722X>

**Lala Hasanli**

Nakhchivan State University  
lalealimli@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0003-3196-1285>

## The Importance of Education For Children with Autism Spectrum Disorder

### Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is a disorder that is present at birth and emerges in the first years of life. It is a neurodevelopmental difference that is also called a "developmental disorder" because it affects development. Although it is not known for certain whether autism spectrum disorder is caused by various nervous system problems that affect the structure and function of the human brain, it is thought to have a genetic basis, and other studies also reveal this situation. linked this to pregnancy, prenatal nutrition, and antibiotic intake.

*Keywords: autism spectrum disorder (ASD), education, diagnosis, autism, person*

### Giriş

Bugünkü cəmiyyətdə ASP olan şəxslərin təhsili və müalicəsi ona görə önəmlidir ki, bu şəxslərin cəmiyyətə inteqrasiyası autizmlilə şəxslər üçün vacibdir. Azərbaycan ərzisində 6000, Naxçıvan ərazisində 108 nəfər qeydiyyatda alınmışdır.

Araşdırmanın məqsədi uşaqlarda autizmin erkən yaşda aşkarlanması və günümüzə autizmlilə uşaqların bölgələrdə sayının öyrənilərək görülən tədbirlərin sayının artırılmasının məqsədə uyğunluğunu vurğulamaqdır. Bir çox davranış xüsusiyyətlərindən autizmlilə şəxsləri təsvir etmək üçün istifadə olunur. Valideyinlər duyarlı olmalıdır və fərqlilik hiss edən kimi mütəxəssis diaqnozu üçün müraciət etməlidirlər (Aydn, Özgen, 2018).

Autizm zamanı problemlər əsasən üç növdə olur:

- Yüngül səviyyə – atipik (səviyyə 1);
- Orta səviyyə – asperger sindromu (səviyyə 2);
- Ağır səviyyə (səviyyə 3).

ASP olan uşaqların hamısı bütün davranışlara malik olmur, lakin əksəriyyəti aşağıda sadalanan bir neçə davranışa sahib olur (Məmmədova, 2024).

Sosial ünsiyyət və qarşılıqlı əlaqə davranışlarına aşağıdakılar daxil ola bilər:

1. Az və ya qeyri-ardıcıl göz təması qurmur.
2. Danışır, insanlara baxmır və ya qulaq asmır.
3. Nadir hallarda obyektlərə və ya fəaliyyətlərə maraq və emosiya göstərir və ya həzz alır.
4. Cavab vermir və ya birinin adına və ya diqqət üçün digər şifahi təkliflərə cavab verməkdə gecikir.
5. Söhbətin irəli və arxası ilə bağlı çətinlik çəkir.
6. Tez-tez başqalarının maraqlanmadığını fərq etmədən və ya başqalarına cavab vermək şansı vermir və sevimli mövzu haqqında uzun-uzadı danışır.
7. Deyilənlərə uyğun gəlməyən mimika, hərəkət və jestlər nümayiş etdirir.
8. Mahnı və ya düz və robot kimi səslənə bilən qeyri-adi səs tonuna sahibdir.
9. Başqasının nöqtəyi-nəzərini başa düşməkdə çətinlik çəkir.
10. İnsanların hərəkətlərini təxmin edə bilmir, başa düşmür.
11. Davranışları sosial vəziyyətlərə uyğunlaşdırmaqda çətinlik çəkir.
12. Təsəvvürlü oyunlar oynaya bilmir və dostluq qura bilmir (Məmmədova, 2021).

Autizm zamanı problemlər əsasən üç sahədə olur:

- sosial qarşılıqlı əlaqədə keyfiyyət pozğunluğu;
- şifahi və şifahi olmayan ünsiyyət, oyun fəaliyyətindəki pozğunluq;
- məhdud maraq və fəaliyyət, təkrarlanan hərəkətlər (Qarayeva, 2021).

### **Tədqiqat**

Autizm spektr pozğunluğu müxtəlif sinir sistemi problemlərindən qaynaqlanan autizm spektrinin pozulmasından yarandığı dəqiq bilinməsə də, bunun genetik əsaslı neyroinkışaf pozğunluğu olduğu ortaya qoyulmuşdur, bu zaman erkən diaqnoz, müalicə və təhsil autizmlə şəxslərin həyata və cəmiyyətə yenidən inteqrasiyasında fəal rol oynayır (Kadak, 2013; Muheta, 2022). ASP-də xromosomlarda və genlərdə çoxlu pozğunluqlar görülür. Araşdırmalara görə, əkilərdən biri autizmlidirsə, digərinə autizmin tezliyi 2 % ilə 6 % arasındadır. ASP ilə fərdlərin genetik risk faktorları haqqında məlumat verən mühüm tədqiqat əkilər üzərində aparılıb. Yalnız tək yumurta əkilərində autizm ehtimalı cüt yumurta əkilərindən daha çox rast gəlinir. Yalnız tək yumurta əkilərindən birində autizm spektri pozğunluğu varsa, xəstəliyin digər qardaşda baş vermə ehtimalı 60 % – 90 %-dir (Yüksel, 2005).

Vaxtında başlayan düzgün təhsil proqramı ilə ASP olan şəxslər digər həmyaşıdları ilə qarşılıqlı əlaqə qura bilərlər. Autizm spektr pozğunluğu olan şəxslər üçün təhsil fərdi yanaşılmalıdır, çünki onlarda öyrənmə bacarıqları fərddən fərdə dəyişir. Məktəbdə və məktəbdən əvvəlki təhsil sistemində ASP olan uşaqlar üçün xüsusi öyrənmə proqramı təşkil edilməlidir. Onlar üçün hazırlanmış (mütəxəssis tərəfindən valideyn sorğusu ilə) fərdi proqrama güclü tərəfləri, zəif tərəfləri və ehtiyacları daxil edilməlidir. Autizm Spektr Pozuntusu (ASP) olan şəxslərin hər birinin özünə-məxsus, spesifik təlim ehtiyacları var. Autizmlə şəxslər üçün hazırlanmış fərdi tədris planında yalnız təhsilin verilməsi prosesinin alqoritmi deyil, həm də nitq, ünsiyyət, fiziki inkişaf, davranış, özünə-qulluq və digər istiqamətlər üzrə aparılacaq işlər, həyata keçiriləcək fəaliyyətlər, real hədəflər öz əksini tapmalıdır. Fərdi plan hazırlanarkən şəxsin fiziki və psixoloji yaşı, potensialı, əldə etdiyi bacarıqlar nəzərə alınmalı, gözlənilən nəticələr dəqiqliklə müəyyənləşdirilməlidir. Autizm əlamətlərinin yüngül formada özünü göstərdiyi uşaqların bəzən məhz məktəblərdə müəllimlər tərəfindən xüsusi təlim ehtiyacları ödənilə bilər. Müəllimin peşəkarlığı–inklüziv mühitin formalaşdırılması, sosiallaşma prosesinin tənzimlənməsi şagirdin harmonik inkişafına təkan verir (Aydın, Özgen, 2018).

Farmakoloji olmayan terapiya başqa narahatlığı olanlar da daxil olmaqla autizm olan uşaqlar üçün çox faydalıdır.

- Güclü, fərdi, xüsusi təhsil;
- Danışiq, davranış, peşə və fiziki müalicə (məsələn, köməkçi ünsiyyət, eşitmə inteqrasiyası təhsili, duyğu inteqrasiya terapiyası, idman/fiziki müalicə);
- Sosial bacarıq təhsili;
- Koqnitiv davranış terapiyası əlavə narahatlığı olanlar da daxil olmaqla autizm olan uşaqlar üçün faydalıdır.

Autizmlı uşaqlar ictimai məktəblərə gedə bilmirlər və bu ən böyük problemlərdən biridir ki, ASP-li şəxslər təhsil almaqda çətinliklərlə qarşılaşırlar. Təəssüf ki, onları ictimai məktəblərə, hətta uşaq bağçalarına qəbul etmirlər. Davranış problemlərinə görə sağlam uşaqların valideynləri etiraz edir. Qəbul üçün uşaqları komissiyadan keçirirlər və autizm dərəcəsi az olanları qəbul edirlər. Buna görə də autizm spektri pozğunluğunda erkən diaqnoz önəmlidir. Erkən diaqnoz qoyulmuş uşaqlar məktəbə qədər özəl təlim alaraq davranışlarında düzəliş edib məktəb dövrünə qədər yaşdılarından geri qalmadan aralarındakı inkişaf gecikməsindəki fərqi böyük ölçüdə bağlaya bilirlər. Uşağı özbaşına buraxmamaq, adını çağırmaq, göz temasını artırmaq, birlikdə fəaliyyətlər etmək, oyuncaqları kəşf etməsinə kömək etmək, sadə tapşırıqlara cavab vermək və mükafatlandırmaq autizmin müalicəsində mühüm təhsil mövzularıdır (Destek, Kocadağ, Çelikay, 2019).

Autizm olan fərdlərdə görülən ən əsas problemlərdən biri də yemək vərdişləridir. Yemək və ya qeyri-adi yemək vaxtları haqqında seçicilik göstərilir. Yemək seçərkən onun rəngini, qoxusunu, formasını və teksturadan asılı olaraq dəyişiklik müşahidə olunur. Daha çox karbohidrat və işlənmiş qidalara üstünlük verirlər və fərdlərdə piylənmə nisbəti artır, meyvə, tərəvəz və protein tərkibli qidalara üstünlük verilərək müalicəvi pəhrizlər rasiona daxil edilməli və bunun qarşısı alınmalıdır, çünki “peşəkarlar çox vaxt yüksək dərəcədə müxtəlif şəraitdə düzgün dietaların tətbiqinin müalicədə rolu olduğunu müşahidə etmişlərdir” və dieta ilə müalicə ASP-nin əsas xüsusiyyətlərinə müraciət etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Mütəxəssis tərəfindən xüsusi dieta (qlutensiz qida və ət, meyvə, tərəvəz üstünlüklü) ASP-in zəifləməsinə təkan verməklə yanaşı, fərdləri obezitedəndə uzaqlaşdırır (NAC, 2009).

Autizm spektrinin pozulması erkən uşaqlıqdan başlayır və nəticədə cəmiyyətdə – məktəb və işdə problemlər yaradır. Çox vaxt uşaqlar ilk il ərzində autizm əlamətlərini göstərilir. Az sayda uşaq ilk ildə normal inkişaf edir, daha sonra autizm əlamətlərini inkişaf etdirdikdə 18-24 aylıq arasında Reqressiya dövrü keçir. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ASP-də erkən diaqnozun önəmli olması ilə yanaşı 6 aydan kiçik körpələrdə diaqnoz qoymaq da düzgün deyil. Körpələr ilk 6-18, 18-36 ay arası müşahidə edilməlidir (Zeynalova, 2024; Kılınç, Bağlama, 2018).

Autizm üçün bilinən bir biomarker yoxdur. Bu o deməkdir ki, heç bir qan və ya genetik analiz xəstəliyi ortaya çıxara bilməz. Bunun əvəzinə, mütəxəssislər bir şəxsin autizm olub olmadığını müəyyən etmək üçün müşahidələrə, tibbi tarixçələrə və anketlərə etibar edirlər (Yardım, 2019).

### Nəticə

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ASP-də erkən diaqnoz çox önəmlidir. Belə ki, erkən diaqnoz vasitəsilə valideynlər mütəxəssis yardımını ilə simptomları azalda bilirlər, simptomların zəif müşahidə olunduğu uşaqlar isə bundan sonrakı həyatlarında isə həm təhsil ala bilər, həm də cəmiyyətə inteqrasiya edərək müstəqil şəxs kimi fəaliyyət göstərə bilirlər.

### Ədəbiyyat

1. Alver, E., Gümüş, Ç. (2020). Otizm Spektr bozukluğu olan fərdlərdə təhsilin önəminə diqqət çəkmək üçün hazırlanan jurnal reklam dizayn nümunələri. İstanbul Ticarət Universiteti. *Sosial Elmlər Jurnalı*, 19(39).
2. Aydın, D., Özgen, Z. E. (2018). Uşaqlarda otizm spektr bozukluğu və erkən diaqnozda tibb bacısının rolu. Gümüşhane Universiteti. *Sağlamlıq Elmləri Jurnalı*.

3. Destek, A., Kocadağ, S., Çelikay, N. (2019). *Autizm*. Bayram., Civelek. (red.). Spektr bozukluğu olan fərdlər üçün sağlam qidalanma tövsiyələri bələdçisi (s.9-13). Türkiyə Respublikası Səhiyyə Nazirliyi.
4. Kadak, T. M., Demir, T., Doğançün, B. (2013). *Autizmdə üz və emosional ifadələrin tanınması psixiatriyada mövcud yanaşmalar*.
5. Kılınç, Ç., Bağlama, B., Akçamete, G. (2019). *Erkən uşaqlıqda autizm spektr bozukluğunun diaqnozunda və qiymətləndirilməsində istifadə olunan ölçmə alətlərinin müayinəsi*.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ktpdergisi/issue/50776/662099>.
6. Qarayeva, J. (2021). *Autizm xəstəliyi nədir, əlamətləri və yaradan səbəblər*.  
<https://nevroloq.az/autizm-xesteliyi-nedir-elametleri-ve-yaradan-sebebler>.
7. Məmmədova, M. (2024). *Autizm – heç bir analizin aşkara çıxara bilmədiyi xəstəlik*.  
<https://amu.edu.az/news/4085/autizm-hec-bir-analizin-askara-cixara-bilmediyi-xestelik>.
8. Məmmədova, T. (2021). *Autizm nədir?* <https://narinc.az/2021/01/19/autizm-n%C9%99dir-2/>
9. Muheta, D. (2022). Otizm spektr bozukluğu və qidalanma. İstanbul Sabahattin Zaim Universiteti. *Elm və Texnologiya İnstitutu jurnalı*.
10. NAC. (2009). *National Standards Report*. NAC.
11. Yüksel, A. (2005). Autizm genetikası. *Cerrahpaşa Tibb Jurnalı*, 36(1), 35-41.
12. Zeynalova, A. (2024, 06 sentyabr). *Autistik spektr pozuntusu, əlamətləri*.  
<https://nevroloqaynur.az/autistik-spektr-pozuntusu-elametleri/>

Daxil oldu: 03.09.2024

Baxışa göndərildi: 22.10.2024

Təsdiq edildi: 18.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024



<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/131-137>

**Banovsha Gasimova**

Nakchivan State Universty

qasimovabenovse21@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-2520-4371>

**Nasiba Azizova**

Nakchivan State Universty

azizovanasiba23@gmail.com

## **Neuroplasticity and Learning: The Relationship Between the Changing Structure of the Brain and Learning Processes**

### **Abstract**

Neuroplasticity refers to the brain's lifelong capacity for change and is central to learning processes. Thanks to neuroplasticity, connections between nerve cells can strengthen or weaken, new connections can form, and the brain can change structurally. These processes enable individuals to acquire new skills, store information, and adapt to various environmental demands. The purpose of this article is to examine in depth the relationship between neuroplasticity and learning, explain the biological mechanisms of neuroplastic changes, and discuss how this information can be integrated into educational and rehabilitation practices.

Additionally, age-related changes in neuroplasticity and its potential in the treatment of neurological disorders will be evaluated.

**Keywords:** *neuroplasticity, learning, brain, mechanism, ability, knowledge, skills*

**Bənövşə Qasımova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

qasimovabenovse21@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-4295-5347>

**Nəsibə Əzizova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

azizovanasiba23@gmail.com

## **Neyroplastiklik və öyrənmə: beynin dəyişən strukturu ilə öyrənmə prosesləri Arasındakı əlaqə**

### **Xülasə**

Neyroplastiklik, beynin həyat boyu dəyişmək qabiliyyətini ifadə edir və öyrənmə proseslərinin mərkəzində dayanır. Neyroplastiklik sayəsində sinir hüceyrələri arasında əlaqələr möhkəmlənə və zəifləyə bilər, yeni əlaqələr formalaşa bilər və beyin struktural olaraq dəyişə bilər. Bu proseslər fərdlərin yeni bacarıqlar əldə etməsinə, məlumat saxlamağa və müxtəlif ətraf mühit tələblərinə uyğunlaşmağa imkan verir. Bu məqalənin məqsədi, neyroplastiklik və öyrənmə arasındakı əlaqəni dərinlən araşdırmaq, neyroplastik dəyişikliklərin bioloji mexanizmlərini izah etmək və bu məlumatları təhsil və reabilitasiya praktikalarına necə daxil etmək barədə müzakirə etməkdir. Ayrıca, yaşla əlaqədar neyroplastik dəyişikliklər və nevroloji xəstəliklərin müalicəsindəki potensialı qiymətləndiriləcəkdir.

**Açar sözlər:** *neyroplastiklik, öyrənmə, beyin, mexanizm, qabiliyyət, bilik, bacarıqlar*

### **Introduction**

The impetus for continual learning and updating of skills to adapt to new environments throughout the lifespan has increased to meet the demands of an aging population and agile workforce. This has encouraged many nations to embrace the culture of lifelong learning



(UNESCO, 2020). It is evident that adult learners embody unique neurobiological, socioemotional, and health-related lifestyle changes that are differentiated from children and adolescents. Indeed, early evidence distinguishing adult from childhood learning emerged through the work of educator Malcom Knowles. This work pioneered the distinction between pedagogy (i.e., methods of teaching children and adolescents) and the adult learning theory or the art of teaching adults, termed andragogy (Knowles, 1978). Adult learning theory outlines five key assumptions about the way in which adults learn, which are differentiated from children. These assumptions include self-concept and awareness, experience (prior knowledge), readiness to learn (need-to-know), orientation to learning (practical use), and intrinsic motivation to learn (see (Knowles, 1978) for review on adult learning theory).

### **Research**

While these andragogical principals are grounded in psychological theories of how the adult brain learns, it is also plausible that they interact with the neuroscientific underpinnings of the brain's inherent ability to adapt to the environment and experience structurally and functionally, termed neuroplasticity (Pascual-Leone et al., 2005). It is now well-established that the adult brain has capacity for neuroplasticity over the entire lifespan (Draganski, 2006; Lövdén et al., 2013). Neuroplasticity can take form through any changes in neuron morphology (structure), rewiring of neuronal network connections, growth of new neurons (neurogenesis), and neuro-chemical /neurotransmitter adaptations (Pascual-Leone, 2005). However, advancements in non-invasive neuroimaging techniques, for example, structural and functional magnetic resonance imaging (MRI) have further provided evidence of brain network reorganization in humans.

To sustain learning and memory across the lifespan, neuroplasticity is required to recognize and strengthen synaptic connections among neurons (termed Hebbian plasticity) and also stabilize neural network activity (termed homeostatic plasticity) (Power & Schlaggar, 2017). Of particular importance to adult education and learning is that these structural, functional, and chemical adaptations can shape neuroplasticity in both a positive (i.e., desirable/beneficial) or negative (i.e., deterioration) direction, yielding differential outcomes on brain health, cognitive abilities, and learning. Fostering neuroplasticity in the positive direction requires insight into neurobiological and cognitive aging trajectories, along with the influence of socioemotional, environmental, and health-related lifestyle factors on brain health and cognition.

As an individual progresses through adulthood into later-life there is a natural age-related trajectory of decline in brain structure and function, as well as certain domains of cognition that may impact learning. However, research has shown that these neurobiological changes are not inevitable, are highly individualized, and can be modified through experiential and environmental factors (Phillips, 2017). For example, life course experiences such as continued education, social engagement, sociocultural knowledge, cognitive stimulation, physical activity, diet, and stress could all have a profound impact on how effectively the brain can compensate for age-related neurobiological changes over the lifespan and maintain cognitive functions pertinent for lifelong learning.

It is important that educators, business leaders, and adult learners themselves develop a rich understanding of age-related changes across different cognitive domains, to be aware of how learning policies and programs can be designed to account for adults' cognitive strengths while compensating for other domains that may begin to decline. From a broader perspective, nurturing social and physical learning environments that optimize brain health and compensate for natural age-related decline in brain structure and function can form a solid foundation for neuroplasticity and learning to occur. Designing effective learning policies that are grounded in these concepts could empower adult learners to maximize their learning opportunities and potential, within both formal and informal learning settings.

Therefore, the overall goal of this Chapter is to provide an overview of adult neuroplasticity from a holistic neurobiological, sociocultural, and brain health perspective. We will consider findings evidenced in neuroscience research to foster neuroplasticity with factors of lifestyle and experiences that could impact learning in the adult life trajectory. This overview will assist the field

of research in the science of adult learning to build a framework that aims to drive neuroplasticity in a positive direction and promote learning over the lifespan, allowing midlife and older adults to continue to positively contribute to the workforce and society.

### **What is Neuroplasticity?**

Neuroplasticity is the brain's capacity to continue growing and evolving in response to life experiences. Plasticity is the capacity to be shaped, molded, or altered; neuroplasticity, then, is the ability for the brain to adapt or change over time, by creating new neurons and building new networks. Historically, scientists believed that the brain stopped growing after childhood. But current research shows that the brain is able to continue growing and changing throughout the lifespan, refining its architecture or shifting functions to different regions of the brain. The importance of neuroplasticity can't be overstated: It means that it is possible to change dysfunctional patterns of thinking and behaving and to develop new mindsets, new memories, new skills, and new abilities. Neuroplasticity encompasses how nerve cells adapt to circumstances—to respond to stimulation by generating new tendrils of connection to other nerve cells, called synapses, and to respond to deprivation and excess stress by weakening connections. Neuroplasticity underlies the capacity for learning and memory, and it enables mental and behavioral flexibility. Research has firmly established that the brain is a dynamic organ and can change its design throughout life, responding to experience by reorganizing connections – via so-called “wiring” and “rewiring.” Scientists sometimes refer to the process of neuroplasticity as structural remodeling of the brain. The brain changes most rapidly in childhood, but it's now clear that the brain continues to develop throughout life. At any time, day-to-day behaviors can have measurable effects on brain structure and function. For example, a well-known study of British taxi drivers found that memorizing the city streets led to changes in the memory center, the hippocampus, and that those who had driven for longer had more expansion in the hippocampus. These changes in middle age highlight the role of neuroplasticity in learning across the life span. The ability of the brain to change and grow in response to experience enables people to bounce back from setbacks and adversity—to be resilient. They can bend without breaking. The disruption of neuroplasticity by severe stress or adversity is characteristic of such conditions as depression and post-traumatic stress disorder. There is quite literally a loss of synapses. In those disorders, people get stuck in neural ruts of negative thinking/feeling/behaving or fear-based memories. All psychotherapy is intended to foster resilience; the goal is to help people examine distressing feelings and experience and redirect them into more functional patterns, restoring cognitive and behavioral flexibility. Aging is thought to decrease resilience through the cumulative detrimental effects of stress on neuroplasticity. The dynamic capacity of the brain to rewire itself in response to experience makes a case for lifelong stimulation as a way to maintain optimal brain health and to decrease the risk of dementia and degenerative disorders like Alzheimer's disease.

### **The Relationship between Neuroplasticity and Learning**

In order for our brain to become stronger and more adaptable, we must test it in new learning situations. That is, we must provoke our brain to constantly change – either through the study of themes or concepts or from experience, through which we learn and modify our behaviors. Learning is the ability to change behavior as a result of experience so that an individual can adapt to new environmental and social situations. Hence, a learning process causes changes in a person at the cognitive, behavioral, and anatomic-physiological levels of the nervous system. Therefore, memory and learning are essential for the development of neuroplasticity, which is an intrinsic process of the brain. When we learn, we memorize and store information; this is a process that occurs in neural networks. With it, when we learn through study or experience, we stimulate our brain and allow two basic processes to take place:

- Sensory stimulation
- Cognitive stimulation

The vast majority of our brain contains only neurons that have been present since our birth; however, one small but very important area of our brain continues to grow new neurons throughout all of our life, through a process known as neurogenesis. This area is called the hippocampus and is

known to play a crucial role in memory and learning. It is only in the last decade that researchers have shown that new neurons are born in the hippocampus in the human brain throughout life. In the most conclusive study, researchers used a carbon-dating technique to accurately determine the age of individual cells within the hippocampus. They estimated that around 700 new neurons are added to each hippocampus (left and right) every day, and by the time we are 60 years old about one-third of the neurons in our hippocampus will be new neurons formed by neurogenesis after birth. This has caused much excitement and is a topic currently at the forefront of research in neuroscience, but there is still a lot we do not know. For example, research only indicates the potential role of the new neurons in the hippocampus in learning or memory. We know that the hippocampus overall is crucial for laying down new memories, because people with damage to their hippocampus suffer severe amnesia and cannot remember anything after the time of the damage. We also know that the hippocampus plays a role in spatial navigation, or our ability to remember and “feel” our way around a familiar place, a discovery that led to award of the Nobel Prize in 2014 (<https://www.news-medical.net/health/Hippocampus-Functions.aspx>). We know many things that can boost neurogenesis, such as exercise, diet, reducing stress, and learning itself. There are now many books, internet sites, and emerging products advising how to enhance neurogenesis and thereby “boost your brain”. However, in truth we do not know whether specifically targeting neurogenesis is necessary or even beneficial for cognition, memory, or learning and so there is not enough evidence to claim that any of these things will actually “boost your brain”.

What we know is that the hippocampus continues to grow new neurons throughout life and that the hippocampus is crucial for learning and memory. But will enhancing the growth of new neurons in your hippocampus make you smarter? That is for future research to tell.

### **Neuroplasticity in Action**

The brain has an incredible capacity to reorganise itself through rewiring, altering, and strengthening the connections and pathways that are used often. Just as Donald Hebb described, those pathways of interconnected neurons that are trained or used frequently, firing together, strengthen their connections and thereby wire together. Most research on large-scale brain changes with neuroplasticity focuses on how the brain recovers or reorganises following damage or injury. For example, the parts of our brain that control our body movements and our sense of touch have a kind of map of the body, known as a homunculus, so that neurons in a particular area connect to muscles in a specific part of the body. If someone has damage to this motor area of their brain, for example caused by a stroke or blockage of blood supply, then they will have severe weakness with movements of the part of their body corresponding to the part of their brain that is damaged. As we know, damaged neurons do not heal or regenerate and new neurons never grow in this part of the brain, but nonetheless people can regain control of their movements. With rehabilitation and repeated training of the weak movements, undamaged areas of the brain can remap their connections to take over function from the damaged areas. This is the basis of physiotherapy for movement rehabilitation, creating and strengthening new pathways as the brain relearns to control movement through new connections. The principles of creating and strengthening connections to mould the brain can also be applied to normal learning, not just the relearning involved following brain damage. For example, an interesting study showed that people who play string instruments actually have a larger region of the sensory area of their brain devoted to touch sensation of their left hand when compared with their right hand or compared with people who do not play string instruments. It seems that their extensive practice with finger movements on the strings with their left hand moulds their brain, creating and strengthening connections, so that more of the sensory area of their brain area is connected to their left hand. In another study, when a group of young adults were taught to juggle and practiced for three months, a particular part of the grey matter of their brain increased in size, in an area important for the perception of moving objects. When they stopped juggling and were examined after another three months, that area had returned back to its original size. We know that new neurons do not grow in that part of the brain, so the increase in size is not from the brain growing new neurons. A subsequent study showed that connections into the brain’s grey matter changed as people learnt to juggle, suggesting that practice and use of the skill

enhances brain connections. The brain therefore has an enormous potential to adapt and change by altering and strengthening connections through use and experience. The use of particular brain pathways strengthens those pathways. This is thought to be the major way that the brain learns, by adapting and changing connections with experience.

### **Evidence for Structural and Functional Neuroplasticity in Adults**

The lifelong potential of the adult brain to undergo structural and functional reorganisation is now well established (Tardif, 2016). These changes have also been associated with skill acquisition (Sagi, 2012) and maintenance of cognitive capacities (Shaffer, 2016), providing strong support for the relationship between neuroplasticity and learning throughout adulthood. While early evidence for adult neuroplasticity emerged from animal studies (Lövdén, 2013), rapidly advancing methodologies in non-invasive neuroimaging such as magnetic resonance imaging (MRI) have provided insights into the functional and structural properties of the living human brain consistent with neurobiological changes supporting inferences for neuroplasticity (Tardif, 2016). Indices of structural neuroplasticity which can be measured through MRI include changes in grey matter (density of neurons) and white matter (axonal connections between neurons) volumes and white matter connectivity. Measures of functional neuroplasticity include changes in the metabolic responses (activations) of specific brain regions or groups of regions (connectivity) either at rest or while performing a task. Both structural (Draganski, 2006) and functional (Gurunandan, Carreiras, & Paz-Alonso, 2019) neuroimaging changes have been shown to be correlated with learning and memory in adults and provide pivotal evidence of how the adult brain adapts to experience, training, and the environment.

The relationship between neuroplasticity and learning is evident from early childhood and neurodevelopmental research into sensitive periods, where the association between structural reorganization, functional properties, and behaviors are robust (Knudsen, 2004). This is thought to be due to higher malleability of the synapses (connections between neurons) among immature neurons (Martin, Grimwood, & Morris, 2000). As fundamental cognitive and motor functions (e.g., hearing, vision, motor skills, and emotional regulation) are developed and consolidated throughout childhood and adolescence, these synaptic pathways are strengthened, and irrelevant pathways not used are “pruned”. However, the notion that the brain becomes fixed outside of these sensitive periods has now been debunked by a growing body of evidence demonstrating the capacity for neuroplasticity in adulthood and into later-life (Spalding, 2013). One example of this is the observation of neurogenesis occurring in the adult hippocampus, a brain region implicated in learning and memory (Spalding, 2013). Importantly, this has been shown to occur at a rate and magnitude great enough to have a positive impact on human cognition and behavior (Spalding, 2013).

In human studies, neuroimaging research supporting neuroplasticity in the adult brain has been conducted to examine structural and functional adaptations between experts and novices across various occupations (Wu, 2020). One of the famous examples of experiential neuroplasticity comes from studying London taxi drivers, whereby the number of years (i.e., expertise) spent driving taxis and navigating complex street maps correlated to the grey matter volume of the posterior hippocampus, which is associated with procedural learning and spatial memory (Maguire, 2000). Changes in structural and functional neuroplasticity have further been observed in experts compared with novices in occupations such as dancers and musicians (Gujing et al., 2018), mathematicians (Popescu, 2019), writers, pilots, and athletes (Wu, 2020). This provides evidence that building expertise through training and practice can alter the structure and function of the adult brain.

In addition to expertise, evidence of structural and functional reorganization has been shown to underpin the acquisition of a range of cognitive, motor, and literacy skills (Bubbico, 2019; Dayan & Cohen, 2011; Draganski, 2004). For example, compared with monolingual adults, bilingualism has shown to be protective against cognitive decline (Grundy, Anderson, & Bialystok, 2017), and learning a new language in adulthood can induce functional reorganization within language-specific brain regions, regardless of age (Bubbico, 2019). Collectively, this evidence strongly

supports the capacity of the adult brain to undergo neuroplasticity across the lifespan, with subsequent positive effects on learning.

### **Directions for Future Research and Application**

While the trajectory of neuroplasticity and cognition over the lifespan is malleable, variable, and influenced by modifiable lifestyle factors, the direct relationship between these factors and lifelong learning remains to be comprehensively examined. Future longitudinal and intervention research examining the relationship of neuroplasticity and real-world learning outcomes in adults will be important for the future development of programs, policies, and awareness initiatives promoting brain health and neuroplasticity for lifelong learning. Given factors such as sleep, dietary patterns, and exercise constitute part of a healthy lifestyle and appear to promote brain health via complementary and cumulative effects on the brain's architecture and function, lifestyle modification should be considered holistically in educational and workplace policies that could promote neuroplasticity for enhancing adult learning.

While the evidence we have reviewed suggests a strong capability for the adult brain to undergo neuroplasticity, much of what we have learned about neuroplasticity and its subsequent effects on learning and memory has been derived from models of aging and cognitive decline or dementia. There is still limited research on healthy adults in middle-age which has been proposed as a critical window for modifiable changes in the pursuit of preventing age-related neurodegeneration and disease. It is important for future research to enhance the understanding of brain health and learning in this stage of life to maximize human potential. This is because midlife encompasses an important phase of work productivity and change in the human lifespan where much learning of new skills to adapt to the ever-changing environments are happening. To have greater impact on society, adult education and lifelong learning policies, further research in this area is encouraged to elucidate whether promoting neuroplasticity in midlife has subsequent effects on ecological adult learning outcomes such as skills development and job performance.

### **Conclusion**

In summary, the capacity for the adult brain to undergo neuroplasticity and acquire new skills is well documented, and this adult learning is experience dependent.

Several factors pertaining to an adult's environment and health can influence the flexibility of the brain to adapt and adjust over the lifespan to maintain and improve cognitive skills. Therefore, in addition to the andragogical principles of adult learning, the consideration of the neurobiological, socioemotional, and health-related lifestyle influences on neuroplasticity across the lifespan could empower adult learners to maximize their brain health, learning, and societal potential.

### **References**

1. Bubbico et al. (2019). *Effects of Second Language Learning on the Plastic Aging Brain: Functional Connectivity, Cognitive Decline, and Reorganization*.
2. Dayan & Cohen. (2011). *Neuroplasticity Subserving Motor Skill Learning*.
3. Draganski et al. (2004). *Neuroplasticity: Changes in grey matter induced by training*.
4. Draganski et al. (2006). *Temporal and Spatial Dynamics of Brain Structure Changes during Extensive Learning*.
5. Eric, I. Knudsen. (2004). *Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior*.
6. Grundy, Anderson, & Bialystok. (2017). Neural correlates of cognitive processing in monolinguals and bilinguals.
7. Gujing, Li., Xin, Li., Hui, He., Cheng, Luo, & Dezhong, Yao. (2018). *Modern dance training and string instrument training have different effects on grey matter architecture*.
8. Gurunandan, Carreiras, & Paz-Alonso. (2019). *Functional plasticity associated with language learning in adults*.
9. Knowles. (1978). *The Adult Learner: A Neglected Species*.
10. Lövdén, Wenger, Mårtensson, Lindenberger, & Bäckman. (2013). *Structural brain plasticity in adult learning and development*.

11. Martin, Grimwood, & Morris. (2000). *Synaptic plasticity and memory: An evaluation of the hypothesis.*
12. Pascual-Leone et al. (2005). *The plastic human brain cortex.*
13. Phillips. (2017). *Applying species distribution modelling to a data poor, pelagic fish complex: the ocean sunfishes.*
14. Popescu et al. (2009). *The brain-structural correlates of mathematical expertise.*
15. Power & Schlaggar. (2017). *Neural plasticity across the lifespan.*
16. Shaffer, J. (2016). *Neuroplasticity and Clinical Practice: Building Brain Power for Health.*
17. Spalding, K. L., Bergmann, O., & Alvarsson, A. (2013). *Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans.*
18. Tardif et al. (2016). *Neuromyths in Chinese Classrooms: Evidence from Headmasters in an Underdeveloped Region of China.*

Received: 16.08.2024

Revised: 06.10.2024

Accepted: 25.11.2024

Published: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/138-141>

**Fatimə Babayeva**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

fatimababazadeh1996@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2328-722X>

**Lalə Həsənli**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

lalealimli@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3196-1285>

## Bakteriyalarda ekzotoksin

### Xülasə

Bu məqalədə bakteriyalarda ekzotoksinlərin xüsusiyyətləri, təsir mexanizmləri və tibbi əhəmiyyəti araşdırılmışdır. Ekzotoksinlər bakteriyaların ifraz etdiyi zülal mənşəli toksinlərdir və onların güclü zəhərli təsirləri orqanizmin müxtəlif toxuma və sistemlərinə zərər vuraraq ciddi xəstəliklərə səbəb olur. Toksinlər hüceyrə membranlarının pozulması, zülal sintezinin dayandırılması və ya sinir sisteminin disfunksiyasına yol açır. Tibbi sahədə ekzotoksinlər diaqnostik metodların inkişafında, peyvəndlərin hazırlanmasında və müalicə üsullarının təkmilləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Məqalədə qeyd olunur ki, ekzotoksinlərin təsir mexanizmlərinin daha dərinlən araşdırılması və onların zərərsizləşdirilməsi üçün yeni strategiyaların işlənilməsi, müasir tibb elminin inkişafına və infeksiyon xəstəliklərin effektiv nəzarətinə töhfə verə bilər.

**Açar sözlər:** bakteriyalar, ekzotoksinlər, diaqnostika, infeksiyon xəstəlikləri, biotexnologiya

**Fatima Babayeva**

Nakhchivan State University

fatimababazadeh1996@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2328-722X>

**Lala Hasanli**

Nakhchivan State University

lalealimli@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3196-1285>

## Exotoxin in Bacteria

### Abstract

In this article, the characteristics, mechanisms of action and medical importance of exotoxins in bacteria are investigated. Exotoxins are protein-derived toxins secreted by bacteria, and their strong toxic effects damage various tissues and systems of the body and cause serious diseases. Toxins lead to disruption of cell membranes, cessation of protein synthesis or dysfunction of the nervous system. In the medical field, exotoxins play an important role in the development of diagnostic methods, the development of vaccines and the improvement of treatment methods. The article states that a deeper investigation of the mechanisms of action of exotoxins and the development of new strategies for their neutralization can contribute to the development of modern medical science and the effective control of infectious diseases.

**Keywords:** bacteria, exotoxins, diagnostics, infectious diseases, biotechnology

### Giriş

Bakteriyalar həyatın müxtəlif sahələrində həm faydalı, həm də zərərli təsirləri ilə tanınır. Onların bəzi növləri insan sağlamlığına ciddi təhlükə törədən xəstəliklərə səbəb ola bilər. Bakteriyaların xəstəlik törətmə qabiliyyəti, yəni patogenliyi bir sıra faktorlarla əlaqəlidir. Bu faktorların ən

vaciblərindən biri ekzotoksinlərdir. Ekzotoksinlər bakteriyaların aktiv şəkildə ifraz etdiyi zülal mənşəli zəhərli maddələrdir. Onlar hədəf hüceyrələrdə xüsusi reseptorlarla qarşılıqlı təsirə girərək biokimyəvi prosesləri pozur, bu da orqanizmdə ağır patoloji vəziyyətlərə yol açır. Ekzotoksinlər yüksək spesifikliyə malik olmaqla yanaşı çox güclü zəhərləyici təsir göstərir. Ekzotoksinlərin insan sağlamlığına təsiri iki tərəfli nəzərdən keçirilə bilər. Bir tərəfdən, bu toksinlər bakterial infeksiyaların klinik əlamətlərini daha ağır hala gətirir. Digər tərəfdən isə toksinlərin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, onların molekulyar quruluşu və təsir mexanizmlərinin başa düşülməsi, daha təsirli müalicə və peyvənd üsullarının yaradılmasına imkan verir. Məsələn, bir çox peyvəndlər ekzotoksinlərin zəiflədilmiş forması olan toksoidlərdən hazırlanır (Mustafa, 2024, s. 43).

### **Tədqiqat**

Ekzotoksinlər bakteriyaların patogenlik qabiliyyətini təmin edən mühüm komponentlərdən biridir. Onlar yüksək biokimyəvi aktivliyə malikdir və infeksiyon proseslərin əsas səbəbkarları kimi çıxış edir. Ekzotoksinlərin xüsusiyyətlərini ətraflı nəzərdən keçirmək onların orqanizmdə yaratdığı təsirləri və onların aradan qaldırılması yollarını daha yaxşı anlamağa kömək edir (Kuranova, 2020-2021, s. 95).

Ekzotoksinlər bakteriyaların aktiv metabolizmi nəticəsində xaric olunur. Onlar bakteriya hüceyrəsindən xüsusi zülal ifrazat mexanizmləri ilə çıxır. Bu toksinlər, əsasən, Gram-müsbət bakteriyalar tərəfindən istehsal edilir. Məsələn, *Staphylococcus aureus* enterotoksinlər ifraz edərək qida zəhərlənməsinə səbəb olur. Eyni zamanda bəzi Gram-mənfi bakteriyalarda da ekzotoksinlərə rast gəlinir. *Escherichia coli* tərəfindən ifraz edilən enterotoksinlər buna misaldır (Do Vale, Cabanes, Sousa, 2016, p. 28).

İfraz olunmuş ekzotoksinlər bakteriyaların yerləşdiyi mühiti dəyişdirərək onların sağ qalmasını asanlaşdırır və ev sahibinin toxumalarına zərər verir. Bu toksinlər ya birbaşa təsir edir, ya da hədəf hüceyrələrin funksiyasını pozaraq patoloji vəziyyətlərə yol açır.

Ekzotoksinlərin əksəriyyəti zülal mənşəlidir və mürəkkəb üçölçülü quruluşa malikdir. Bu, onların yüksək spesifikliyə və təsir gücünə sahib olmasını təmin edir.

– Termolabil xüsusiyyətlər: Ekzotoksinlər istiliyə həssasdır. Bu, onların yüksək temperaturlarda denaturasiya olunaraq təsirsiz hala gəlməsini ifadə edir. Məsələn, botulin toksini 60°C-dən yüksək temperaturda denaturasiya olur (Schlievert, Kilgore, & Leung, 2023, p. 71).

– Enzimatik aktivlik: Bəzi ekzotoksinlər, məsələn, difteriya toksini və botulin toksini, fermentativ təsir göstərərək hədəf hüceyrələrdə spesifik biokimyəvi reaksiyaları pozur.

Ekzotoksinlər mikroorqanizmlərin yaratdığı ən güclü toksinlərdir. Onlar minimal dozada belə ölümcül təsir göstərə bilər (Sheehan, Sadler, O'Brien, 2022, p. 225).

*Clostridium botulinum* tərəfindən istehsal olunan botulin toksini dünyada ən zəhərli maddələrdən biri kimi tanınır. Bir neçə nanogramlıq dozada belə insanı öldürə bilər.

Tetanus toksini isə sinir sistemində yüksək aktivlik göstərərək əzələ spazmı və ölümə səbəb olur.

Zəhərlilik səviyyəsinin yüksək olması bu toksinlərin infeksiyon xəstəliklərin ağırlaşmasında həlledici rol oynamasına gətirib çıxarır (Il'yashenko & Shaburova, 2022, s. 237).

Ekzotoksinlər yüksək spesifikliyə malikdir və xüsusi hüceyrə tiplərinə təsir edir. Bu spesifiklik toksinlərin orqanizmdə fərqli simptomlar yaratmasına səbəb olur.

– Sinir hüceyrələrinə təsir edənlər: Botulin və tetanus toksinləri.

– Bağırsağ hüceyrələrinə təsir edənlər: *Vibrio cholerae* tərəfindən istehsal olunan kolera toksini bağırsağ epiteli hüceyrələrində ion mübadiləsini pozaraq ishala səbəb olur.

– Ümumi hüceyrə zəhərləyiciləri: Difteriya toksini bütün növ hüceyrələrin protein sintezini bloklayır (Yanagisawa et al., 2007, p. 369).

Ekzotoksinlər orqanizmdə güclü immun cavab yaradır. Onlar antigen xarakteri daşıyır və immun sistem tərəfindən tanınaraq neutralizasiya olunur. Bu xüsusiyyət, peyvəndlərin hazırlanmasında mühüm rol oynayır (Katharina, 2016, p. 58).

Ekzotoksinlər istilik və kimyəvi maddələr vasitəsilə təsirsiz hala gətirilərək toksoidlərə çevrilir. Toksoidlər immun cavab yaradaraq antikor sintezini stimullaşdırır. Məsələn, tetanus və difteriya peyvəndləri toksoidlərə əsaslanır (Do Vale, Cabanes, & Sousa, 2016, p. 7).



Ekzotoksinlər bir sıra infeksiyon xəstəliklərin diaqnozunun qoyulmasında mühüm biomarkerlərdir. Onların müəyyən edilməsi üçün xüsusi testlər hazırlanmışdır:

– ELISA testləri: Toksinlərin aşkar edilməsi üçün istifadə olunur. Bu metod ilə botulin toksini, difteriya toksini və digərləri aşkarlanır.

– PCR metodları: Ekzotoksinləri kodlayan genlərin müəyyən edilməsi xəstəliyin diaqnozunun qoyulmasını sürətləndirir (Netrusov, 2023, s. 58).

– Ekzotoksinlərin yaratdığı xəstəliklərin müalicəsi üçün spesifik antitoksinlərdən istifadə olunur:

– Antitoksinlər: Ekzotoksinlərə qarşı hazırlanmış antitellər (məsələn, difteriya və ya botulin toksini üçün) xəstənin sağalmasında mühüm rol oynayır.

– Toksinlərin neytrallaşdırılması: Müalicədə əsas məqsəd toksinlərin təsirini aradan qaldırmaqdır. Bu məqsədlə immun globulinlərdən istifadə olunur (Kislenko, 2022, s. 20).

Ekzotoksinlər tibbdə həm infeksiyon xəstəliklərin öyrənilməsi, həm də müalicə və profilaktikasında mühüm yer tutur. Onların patogenezdəki rolu, təsir mexanizmlərinin aydınlaşdırılması və toksoidlər şəklində immunizasiya vasitəsi kimi istifadəsi müasir tibb elminin inkişafında əhəmiyyətli töhfələr vermişdir.

Bu sahədə davam edən tədqiqatlar ekzotoksinlərin daha effektiv diaqnostik və müalicə metodlarının hazırlanmasında əsas rol oynayır (Ekzotoksiny bakteriy, ikh svoystva, klassifikatsiya, mexanizm deystviya, polucheniye i primeneniye, 2019).

### Nəticə

Bakteriyalarda ekzotoksinlər bir çox patogen mikroorqanizmin hüceyrədən xaricə ifraz etdiyi və müxtəlif xəstəliklərin patogenezində mühüm rol oynayan zülal mənşəli maddələrdir. Onlar güclü toksiklik xüsusiyyətləri ilə seçilir və orqanizmin müxtəlif strukturlarına təsir edərək zəhərlənmə, toxuma zədələnməsi və ciddi kliniki əlamətlərin yaranmasına səbəb olur. Ekzotoksinlərin təsir mexanizmləri müxtəlifdir və hüceyrə membranlarının zədələnməsi, zülal sintezinin bloklanması, immun sistemin aktivləşdirilməsi və ya sinir sisteminin funksiyalarının pozulması kimi prosesləri əhatə edir. Ekzotoksinlərin təsirinin başa düşülməsi onların biotibbi və biotexnoloji sahələrdə tətbiqi potensialını da genişləndirir (Tugba et al., 2020, p. 729).

Nəticə olaraq, ekzotoksinlərin ətraflı tədqiqi və onların təsir mexanizmlərinin öyrənilməsi müasir tibb və elmin müxtəlif sahələrində yeniliklərə yol açmaqla infeksiyon xəstəliklərin idarə olunmasında və insan sağlamlığının qorunmasında vacib töhfə vermişdir.

### Ədəbiyyat

1. Do Vale, A., Cabanes, D., & Sousa. (2016). Bacterial toxins as pathogen weapons against phagocytes. *Frontiers in microbiology*, 7, 42.
2. *Ekzotoksiny bakteriy, ikh svoystva, klassifikatsiya, mexanizm deystviya, polucheniye i primeneniye*. (2019). StudFiles. Data obrashcheniya: 18 dekabr. <https://studfile.net/preview/5767233/page:3/>
3. Il'yashenko, N. G., Il'yashenko, L. N., & Shaburova, M. V. (2022). *Mikrobiologiya*. INFRA-M.
4. Kislenko, V. N. (2022). *Mikrobiologiya. Praktikum*. INFRA-M.
5. Kuranova, N. G., & Kupatadze, G. A. (2020-2021). *Mikrobiologiya*. V 3 ch. Prometey.
6. Katharina, F. (2016). *Kubatzky Editorial: Bacterial Exotoxins: How Bacteria Fight the Immune System*.
7. Mustafa, M. (2024). Omar Bacterial Exotoxins: General Characteristics and Mode of Action. *Kirkuk University Journal For Agricultural Sciences*, 15(2), 27-46
8. Netrusov, A. I., & Kotova, I. B. (2023). *Mikrobiologiya: teoriya i praktika*. V 2 ch. Izdatel'stvo Yurayt.
9. Schlievert, P., Kilgore, S., & Leung, D. (2023). Agr. Regulation of Streptococcal Pyrogenic Exotoxin a in *Staphylococcus aureus*. *Micropublication Biology*, 70-80.
10. Sheehan, J. R., Sadlier, C., & O'Brien, B. (2022). Bacterial endotoxins and exotoxins in intensive care medicine. *BJA education*, 22(6), 224-230.

11. Tugba, H., Yuksel, D., Şukru, K., Uğur, P., & Evrim, D. (2020). Bacterial Toxins. *Animal Health Prod and Hyg*, 9(2), 727-733
12. Yanagisawa, C., Hanaki, H., Natae, T., & Sunakawa, K. (2007). Neutralization of staphylococcal exotoxins in vitro by human-origin intravenous immunoglobulin. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 13(6), 368-372.

Daxil oldu: 05.08.2024

Baxışa göndərildi: 14.10.2024

Təsdiq edildi: 26.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

**RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ**  
**MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES**

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/142-149>

**Səltənət Veysova**

H. Əliyev adına Hərbi İnstitut  
fizika-riyaziyyat elmləri namizədi  
seltenet.veysova63@gmail.com

**Adi diferensial tənliklərin pikar üsulu ilə həllində xətalərin  
qiymətləndirilməsi**

**Xülasə**

Məqalədə adi diferensial tənliklərin Pikar üsulu ilə həllin qurulması metodunun nəzəri əsasları göstərilmiş, istinad olunan teorem və təkliflərin fərqli təribatı verilmiş və uyğun isbat mexanizmi öz əksini tapmışdır. Diferensial tənliklərin həllində ardıcıl yaxınlaşmaların verilmiş çoxluqda müntəzəm olaraq hər hansı bir funksiya yığılması tədqiq olunmuş və bu yaxınlaşma zamanı uyğun limitin inteqral tənliyin həlli olması göstərilmişdir. Tədqiqat zamanı həmçinin müntəzəm yığılan bütün yaxınlaşmaların müəyyən düzbucaqlının daxilində yerləşməsi və klassik nəzəriyyəyə əsasən tənliyin həllinin yalnız məhdud oblastın daxilindən kənara çıxmıdığı faktı izah olunmuşdur.

**Açar sözlər:** pikar yaxınlaşması, həllin varlığı və yeganəliyi, lipşits şərti, inteqral tənlik, ardıcıl yaxınlaşma, müntəzəm yığılma

**Saltanat Veysova**

Military Institute named after H. Aliyev  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
seltenet.veysova63@gmail.com

**Assessment of Errors in Solving Ordinary Differential  
Equations Using the Picard Method**

**Abstract**

The article shows the theoretical foundations of the method for constructing solutions to ordinary differential equations using the Picard method, provides a different formulation of the mentioned theorems and statements, and also reflects the corresponding proof mechanism. In the solving differential equations, the uniform convergence of successive approximations to any function from a given set is investigated and it is shown that the limit in this approximation is a solution to the integral equation. In the process of research, it was also explained that all uniform convergence of successive approximations are located inside a certain rectangle, and it was also shown that, according to classical theory, the solution of the equation does not extend beyond only a limited area.

**Keywords:** picard approach, existence and uniqueness of the solution, Lipschitz condition, integral equation, successive approximation, uniform convergence

**Giriş**

Diferensial tənliklərin inkişaf etmiş zəngin nəzəriyyəsi riyaziyyatın digər inkişaf etmiş sahələri və tətbiqi ilə əlaqəlidir. Bu nəzəriyyəyə müxtəlif tip diferensial tənliklərin ümumi həllinin tapılması və istiqamətlər meydanına əsasən inteqral əyrilərinin qurulması (onun həndəsi izahı) daxildir. Bu da onu deməyə əsas verir ki, ixtiyari birtərtibli diferensial tənlik sonsuz sayda həllər çoxluğuna ma

likdir və hər bir  $(x_0, y_0)$  nöqtəsindən yalnız bir inteqral əyrisi keçir.  $(x_0, y_0)$  nöqtəsindən keçən və  $y(x_0) = y_0$  başlanğıc şərtini ödəyən  $y' = f(x, y)$  diferensial tənliyinin həllinin varlığı və yeganəliyi üçün Koşi məsələsinin ardıcıl yaxınlaşma metodu ilə təqribi olaraq hesablanmasının mümkünlüyü Pikar tərəfindən isbat olunmuşdur (Pontryagin, 1986).  $y' = f(x, y)$  tənliyinin ardıcıl yaxınlaşma metodu ilə həllin varlığı  $f(x, y)$  funksiyasının  $y$  dəyişəninə nəzərən Lipşits şərtinin ödənilməsi ilə isbat olunmuşdu. Digər metodlarla həllin varlığı teoremini ümumi fərziyyələrlə də isbat etmək olar (Blandin, 2013, s. 2449-2451). Belə ki, həllin varlığı üçün  $f(x, y)$  funksiyasının hər iki  $x$  və  $y$  arqumentlərinə nəzərən yalnız kəsilməzliyi şərtini qoymaq olar. Əgər  $f(x, y)$  funksiyasına əlavə şərtlər qoyulmasa, onda  $y(x_0) = y_0$  başlanğıc şərti yalnız bir həlli müəyyən etmir, yəni yeganəlik teoreminə ehtiyac qalmır (Petrovskiy, 2009). Əgər  $y' = f(x, y)$  diferensial tənliyində  $f(x, y)$  funksiyasının hər iki  $x$  və  $y$  arqumentlərinə nəzərən yalnız kəsilməzliyi şərti qoyularsa, onda  $y(x_0) = y_0$  başlanğıc şərti ödəyən heç olmasa bir həllin varlığını isbat etmək olar.

### Tədqiqat

#### Məsələnin qoyuluşu və tədqiqatı

Diferensial tənliklərin həllinin varlığı və yeganəliyi teoreminin çoxlu sayda yazılış ifadəsi və isbat metodları vardır. Bu teoremin isbatı üçün əvvəlcə Pikar teoreminin isbatı verilir. Burada fərz edilir ki,

$$y' = f(x, y) \quad (1)$$

tənliyinin sağ tərəfindəki  $f(x, y)$  funksiyası

$$y(x_0) = y_0 \quad (2)$$

başlanğıc şərtini ödəyir. Pikar teoremi isbat edir ki, (1) tənliyinin sağ tərəfindəki  $f(x, y)$  funksiyası müəyyən düzbucaqlının daxilində kəsilməzdir və  $y$ -ə görə Lipşits şərtini ödəyir. Diferensial tənliklərin həllinin varlığı üçün  $f(x, y)$  funksiyasının yalnız kəsilməz olması kifayətdir və Peano teoremi vasitəsilə həllin varlığının isbatı  $f(x, y)$  funksiyasının  $y$ -ə görə Lipşits şərtinin ödənilməsi şərti qoyulmadıqda da mümkündür. Ümumiyyətlə, həllin varlığı teoremləri qeyri-konstruktiv xarakter daşıyır (Astashova, 2012). Çünki bu teoremlər həllin varlığının necə qurulmasını göstərmir, yalnız tənliyin həllinin varlığını və əlavə olaraq başqa şərtlərin də ödənilməsini, onun yeganəliyini və kəsilməz olaraq tənliyin sağ tərəfindən asılı olmasını göstərir. Ona görə də həm riyazi fizika tənliklərində, eləcə də xüsusi törəməli diferensial tənliklərin həllində də bu teorem həllin qurulması imkanını vermir. Pikar teoremi isə bu imkanı təmin edir və həllin qurulmasının konstruktiv metodunu verə bilir (Egorov, 2005).

Bu məqalədə adi diferensial tənliklərin Pikar üsulu ilə həllin qurulması metodunun nəzəri əsasları göstərilmiş, istinad olunan teorem və təkliflərin fərqli təribatı verilmiş və uyğun isbat mexanizmi öz əksini tapmışdır.

**Pikar teoremi.** Fərz edək ki,  $f(x, y)$  funksiyası hər hansı  $\Pi$  düzbucaqlısında kəsilməzdir və Lipşits şərtini ödəyir. Yəni  $f(x, y) \in C(\Pi) \cap Lip_y(\Pi)$ . Burada  $\Pi$  düzbucaqlısı

$$\Pi = \{(x, y); |x - x_0| \leq a, |y - y_0| \leq b\}$$

kimi təyin olunmuşdur. Onda (1), (2) məsələsinin  $[x_0 - h, x_0 + h]$  parçasında həlli var və bu həll yeganədir.

Burada  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}, \frac{1}{L}\right)$ ,  $M = \sup_{\Pi} |f(x, y)|$ ,  $L$  -Lipşits sabitidir, yəni əgər

$$\exists L > 0, \forall (x, y'), (x, y'') \in \Pi$$

üçün

$$|f(x, y') - f(x, y'')| < L|y' - y''|$$

şərti ödənilsə, onda  $f \in Lip_y(\Pi)$ .

Bu teorem üçün məsələnin qoyuluşunda digər teoremlərdən fərqli olaraq fərz edilir ki, həllin varlığı və yeganəliyinin isbatı zamanı yalnız  $f(x, y) \in C(\Pi) \cap Lip_y(\Pi)$  şərtinin ödənilməsindən istifadə olunur. Bu şərtlər teoremin isbatını sadələşdirir, həllin varlığı və yeganəliyin təqribi yaxınlaşma üsulu (Pikar üsulu) ilə isbat olunmasına imkan yaradır (Veysova, Paşayeva, Rəsulova, 2020, s. 40-46).

Pikar teoreminin isbatına keçməzdən əvvəl inteqral tənliklər haqqında lemmanı isbat edək.

**Lemma.**  $y(x)$  funksiyası yalnız və yalnız o zaman (1), (2) məsələsinin həllidir ki, bu funksiya

$$= y = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds \quad (3)$$

inteqral tənliyinin həlli olsun.

**İsbat:** 1) Fərz edək ki,  $y(x)$  funksiyası (1), (2) məsələsinin həllidir. (1) tənliyinin hər iki tərəfini  $[x_0, x]$  parçasında inteqrallayaq.

$$\int_{x_0}^x y'(s) ds = \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds$$

$$\int_{x_0}^x y'(s) ds = y(x) - y(x_0) \Rightarrow y(x) - y(x_0) = \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds$$

$y(x_0) = y_0$  olduğundan  $y = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds$  alınır. Buradan aydın olur ki, kəsilməzlik şərti

ödənilir.  $y(x)$  diferensial tənliyin həllidirsə, onda bu funksiyanın özü və törəmələri kəsilməzdir, deməli, (3) inteqral tənliyinin həllidir. Lemmanın 1) şərti isbat olundu. İndi isə əksini isbat edək.

2) Fərz edək ki,  $y(x)$  funksiyası (3) inteqral tənliyinin həllidir. Qeyd edək ki,  $f(x, y(x))$  inteqralaltı funksiyası kəsilməz funksiyaların kompozisiyasından ibarət olduğundan alınır ki, yuxarı sərhəddi dəyişən olan inteqralın törəməsi var və bu törəmə kəsilməzdir. Beləliklə, (3) inteqral tənliyini diferensiallasaq,

$$y' = \left( y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds \right)' \Rightarrow y' = f(x, y(x))$$

alırıq. Buradan alınır ki,  $y'$  kəsilməzdir və (1) tənliyini ödəyir. (3) inteqral tənliyindən görünür ki,  $y(x_0) = y_0$ . Bu da o deməkdir ki, (2) şərti ödənilir və  $y(x)$  funksiyası (1), (2) məsələsinin həllidir (Elsholts, 1991).

Lemma isbat olundu. Bu lemmanın isbatında belə nəticə çıxır ki, Koşi məsələsinin həllinin varlığı və yeganəliyinin isbatının əvəzinə inteqral tənliyin varlığı və yeganəliyi məsələsinə baxılmalıdır (Belyayev, 2009, s. 3-10). Yəni (3) inteqral tənliyini ödəyən kəsilməz funksiyanın varlığını isbat etmək kifayətdir. Bunun üçün ardıcıl yaxınlaşma üsulundan istifadə edək. Burada əsasən mərkəzi  $(x_0, y_0)$  nöqtəsində olan  $\Pi$  düzbucaqlısına baxılır və nəzərə alınır ki,  $[x_0 - a, x_0 + a]$  parçasına daxil olan elə bir  $[x_0 - h, x_0 + h]$  parçası var ki, bu parçada  $f(x, y)$  funksiyası  $y$ -ə nəzərən kəsilməzdir və Lipsits şərtini ödəyir. İsbat etmək olar ki, bu parçada Koşi məsələsinin həlli var və yaxud bu həll verilmiş parçadan kənara

çıxır (Astashova & Nikishkin, 2010). Parçadan kənarda həllin varlığı  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}, \frac{1}{L}\right)$

sabitindən asılı olaraq ya davam edə bilər ya da bu həllin varlığı və yeganəliyi pozula bilər. Teorem

$$[x_0 - h, x_0 + h], h = \min\left(a, \frac{b}{M}, \frac{1}{L}\right) \quad (4)$$

şərti daxilində isbat edilir.

**Pikar teoreminin isbatı:** Verilmiş şərtlər daxilində Pikar yaxınlaşmasını quraq.  $y(x_0) = y_0$  sıfırıncı yaxınlaşmadır.  $y = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y(s)) ds$  inteqral tənliyinə əsasən  $n$  sayda yaxınlaşmanı yazmaq olar (Eltsholts, 1991).

$$y_1(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_0(s)) ds$$

$$y_2(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_1(s)) ds$$

.....

$$y_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds$$

Qurulmuş bu yaxınlaşmaların  $\Pi$  düzbucaqlısının daxilinə düşməsinə isbat etmək zəruridir. Bu yaxınlaşmanın hər birində  $f(x, y)$  funksiyanın  $y$ -in hər bir cütlərinə nəzərən Lipşits şərti ödənilir. Əgər bu yaxınlaşmaların  $[x_0 - h, x_0 + h]$  çoxluğunda müntəzəm olaraq hər hansı bir funksiya yığılması isbat olunarsa, onda bu limitin inteqral tənliyin həlli olması təsdiq olunmuş olur (Bufetov, Goncgaruk, & Ilyashenko, 2019). Beləliklə, burada məqsəd bu yaxınlaşmaları və onların müntəzəm yığılmasını isbat etməkdir. Əvvəlcə isbat edək ki, bütün yaxınlaşmalar  $\Pi$  düzbucaqlısının daxilində yerləşir və  $y_n(x)$  bu düzbucaqlının daxilindən kənara çıxmır (Blandin, 2015, pp. 1044-1050).  $x \in [x_0 - h, x_0 + h]$  üçün  $(x, y_n(x)) \in \Pi$  və  $|y_n - y_0| \leq b$ . Əgər  $n = 1$  olarsa, onda

$$|y_1 - y_0| = \left| \int_{x_0}^x f(s, y_0(s)) ds \right| \leq \left| \int_{x_0}^x f(s, y_0(s)) \right| \cdot |ds| \leq M|x - x_0| \leq M h \leq M \cdot \frac{b}{M} = b$$

Fərz edək ki,  $y_{n-1}(x)$  üçün isbat edilmişdir ki,  $(x, y_{n-1}(x)) \in \Pi$ , yəni  $|y_{n-1} - y_0| \leq b$ . İsbat edək ki,  $y_n(x)$  üçün doğrudur:

$$|y_n - y_0| = \left| \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds \right| \leq \left| \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) \right| \cdot |ds| \leq M|x - x_0| \leq M h \leq M \cdot \frac{b}{M} = b$$

$\{y_n(x)\}$  ardıcılığının müntəzəm  $|x - x_0| \leq h$  şərtində yığılan olmasını isbat etmək üçün  $S_n = y_n$  xüsusi cəmlərini quraq.

$$y_0(x) + (y_1(x) - y_0(x)) + (y_2(x) - y_1(x)) + \dots + (y_n(x) - y_{n-1}(x)) + \dots$$

$$S_0 = y_0(x)$$

$$S_1 = y_0(x) + (y_1(x) - y_0(x)) \Rightarrow S_1 = y_1(x)$$

$$S_2 = y_0(x) + (y_1(x) - y_0(x)) + (y_2(x) - y_1(x)) \Rightarrow S_2 = y_2(x)$$

.....

$$S_n = y_0(x) + (y_1(x) - y_0(x)) + (y_2(x) - y_1(x)) + \dots + (y_n(x) - y_{n-1}(x)) \Rightarrow S_n = y_n(x)$$

Sıranın ümumi həddinin modulunu induksiya ilə qiymətləndirək.  $n = 1$  olduqda

$$|y_1(x) - y_0(x)| = \left| \int_{x_0}^x f(s, y_0(s)) ds \right| \leq M|x - x_0| \leq M h$$

$$|y_2(x) - y_1(x)| = \left| \int_{x_0}^x [f(s, y_1(s)) - f(s, y_0(s))] ds \right| \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_1(s)) - f(s, y_0(s))| \cdot |ds|$$

$$|f(s, y_1(s)) - f(s, y_0(s))| \leq L|y_1(s) - y_0(s)|$$

$$\int_{x_0}^x |f(s, y_1(s)) - f(s, y_0(s))| \cdot |ds| \leq L \int_{x_0}^x |y_1(s) - y_0(s)| \cdot |ds| \leq L \int_{x_0}^x M |s - x_0| \cdot |ds| \leq LM \frac{|x - x_0|^2}{2} \leq \frac{LMh^2}{2}$$

$$|y_3(x) - y_2(x)| = \left| \int_{x_0}^x [f(s, y_2(s)) - f(s, y_1(s))] ds \right| \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_2(s)) - f(s, y_1(s))| \cdot |ds|$$

$$|f(s, y_2(s)) - f(s, y_1(s))| \leq L|y_2(s) - y_1(s)|$$

$$\int_{x_0}^x |f(s, y_2(s)) - f(s, y_1(s))| \cdot |ds| \leq L \int_{x_0}^x |y_2(s) - y_1(s)| \cdot |ds| \leq L \int_{x_0}^x M |s - x_0|^2 \cdot |ds| \leq L^2 M \frac{|x - x_0|^3}{3!} \leq \frac{L^2 M h^3}{3!}$$

İnduksiya görə,  $|y_n(x) - y_{n-1}(x)| = L^{n-1} M \frac{|x - x_0|^n}{n!}$  olmasının doğruluğunu fərz edir

$|y_{n+1}(x) - y_n(x)|$  üçün qiymətləndirməni isbat edək.

$$|y_{n+1}(x) - y_n(x)| \leq \int_{x_0}^x |f(s, y_n(s)) - f(s, y_{n-1}(s))| \cdot |ds|$$

$$|f(s, y_n(s)) - f(s, y_{n-1}(s))| \leq L|y_n(s) - y_{n-1}(s)|$$

$$\int_{x_0}^x |f(s, y_n(s)) - f(s, y_{n-1}(s))| \cdot |ds| \leq L^{n-1} \frac{M|x - x_0|^n}{n!} \leq L^n \frac{M|x - x_0|^{n+1}}{(n+1)!} \leq L^n \frac{M h^{n+1}}{(n+1)!}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} L^{n-1} M \frac{h^n}{n!} \text{ sırası yığılan olarsa, onda } |x - x_0| \leq h \text{ və } \sum_{n=1}^{\infty} (y_n(x) - y_{n-1}(x)) \text{ sırası } [x_0 - h, x_0 + h]$$

parçasında mütləq və müntəzəm yığılandır. Dalamber əlamətinə əsasən  $\sum_{n=0}^{\infty} L^{n-1} M \frac{h^n}{n!}$  sırasının yığılan olmasını yoxlayaq.

$$u_n = L^{n-1} M \frac{h^n}{n!}, \quad u_{n+1} = L^n M \frac{h^{n+1}}{(n+1)!}.$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} L^n M \frac{h^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{L^{n-1} M h^n} = L \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!}{(n+1)!} = L \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} = 0 < 1$$

Buradan alınır ki,  $\sum_{n=0}^{\infty} L^{n-1} M \frac{h^n}{n!}$  sırası yığılandır. Deməli,  $S_n(x) = y_n(x)$  cəmi  $[x_0 - h, x_0 + h]$

parçasında mütləq və müntəzəm olaraq  $\bar{y}(x)$  kəsilməz funksiyasına yığılır (Veysova, Paşayeva, Rəsulova, 2021, s. 50-57).

İsbat olundu ki,  $\{y_n(x)\}$  funksiyalar ardıcılığı  $|x - x_0| \leq h$  və  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}\right)$  olduqda kəsilməz

$\bar{y}(x)$  funksiyasına müntəzəm olaraq yığılır. Bundan əlavə,  $\Pi$  düzbucaqlısının qapalı olmasından alınır ki,  $(x, \bar{y}(x)) \in \Pi$ .

İndi isə  $y_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds$  ardıcıl yaxınlaşmasının hər iki tərəfində  $n \rightarrow \infty$  olduqda limitə keçək.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} y_n(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[ y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds \right]$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} y_n(x) = \bar{y}_n(x)$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} y_{n-1}(s) = \bar{y}_{n-1}(s)$  olduğundan

$$\bar{y}_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, \bar{y}_{n-1}(s)) ds \quad (5)$$

olar. Burada inteqral altında limitə keçmənin mümkünlüyünü isbat edək. Yəni isbat edək ki,  $|x - x_0| \leq h$  olduqda,

$$\int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds \rightarrow \int_{x_0}^x f(s, \bar{y}_{n-1}(s)) ds$$

$|x - x_0| \leq h$  intervalında  $y_n(x) \rightarrow \bar{y}(x)$  müntəzəm yığıldığından alınır ki,

$$\forall \varepsilon > 0, \exists n \geq N, \forall x: |x - x_0| \leq h, |y_n(x) - \bar{y}(x)| < \varepsilon.$$

$$\left| \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds - \int_{x_0}^x f(s, \bar{y}_{n-1}(s)) ds \right| \leq \left| \int_{x_0}^x |f(s, y_{n-1}(s)) - f(s, \bar{y}(s))| ds \right|$$

Axırıncı bərabərsizlikdə inteqralaltı ifadə Lipşits şərtini ödəyir:

$$|f(s, y_{n-1}(s)) - f(s, \bar{y}(s))| \leq L |y_{n-1}(s) - \bar{y}(s)|.$$

Beləliklə,

$$\left| \int_{x_0}^x |f(s, y_{n-1}(s)) - f(s, \bar{y}(s))| ds \right| \leq L \varepsilon h.$$

Buradan inteqral altında limitə keçmənin mümkünlüyü alınır. Bu isə o deməkdir ki,  $\bar{y}(x)$  funksiyası (5) inteqral tənliyinin həllidir. Yəni verilmiş diferensial tənliyin həllinin varlığı  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}\right)$  şərti daxilində isbat edilmiş olur. Teoremi ifadə edərkən qeyd edilmişdir ki, həllin varlığını müəyyən edən intervalın qiymətləndirilməsində Lipşits sabiti də daxil edilməlidir (Matveyev, 2010). Lipşits sabitindən bu isbat prosesində necə istifadə olunmasına baxaq və həllin yeganəliyini isbat edək.

**Həllin yeganəliyinin isbatı:** Burada da Koşi məsələsinin həllinin əvəzinə inteqral tənliyin həllinə baxılır. Fərz edək ki, (5) inteqral tənliyinin  $\bar{y}(x)$  və  $\tilde{y}(x)$  kimi iki həlli var:

$$\bar{y}(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, \bar{y}(s)) ds \quad \text{və} \quad \tilde{y}(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, \tilde{y}(s)) ds$$

Bu tənlikləri tərəf-tərəfə çıxsaq,

$$|\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \leq \left| \int_{x_0}^x |f(s, \bar{y}(s)) - f(s, \tilde{y}(s))| ds \right|$$

Burada  $(s, \bar{y}(s)) \in \Pi$ ,  $(s, \tilde{y}(s)) \in \Pi$  olur və inteqralaltı ifadə

$$|f(s, \bar{y}(s)) - f(s, \tilde{y}(s))| \leq L |\bar{y}(s) - \tilde{y}(s)|$$



Lipşits şərtini ödəyir. Onda

$$|\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \leq \left| \int_{x_0}^x |f(s, \bar{y}(s)) - f(s, \tilde{y}(s))| ds \right| \leq L \sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \cdot h \quad (6)$$

yazmaq olar. Qeyd edək ki,  $\sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \geq 0$ . (6) bərabərsizliyindən

$$\sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \leq Lh \sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \\ (1 - Lh) \sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \leq 0$$

alınır. Yəni  $1 - Lh \geq 0$  olduqda,  $\sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| \leq 0$  olar. Bu isə o deməkdir ki,  $h < \frac{1}{L}$  olduqda,

$\sup_{|x-x_0| \leq h} |\bar{y}(x) - \tilde{y}(x)| = 0 \Rightarrow \bar{y}(x) = \tilde{y}(x), |x - x_0| \leq h$  və  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}, \frac{1}{L}\right)$ . Bununla da verilmiş diferensial tənliyin həllinin yeganəliyi isbat olundu.

### Nəticə

Adi diferensial tənliklərdə həllin varlığı teoremlərinin qeyri-konstruktiv xarakteri fonunda bu tənliklərin Pikar üsulu ilə həllin qurulması metodunun nəzəri əsaslarına fərqli yanaşma tərzini göstərilməmişdir.

Qoyulmuş məsələnin şərtləri daxilində nəzəri olaraq isbat olunan təkliflər və ümumiyyətlə, məsələnin həlli təsdiq olunmuş klassik qaydalara tabedir. Həllin qurulma imkanının təmin olunması və konstruktiv metodunun verilə bilməsi üçün istinad olunan teorem və təkliflərin fərqli təribatı göstərir ki, uyğun isbat mexanizmi bütün ardıcıl yaxınlaşmaların verilmiş düzbucaqlının daxilində yerləşməsinə və həllin bu düzbucaqlının daxilində yeganəliyini təsdiq edir. Qoyulmuş məsələnin şərtinə əsasən verilmiş çoxluqda həllə ardıcıl yaxınlaşmaların müntəzəm olaraq yığılmasının isbatı bu limitin integral tənliyin həlli olmasını təsdiqləyir.

### Ədəbiyyat

1. Veysova, S. Ə., Paşayeva, S. T., Rəsulova, M. Ə. (2020). Diferensial tənliklərin həllində yeganəlik şərtinin araşdırılması. *H. Əliyev adına AAHM, Elmi əsərlər məcmuəsi*, 1(34), 40-46.
2. Veysova, S. Ə., Paşayeva, S. T., Rəsulova, M. Ə. (2021). Birinci tərtib diferensial tənliyin yarımintervalda həllinin davamlılığı. *H. Əliyev adına AAHM, Elmi əsərlər məcmuəsi*, 1(36), 50-57.
3. Astashova, I. V. (2012). *Differensialnie uravneniya*. Nauka.
4. Astashova, I. V., & Nikishin, V. A. (2010). *Praktikum po kursu "Differensialnie uravneniya"*. MESI.
5. Blandishn, A. S. (2013). O razreshimosti na osi nekotorikh klassov differensialno-raznostnikh uravneniy. *Vestnik Tambovskogo Universiteta. Seriya: Estestvennie i tekhnicheskie nauki*, 18(5-2), 2449-2451.
6. Bufetov, A. I., Goncharuk, N. B., & Ilyashenko, Y. S. (2019). *Obiknovennie differensialnie uravneniya*.
7. Blandin, A. S. (2015). O razreshimosti ha osi avtonomnikh differensialnikh uravneniy s ogranichennim zapazdivaniem. *Vestnik Tambovskogo Universiteta. Seriya: Estestvennie i tekhnicheskie nauki*, 20(5), 1044-1050.
8. Belyayev, S. A. (2009). Pochti prodolzhaemost resheniy differensialnikh uravneniy. *Matematicheskie zametki*, 85(1), 3-10.
9. Egorov, A. I. (2005). *Obiknovennie differensialnie uravneniya s prilozheniyami*.
10. Elsholts, L. E. (1991). *Differensialnie uravneniya i variatsionnie ischisleniya*. Nauka.
11. Matveev, N. M. (2010). *Metodi integrirvaniya differensialnikh uravneniy*.

12. Pontryagin, L. S. (1986). *Obiknovennie differensialnie uravneniya*. Nauka.
13. Petrovskiy, I. G. (2009). *Leksii po teorii obiknovennix differensialnix uravneniy*. Nauka.

Daxil oldu: 02.09.2024  
Baxışa göndərildi: 27.10.2024  
Təsdiq edildi: 04.12.2024  
Çap olundu: 20.12.2024

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/150-155>

**Sima Paşayeva**

H. Əliyev adına Hərbi İnstitut  
fizika-riyaziyyat elmləri namizədi  
sima.pasayeva@gmail.com

**Səltənət Veysova**

H. Əliyev adına Hərbi İnstitut  
fizika-riyaziyyat elmləri namizədi  
seltenet.veysova63@gmail.com

## Adi diferensial tənliklərin məxsusi həllinin varlığı

### Xülasə

Məqalədə törəməyə nəzərən həll olunmuş və törəməyə nəzərən həll olunmamış diferensial tənliklərin məxsusi həllinin varlığı, verilmiş intervalda həllin yeganəliyi və davamlılığı araşdırılmışdır. Törəməyə nəzərən həll olunmamış diferensial tənliyin həllinin varlığı və yeganəliyi teoreminin isbatı bu məqalədə qeyri-aşkar funksiyanın varlığı haqqında teoremdən istifadə edərək fərqli yanaşma ilə verilmişdir. Diferensial tənliyin lokal həllinin varlığı və yeganəliyinin araşdırılması ilə yanaşı qlobal həllinin varlığı və verilmiş intervalda bu həlli intervalın sərhəddindən kənarında davamlılığı da tədqiq olunmuşdur.

Göstərilmişdir ki, verilmiş oblastında davam edilməyən həll yalnız müəyyən intervalda təyin oluna bilər ki, bu da həllin varlığının maksimal intervalıdır.

**Açar sözlər:** həllin davamlılığı, həllin varlığı və yeganəliyi, Lipşits şərti, yeganəlik nöqtəsi, məxsusi həll, diskriminant əyriləri

**Sima Pashayeva**

Military Institute named after H. Aliyev  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
sima.pasayeva@gmail.com

**Saltanat Veysova**

Military Institute named after H. Aliyev  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
seltenet.veysova63@gmail.com

## Existence of Special Solutions to Ordinary Differential Equations

### Abstract

The existence of singular solutions, the uniqueness and continuability of a solution on a given interval of a differential equation, resolved and unresolved with respect to the derivative investigate in this article. The proof of the existence and uniqueness of a solution to an unresolved differential equation with respect to the derivative is given with a different approach—using the existence theorem of implicit function. In addition to researched the existence and uniqueness of a local solution to a differential equation, the existence of a global solution and the continuability of this solution beyond the boundary of the segment were also studied.

It is shown that a non-continuable solution in a given region can be determined only on a certain interval, which is the maximum interval of existence of the solution.

**Keywords:** continuability of the solution, existence and uniqueness of the solution, Lipschitz condition, singular point, particular solution, discriminant curves

## Giriş

Diferensial tənliklər nəzəriyyəsində həllin yeganəliyi ciddi bir anlayışdır. Bu anlayışa görə göstərmək olar ki, verilmiş nöqtədən yalnız bir inteqral əyrisi keçir, lakin sonradan həll “budaqlanaraq” davam edir. Buradan belə bir sual meydana çıxır. Elə bir həll varmı ki, mövcud şərtlər daxilində yeganəliyi təsdiq etsin? Yəni tənliyin həllini oblastın hansı sərhəddinə qədər davam etdirmək olar ki, bu həll yeganəliyini saxlaya bilsin? Bütün bu sualların cavabını həllin varlığı və yeganəliyi teoremi verir ki, bu teoremin təribatına  $y' = f(x, y)$  tənliyinin sağ tərəfindəki  $f(x, y)$  funksiyasına qoyulmuş şərtlərdən asılı olaraq müxtəlif yanaşma tərzidir (Egorov, 2005).

Məqalədə törəməyə nəzərən həll olunmuş və törəməyə nəzərən həll olunmamış diferensial tənliklərin məxsusi həllinin varlığı, verilmiş intervalda həllin yeganəliyi və davamlılığı araşdırılmışdır.

### Məsələnin qoyuluşu və tədqiqatı

**I.** Törəməyə nəzərən həll olunmuş birinci tərtib diferensial tənliklər üçün Koşi məsələsinin həllinin varlığı və yeganəliyi araşdırılarkən fərz edilir ki, inteqral əyrilər ailəsindən biri  $(x_0, y_0)$  nöqtəsindən keçir və

$$\text{tənliyinin} \quad y' = f(x, y) \quad (1)$$

$$y(x_0) = y_0 \quad (2)$$

başlanğıc şərtini ödəyir. Burada bir sual meydana çıxır. Həndəsi olaraq verilmiş nöqtədən yalnız bir inteqral əyrisini keçir və yaxud elə bir tənlik varmı ki, onun  $(x_0, y_0)$  nöqtəsindən bir deyil, bir neçə inteqral əyrisi keçsin? Bu suala cavab vermək üçün əvvəlcə verilmiş tənliyin bir neçə həllinin olması məsələsini araşdıraraq.

Həllin varlığı və yeganəliyi teoreminin düzgün tərtibatı (ifadəsi) yeganəlik nöqtəsi anlayışı haqqında ciddi biliklərə əsaslanır (İpatova, Pirkova, Sedov, 2012).  $(x_0, y_0)$  nöqtəsinin  $y = \varphi(x)$  həllinin yeganəlik nöqtəsi olması bu nöqtədən keçən əyri ilə onun hər hansı bir yaxın ətrafında üst-üstə düşməyən digər həllin olmaması ilə izah olunur. Digər nöqtələr isə yeganəlik nöqtələri deyildir. Verilmiş tənliyin həlli olub  $(x_0, y_0)$  yeganəlik nöqtəsinin heç bir yaxın ətrafında digər həll ilə üst-üstə düşməyən həllin qrafikinə keçdiyi nöqtə qeyri-yeganəlik nöqtəsidir. Bu şərtləri ödəyən həll tənliyin məxsusi həllidir ki, əyrilər ailəsinə daxil deyil. Əyrilər ailəsinə daxil olmayan həll məxsusi olmaya da bilər.

Koşi məsələsinin həllin varlığı və yeganəliyi teoremi bu suallara tam olaraq cavab verir ki, bu da iki hissədən ibarətdir. Birinci hissədə həllin varlığı, ikinci hissədə isə yeganəliyini əks etdirir. Burada  $f(x, y)$  funksiyası üçün müxtəlif fərziyyələr irəli sürülür və teoremin isbatında əvvəlcə bu funksiya üçün elə bir ümumi şərtlərdən istifadə olunur ki, bunlar həm həllin varlığı, həm də yeganəliyi üçün daha güclü şərtlərdir (Astashova, 2012).

**Teorem 1 (həllin varlığı və yeganəliyi haqqında).** Fərz edək ki, (1) tənliyinin sağ tərəfindəki ikidəyişənli  $f(x, y)$  funksiyası; 1) mərkəzi  $(x_0, y_0)$  nöqtəsində olan

$$\Pi = \{(x, y); |x - x_0| \leq a, |y - y_0| \leq b\}$$

düzbucaqlısında təyin olunmuşdur və kəsilməzdir. 2)  $f(x, y)$  funksiyası  $y$ -ə Lipsits şərtini ödəyir. Onda (1), (2) məsələsinin  $(x_0, y_0)$  nöqtəsinin  $U_h(x_0) = (x_0 - h, x_0 + h)$  ətrafında həlli var və bu həll yeganədir. Burada  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}\right)$ ,  $M = \max_{(x, y) \in \Pi} |f(x, y)|$  yəni  $\Pi$  düzbucaqlısı qapalıdır, verilmiş funksiya bu düzbucaqlıda kəsilməzdir və özünün maksimum qiymətini alır.

Ümumiyyətlə,  $C^1$  sinifinə daxil olan funksiyalar Lipsits şərtini ödəyir. Yəni  $\exists L > 0$  Lipsits sabiti var ki,  $\forall (x, y_1), (x, y_2) \in \Pi$  üçün  $|f(x, y_1) - f(x, y_2)| < L|y_1 - y_2|$  şərti ödənirsə, onda

$f \in Lip_y(\Pi)$ . Lakin bu şərt funksiyanın kəsilməzliyi və diferensiallanması şərtlərinə nəzərən də zəif şərtidir.

Beləliklə, həllin varlığı və yeganəliyinin  $(x_0, y_0)$  nöqtəsinin yalnız hər hansı bir ətrafında mümkünlüyünə baxılır. Bu  $(x_0, y_0)$  nöqtəsinin elə bir ətrafıdır ki, onu  $(x_0 - a, x_0 + a)$  intervalının sərhəddinə qədər böyütmək olar. Fakt ondan ibarətdir ki, ya tənliyin həllini  $\Pi$  düzbucaqlısının sərhəddinə qədər davam etdirmək olar və ya qapalı  $(x_0 - h, x_0 + h)$  intervalında onun varlığı və yeganəliyini isbat etmək olar (Vlasenko, 2000, pp. 937-948). Həllin var olduğu  $\Pi$  düzbucaqlısının sərhəddi böyük ola bilər, lakin teorem lokal xarakter daşdığından o, həllin varlığı və yeganəliyinin yalnız başlanğıc nöqtənin yaxın ətrafında olduğunu göstərə bilər. Deməli, teorem həllin varlığı və yeganəliyi üçün yalnız kafi şərti xarakterizə edir. Ona görə də məsələnin bu formada qoyuluşunda bir çox nüansları qeyd etmək olar.

1. Həllin varlığı və yeganəliyi haqqında teorem lokal xarakter daşıyır. Yəni teorem tənliyin həllinin varlığı və yeganəliyinə yalnız başlanğıc nöqtənin yaxın ətrafında zəmanət verə bilər (Rutkas, 2003, pp. 125-139).

2. Teorem həllin varlığı və yeganəliyi üçün yalnız kafi şərti xarakterizə edə bilər.

3. Həllin varlığı üçün teoremin yalnız 1) şərtinin ödənilməsi kifayətdir. Əgər 1) şərti ödənmirsə, onda Koşi məsələsinin həlli olmaya bilər.

4. Əgər  $f(x, y)$  funksiyası  $y$ -ə nəzərən  $C^1$  sinifinə daxildirsə (funksiya  $y$ -ə nəzərən kəsilməz və diferensiallandı) və bu funksiyanın törəməsi məhduddursa, onda 2) şərti ödənilir.

Laqranj teoreminə əsasən, həllin varlığı və yeganəliyi üçün məhdudluq faktı kifayətdir ki, kafilik şərti ödənsin. Onda  $\forall(x, y_1), (x, y_2)$  üçün Laqranj teoreminə əsasən,

$$|f(x, y_1) - f(x, y_2)| = |f'(x, y)| |y_1 - y_2| \leq \max_{\Pi} |f'(x, y_2)| |y_1 - y_2|$$

yazmaq olar. Burada  $\max_{\Pi} |f'(x, y_2)| = L$  Lipşits sabitidir.  $f(x, y)$  funksiyasının  $C^1$  sinifinə daxil olması faktından Laqranj teoreminə əsasən onun Lipşits şərtini ödəməsi alınır.

Həllin varlığı və yeganəliyi haqqında teorem lokal xarakter daşdığından onun qlobal həllinin varlığından danışmaq olmaz. Qlobal həllinin varlığını həllin davamlılığı haqqında teorem vasitəsilə isbat etmək olar. Əsas fakt ondan ibarətdir ki, həllin varlığı və yeganəliyi üçün yalnız kafi şərtə zəmanət vermək olar. Tənliyin sağ tərəfindəki  $f(x, y)$  funksiyasının  $C^1$  sinifinə daxil olması bütün ədəd oxunda onu həllinin olmasına zəmanət vermir (Elsholts, 1991).

**II. Həllin varlığı və yeganəliyi teoremini törəməyə nəzərən həll olunmamış**

$$F(x, y, y') = 0 \quad (3)$$

tənliyi üçün formalaşdırmaq. Bu tənlik üçün Koşi məsələsinə baxaq. Yəni (3) tənliyinin

$$\begin{cases} y(x_0) = y_0 \\ y'(x_0) = y_1 \end{cases} \quad (4)$$

şərtlərini ödəyən həlli tapaq.

**Teorem 2.** Tutaq ki,

$$F \in C^1(D), D \subset R^3, (x_0, y_0, y_1) \in D \text{ və } F(x_0, y_0, y_1) = 0, F_{y'}(x_0, y_0, y_1) \neq 0.$$

şərtləri ödənilir. Onda  $x_0$  nöqtəsinin  $[x_0 - h, x_0 + h]$  ətrafında (3), (4) məsələsinin  $y = y(x)$  həlli var və bu həll yeganədir.

Teoremin şərtinə əsasən, əgər  $F_{y'}(x_0, y_0, y_1) \neq 0$  şərti lokal olaraq həllin varlığı və yeganəliyinə zəmanət verirsə, onda məxsusi həll bu şərt pozulduqda alınır. Deməli,  $F_{y'}(x_0, y_0, y_1) \neq 0$  şərti ödənməzsə, onda  $(x_0, y_0)$  nöqtəsi həllin yeganəliyinin pozulduğu xəttin üzərində yerləşir.

Törəməyə nəzərən həll olunmamış tənliklər üçün yeganəliyinin pozulduğu nöqtə elə bir nöqtədir ki, bu nöqtədən heç olmasa iki inteqral əyrisi keçir və onun heç bir ətrafında bir-birinə toxunmurlar (Matveyev, 2010). Bu əyrilərin bir-biri ilə toxunmaması (4) şərtləri ilə müəyyən olunur. Burada

artıq məxsusi həllər ailəsini qurmaq üçün diskriminant əyrilərini müəyyən etmək lazımdır. Diskriminat əyriləri

$$\begin{cases} F(x, y, y') = 0 \\ F'_{y'}(x, y, y') = 0 \end{cases}$$

sistemindən müəyyən olunan əyrilərdir. Yəni bu sistemi  $y'$  nəzərən həll edərək diskriminant əyrilərini tapmaq olar. Bu sistemin bütün həlləri məxsusi həll deyildir.  $F'_{y'}(x, y, y') = 0$  olduqda yeganəlik şərdi pozulur, bu isə o deməkdir ki, törəmənin sıfıra bərabər olduğu nöqtələrdə həllin varlığı və yeganəliyi teoreminin şərtləri ödənilmişdir (Bufetov, Goncharuk, Ilyashenko, 2019). Lakin həllin varlığı və yeganəliyi teoremi yalnız kafi şərt olduğundan bu nöqtələrdə yeganəlik şərdi pozulmaya da bilər.  $F_{y'}(x_0, y_0, y_1) \neq 0$  şərti ödəndikdə  $(x_0, y_0, y_1)$  nöqtəsinin hər hansı bir ətrafında yeganəlik şərtinin pozulmamasına zəmanət verilə bilər. Deməli, diskriminant əyriləri bu məxsusi həllərin tapılmasına imkan yaradır. Diskriminant əyriləri arasında isə məxsusi və digər həlləri tapılır.

Müxtəlif ədəbiyyatlarda törəməyə nəzərən həll olunmamış diferensial tənliyin həllinin varlığı və yeganəliyi teoreminin müxtəlif isbat metodları vardır (Petrovskiy, 2009). Bu məqalədə teoremin isbatı qeyri-aşkar funksiyanın varlığı haqqında teoremdən istifadə olunaraq verilmişdir.

**Teorem 2-nin isbatı:** Qeyri-aşkar funksiyanın varlığı haqqında teoremə əsasən  $(x_0, y_0, y_1)$  nöqtəsinin  $U(x_0, y_0, y_1)$  ətrafı və bu ətrafda elə yeganə  $f(x, y)$  funksiyası var ki,  $\forall (x_0, y_0, \nu) \in U$  üçün  $F(x, y, f(x, y)) = 0$  şərti ödənsin. Burada  $f(x, y)$  funksiyası ikiölçülü oblastda təyin olunmuşdur, onun qiymətləri  $R$  oblastına aiddir və ikiölçülü oblastı ədəd oxuna çevirir.  $y_1 = f(x_0, y_0)$  funksiyası verilmiş nöqtənin  $U(x_0, y_0, y_1)$  ətrafında yeganədir,  $x, y$  dəyişəninin təyin olduğu oblastda  $f \in C^1$  və  $U(x_0, y_0, y_1)$  ətrafında  $\nu = f(x, y)$  funksiyasından başqa elə  $\nu$  funksiyası yoxdur ki,  $F(x, y, \nu) = 0$  bərabərliyi ödənilsin. Beləliklə, məsələnin şərti daxilində

$$\begin{cases} y' = f(x, y) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases} \quad (5)$$

kimi standart Koşi məsələsi alınır ki, bu da təbuu olaraq əvvəldə qoyulmuş  $y'(x_0) = y_1$  şərti ilə uzlaşır. Həllin varlığı və yeganəliyi teoreminə əsasən elə  $[x_0 - h, x_0 + h]$  parçası var ki, (5) məsələsinin həlli var, yeganədir və qeyri-aşkar funksiyanın varlığı haqqında teoremə əsasən  $y'(x_0) = y_1$  şərtini ödəyir (Pontryagin, 1986).

Teorem 2 isbat olundu. Teoremin isbatından görünür ki, törəməyə nəzərən həll olunmuş və həll olunmamış diferensial tənliyin həllinin yalnız lokal varlığı və yeganəliyi müəyyən oluna bilər (Eqorov, 2005). Bu halda Koşi məsələsinin global həllinin varlığı haqqında nə demək olar? Verilmiş intervalda yeganə lokal həlli bu intervalın sərhəddindən kənarda nə qədər davam etdirmək olar?

Bir çox tədqiqatçılar tərəfindən göstərilmişdir ki, əgər (1) tənliyinin sağ tərəfi  $D$  oblastında təyin olunmuşdursa və kəsilməzdirsə, onda bu tənliyin qapalı və ya yarım açıq intervalda ixtiyari həlli sağa və sola davam edilə bilər. Lakin tənliyin sağa və sola davam edə bilməyən həlli də vardır (Blandin, 2013).

Tutaq ki, (1)-(2) Koşi məsələsinin həlli olan  $\varphi(x)$  funksiyası  $D$  oblastının  $(\alpha, \beta)$  intervalında təyin olunmuşdur və bu funksiyanın qrafiki hər hansı bir  $\bar{D}_0 \subset D$  məhdud oblastında yerləşir və  $x \in (\alpha, \beta)$  üçün  $m \leq f(x, y) \leq M$  bərabərsizliyi ödənilir. Göstərək ki,  $\varphi(x)$  davam edilməyən həlli üçün  $\lim_{x \rightarrow \beta-0} \varphi(x)$  limiti vardır (Pantryaqin, 1986).

$f(x, y)$  funksiyası məhdud  $D$  oblastında kəsilməzdir, aşağıdan və yuxarıdan məhdudur, yəni  $G$  oblastından götürülmüş  $\exists m, M$  ədədləri var ki,  $m \leq f(x, y) \leq M$  bərabərsizliyi ödənilsin. Koşi

məsələsinin həllinin varlığı və yeganəliyi teoreminə əsasən interval olaraq uzunluğu  $(x_0, y_0) \in D$  nöqtəsinin seçilməsindən asılı olan  $[x_0 - h, x_0 + h]$  Peano parçası götürülmüşdür, burada  $h = \min\left(a, \frac{b}{M}\right)$ ,  $M = \max_{(x,y) \in R} |f(x, y)|$ .  $R$  ilə düzbucaqlı oblast işarə olunmuşdur:

$$R = \{(x, y): |x - x_0| \leq a, |y - y_0| \leq b, \bar{R} \subset D\}$$

$a$  və  $b$  ədədləri elə seçilmişdir ki, qapalı  $\bar{R}$  düzbucaqlısı  $D$  oblastına daxil olsun.  $D$  oblastında  $\forall (x_0, y_0) \in G$  nöqtəsi götürək. Həllin varlığı və yeganəliyi haqqında lokal teoreminə əsasən  $\exists h_0$  ədədi var ki,  $(x_0 - h_0, x_0 + h_0)$  intervalında Koşi məsələsinin həlli var və bu həll yeganədir

$h_0 = \frac{r_0}{\sqrt{M^2 + 1}}$  götürək, burada  $r_0 = \rho((x_0, y_0), \partial D)$ ,  $M = \max_G |f(x, y)|$ . Sonra  $x_1$  nöqtəsini elə götürək ki,  $x_0 < x_1 < x_0 + h_0$  ödənsin. Bu halda həllin varlığı və yeganəliyi haqqındakı lokal teoremə əsasən  $(x_1 - h_1, x_1 + h_1)$  intervalında Koşi məsələsinin  $x_1$  nöqtəsindən keçən həlli var və bu həll yeganədir (Astashova, Nikishin, 2010). Burada

$$h_1 = \frac{r_1}{\sqrt{M^2 + 1}}, r_1 = \rho((x_1, \varphi(x_1)), \partial D)$$

və belə ki, hər iki həll ümumi bir təyin oblastına malikdir. Yenidən götürülmüş  $x_2 = x_1 + \theta h_1$ ,  $0 < \theta < 1$  nöqtəsindən keçən və  $[x_2 - h_2, x_2 + h_2]$  intervalında təyin olunan həlli var, belə ki,

$$h_2 = \frac{r_2}{\sqrt{M^2 + 1}}, r_2 = \rho((x_2, \varphi(x_2)), \partial D)$$

Beləliklə,

$$h_k = \frac{r_k}{\sqrt{M^2 + 1}}, r_k = \rho((x_k, \varphi(x_k)), \partial D)$$

olduqda  $x_{k+1} = x_k + h_k$  nöqtələr ardıcılığı qurulur.  $D$  oblastı məhdud olduğundan  $x_k$  nöqtələri də məhduddur, monoton artır və deməli,  $\lim_{k \rightarrow \infty} x_k = \beta$ . Bu halda Koşi məsələsinin həlli hər bir  $[x_k, x_{k+1}]$  parçasında və eləcə də onların  $\cup [x_k, x_{k+1}] = [x_0, b)$  birləşməsində davam edilə bilər (Belyayev, 2009).  $f(x, y)$  məhdud funksiya olduğundan və  $|y'| = |f(x, y)|$ , onda  $\varphi(x)$  Lipşits şərtini ödəyir, belə ki,  $L = \max_D |y'| = f(x, y) = M$  Lipşits əmsalıdır. Beləliklə,  $\varphi(x_n + h_n)$  ardıcılığına yığılanlıq haqqında Koşi kriteriyasını tətbiq edək  $\lim_{x \rightarrow \beta-0} \varphi(x) = \varphi^*$ . Onda  $\varphi(x)$  funksiyası  $[x_0, b]$  parçasında kəsilməzdir və  $p_k((x_k, \varphi(x_k))) \rightarrow p^*((\beta, \varphi(\beta)))$ . Buradan  $k \rightarrow \infty$  olduqda

$$x_{k+1} = x_k + h_1 + h_2 + \dots + h_k \rightarrow \beta$$

olarsa onda  $\sum h_k$  sırası yığılandır və deməli,  $r_k \rightarrow \infty$  olarsa,  $h_k \rightarrow 0$ ,  $k \rightarrow \infty$ . Əgər fərz etsək ki,  $p^*$  nöqtəsi  $D$  oblastının sərhəddinə daxil deyilsə, yəni  $p^* \notin D$  olarsa, onda  $\forall \varepsilon > 0$  üçün  $\rho(p^*, \partial D) > 2\varepsilon$  ödəyir. Lakin  $p^* = \lim_{k \rightarrow \infty} p_k$  olduğundan,  $\exists N > 0, \forall n > N p_k \in U_\varepsilon(p^*)$ . Bu iş məsələnin şərtinə ziddir (Petrovskiy, 2009).

Məlum teoremə əsasən əgər  $f(x, y)$  funksiyası  $D$  oblastında Koşi məsələsinin şərtlərini ödəyirsə,  $\varphi(x)$  funksiyası isə  $[x_0, \beta)$  aralığında təyin olunmuşdursa və  $(\beta, B) \in D$  nöqtəsində  $\lim_{\xi \rightarrow \beta-0} \varphi(x) = B$  limilti varsa, onda  $\varphi(x)$  həlli sağ tərəfə davam edilən həldir.  $\varphi(x)$  həlli  $D$  oblastının  $[x_0, \beta]$  parçasında təyin olunmuşdursa, onda bu həll sağa və sola davam ediləndir (Elsholts, 1991).

Buradan alınır ki,  $D$  oblastında davam edilməyən həll yalnız müəyyən  $(\alpha, \beta)$  intervalda təyin oluna bilər ki, bu da həllin varlığının maksimal intervalıdır. Bu halda  $\varphi(x)$  həlli  $x \rightarrow \alpha$  və  $x \rightarrow \beta$  olduqda  $D$  oblastının sərhəddinə yaxınlaşır, yəni  $(x, \varphi(x))$  nöqtəsi  $D$ -yə daxil olan ixtiyari  $D_0$  qapalı məhdud oblastını tərk edir. Doğrudan da  $x \rightarrow \beta$  olduqda  $(x, \varphi(x))$  nöqtəsi ilə  $D$  oblastının  $\partial D$  sərhəddi arasındakı məsafə sıfıra yaxınlaşır. Yəni  $\text{dist}((x, \varphi(x)), \partial D) = 0$ .

### Nəticə

Törəməyə nəzərən həll olunmamış tənliklər üçün yeganəliyin pozulduğu nöqtədən keçən inteqral əyrilərinin bu nöqtənin heç bir ətrafında bir-biri ilə toxunmaması məxsusi həllər ailəsini qurmaq üçün diskriminant əyrilərini müəyyən etməyə zəmin yaradır. Diferensial tənliklərin məxsusi həllinin varlığı, diskriminant əyriləri vasitəsilə məxsusi və digər həllərin tapılması, törəmənin sıfıra bərabər olduğu nöqtələrdə həllin varlığı və yeganəliyi teoreminin şərtlərinin pozulması faktının izahı müxtəlif nəzəri isbat metodlarına əsaslanır. Birinci tərtib diferensial tənliyin həllinin lokal varlığı və yeganəliyi müəyyən olunmaqla yanaşı bu yeganə həllinin oblastın yalnız sərhəddinə qədər davamlılığına və ya maksimal intervalda həllinin davam edilməyən olmasına dəlalət edir.

### Ədəbiyyat

1. Astashova, I. V., & Nikishin, V. A. (2010). *Praktikum po kursu "Differentsialnie uravneniya"*. MESI.
2. Astashova, I. V. (2012). *Differentsialniye uravneniya*. Nauka.
3. Blandin, A. S. (2013). O razreshimosti na osi nekotorikh klassov differentsialno-raznostnikh uravneniy. *Vestnik Tambovskogo Universiteta. Seriya: Estestvennie i tekhnicheskije nauki*, 18(5-2), 2449-2451.
4. Bufetov, A. I., Goncharuk, N. B., & Ilyashenko, Y. S. (2019). *Obyknovennye differentsialnye uravneniya*.
5. Belyayev, S. A. (2009). Pochti prodolzhaemost resheniy differentsialnikh uravneniy. *Matematicheskie zametki*, 85(1), 3-10.
6. Elsholts, L. E. (1991). *Differentsialne uravneniya i variatsionnie ischisleniya*. Nauka.
7. Egorov, A. I. (2005). *Obiknovennye differentsialnie uravneniya s prilozheniyami*.
8. Ipatovsha, V. M., Pirkova, O. A., & Sedov, V. N. (2012). *Differentsialniye uravneniya*. MFTI.
9. Matveyev, N. M. (2010). *Metody integrirvaniya differentsialnykh uravneniy*.
10. Petrovskiy, I. Q. (2009). *Leksii po teorii obyknovennykh differentsialnykh uravneniy*. Nauka.
11. Pontryagin, L. S. (1986). *Obiknovennye differentsialnie uravneniya*. Nauka.
12. Rutkas, A. G., & Vlasenko, L. A. (2003). Existence, uniqueness and continuous dependence for implicit semi-linear functional differential equations. *Nonlinear Analysis. TMA*, 55(1-2), 125-139.
13. Vlasenko, L. (2000). Implicit Linear Time-dependent Differential-difference Equations and Applications. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 23, 937-948.

Daxil oldu: 13.08.2024

Baxışa göndərildi: 06.10.2024

Təsdiq edildi: 01.12.2024

Çap olundu: 20.12.2024



<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/156-160>

**Novruz Nəsirov**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
kafedra.rtt@adpu.edu.az

**Günəl Şahməmmədova**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
kafedra.rtt@adpu.edu.az

## Bəzi tip irrasional tənlik və bərabərsizliklərin həlli

### Xülasə

Tənlik və bərabərsizliklər anlayışı məktəb riyaziyyat kursunun ən əhəmiyyətli sahələrindən biridir. Bu daha çox onunla izah olunur ki, tənlik və bərabərsizlik anlayışlarından riyaziyyatın müxtəlif sahələrində, eləcə də mühüm praktik məsələlərin həllində geniş istifadə olunur. Bu tənlik və bərabərsizliklər içərisində isə irrasional tənlik və bərabərsizliklərin özünəməxsus rolu və əhəmiyyəti vardır.

Məqalədə bəzi tip irrasional tənlik və bərabərsizliklərin həlli üsullarına baxılmışdır. Müxtəlif həll üsulları ilə yanaşı, irrasional tənlik və bərabərsizliklərin həllində süni üsullar da tətbiq edilir. İrrasional tənlik və bərabərsizliklərin həllində hansı üsulun tətbiq edilməsindən asılı olmayaraq, elə etmək lazımdır ki, hər sonrakı mərhələdə alınan tənlik, yaxud bərabərsizlik əvvəlki ilə eynigüclü olsun. Yaxud da heç bir məhdudiyət qoymadan verilmiş tənliyi həll edərək alınan köklərin yoxlanması əsas məsələlərdən biridir.

Məqalədə, xüsusilə bir çox hallarda irrasional bərabərsizliyin hər iki tərəfinin bir neçə dəfə qüvvətə yüksəltməklə onu rəasional bərabərsizliyə gətirilməsi, bu zaman alınan yeni bərabərsizliyin əvvəlki ilə eynigüclü olmasının gözlənilməsi mərhələsinin metodik şərhli misal nümunələri ilə verilmişdir.

*Açar sözlər: tənlik, bərabərsizlik, radikal, parametr, qüvvət*

**Novruz Nasirov**

Azerbaijan State Pedagogical University  
kafedra.rtt@adpu.edu.az

**Günəl Şahməmmədova**

Azerbaijan State Pedagogical University  
kaedhra.rtt@adpu.edu.az

## Solution of Some Types of Irrational Equations and Inequalities

### Abstract

The concept of equations and inequalities is one of the most important areas of the school mathematics course. This is mostly explained by the fact that the concepts of equation and inequality are widely used in various fields of mathematics, as well as in solving important practical problems. Among these equations and inequalities, irrational equations and inequalities have a special role and importance.

Some types of irrational equation and inequality solving methods are considered in the article. Along with various solution methods, it is applied in artificial methods in solving irrational equations and inequalities. Regardless of what method is applied in solving irrational equations and inequalities, it is necessary to make sure that the equation or inequality obtained at each subsequent stage is the same as the previous one. Or checking the roots obtained when solving the given equation without any restrictions is one of the main issues.

In the article, especially in many cases, the methodical interpretation of the stage of expecting the new inequality to be the same as the previous one, bringing it to a rational inequality by

increasing the strength of both sides of the irrational inequality several times, is given with examples.

**Keywords:** equation, inequality, radical, parametr, power

## Giriş

Tənlik və bərabərsizlik anlayışı məktəb riyaziyyat kursunun ən geniş və əhəmiyyətli anlayışlardan biridir. Məlumdur ki, məktəb riyaziyyat dərslərinə müxtəlif tip cəbri, eləcə də transendent tənliklər və bərabərsizliklər daxil edilmişdir. Bu tənliklər və onların həllində istifadə olunan funksional xətt haqqında bəzi ümumi məsələləri qeyd edək.

### Tədqiqat

**Tərif.** Bərabərliyin sağ və sol tərəfi cəbri funksiyalar olarsa belə tənliklərə **cəbri tənliklər** deyilir.

**Tərif.** Transendent tənlik sağ və sol tərəfi transendent funksiyalardan ibarət olan tənliklərə deyilir.

İrrasional tənliklər cəbri tənliklərdir.

Məsələn  $\sqrt{x^3 + 2x^2 - x + 1} = \sqrt{x^3 + x^2 + 3x + 4}$  cəbri, irrasional tənlik,  $\lg^2 x = 2$  isə transendent tənlikdir.

Əgər tənlik hər hansı bir mətnli məsələnin şərtinə uyğun alınbsa, onun həllinin şərtin məzmununa uyğun olub-olmamasını araşdırmaq lazımdır. Məsələn, şərtində insanların sayı ilə bağlı verilən mətnli məsələlər müəyyən cəbri tənliyə gətirilsə, tənliyin həlli zamanı insanların sayı mənfi tam, yaxud kəsr ədəd ola bilməz. Odur ki alınan həll araşdırılmalıdır (Ümumtəhsil məktəblər üçün riyaziyyat kurikulumu, 2021).

Tənliyin həlli zamanı çevrilmələr vasitəsilə onu bir şəkildən başqa şəkilə və nəticədə isə onu elə məlum eyniliyə gətirmək lazım gəlir ki, tənliyin həlli aydın görünsün. Bu çevrilmələrdə belə suallar ortaya çıxa bilər. Tapılan həll təyin oblastına daxildirmi? Kök itirilmir ki? Kənar həllər alınır mı?

**Tərif.**  $F_1(x) = F_2(x)$  və  $\Phi_1(x) = \Phi_2(x)$  tənliklərində 1-cinin hər bir həlli 2-ci tənliyin və əksinə olarsa, onda bu tənliklərə eynigüclü tənliklər deyilir. Xüsusi halda əgər eyni zamanda hər iki tənliyin həlli olmazsa, onlarda eynigüclü hesab edilir.

**Teorem 1.**  $F_1(x) = F_2(x)$  tənliyi üçün  $W(x)$  isə bu tənliyin təyin oblastından götürülən istənilən qiymətlərində mənası varsa, onda

$$F_1(x) + W(x) = F_2(x) + W(x)$$

tənliyi verilmiş tənliklə eynigüclüdür.

**Nəticə.** Tənliyin ixtiyari həddinin, işarəsini əksinə dəyişməklə, tənliyin bir tərəfindən digər tərəfinə keçmək olar.

Tənliyin hər tərəfinə, tənliyin təyin oblastına daxil olan hər hansı bir ifadəni əlavə etsək, eynigüclü tənlik alınar.

**Teorem 2.**  $F_1(x) = F_2(x)$  və  $F_1(x)w(x) = F_2(x)w(x)$  tənlikləri eynigüclüdür. Burada  $w(x)$  tənliyin təyin oblastına daxil olan ixtiyari bir ifadədir və onun qiyməti sıfırdan fərqlidir.

**Nəticə:** Tənliyin hər tərəfini sıfırdan fərqli hər hansı ədədə vursa, onunla eynigüclü olan tənlik alınar (Ağayev, 1967).

Tənliyin həlli prosesində müxtəlif çevrilmələrə, xüsusilə radikalların çevrilməsi kəsrlərin ixtisarı və s. rast gəlinir. Burada kök itə bilər, yaxud tənliyin hər tərəfini qüvvətə yüksəltəndə kənar köklər alınır. Bütün bu hallar həll prosesində araşdırılmalıdır.

Cəbri tənliklər içərisində irrasional tənliklər mühüm yer tutur. İrrasional tənliklər 9 və 11-ci siniflərin standartlarında öz əksini tapmışdır. Ənənəvi cəbri metodlarla yanaşı, irrasional tənliklərin müxtəlif həll üsulları da mövcuddur. Bu metodlar içərisindən bir neçəsini qeyd edək.

$\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = 0$  şəklində tənliklərin həlli  $f(x) = 0$  və  $g(x) = 0$  tənliklərinin üst-üstə düşən həlli olur. Məsələn,

Misal 1. Tənliyi həll edin.

$$\sqrt{x-3} + \sqrt{x^2-4x+3} = 0$$

Yuxarıdakı qaydaya əsasən  $x - 3 = 0$  Burada  $x = 3$  və  $x^2 - 4x + 3 = 0$  tənliyini həll etsək,  $x_1 = 1$   $x_2 = 3$  həllərini alırıq. Buradan göründüyü kimi,  $x = 3$  həlli hər iki tənliyin qiymətini 0-a çevirən kökdür. Ona görə tənliyin həlli  $x = 3$  olur (Quliyev, 2008).

**Misal 2.** Tənliyi həll edin:

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{x^2-1} + \sqrt{x^2+2x-3} = 0$$

Burada  $\sqrt{x-1} = 0$   $\sqrt{x^2-1} = 0$   $\sqrt{x^2+2x-3} = 0$  tənliklərini həll etsək,  $x_1=1$   $x_2 = -1$   $x_3 = 1$   $x_4 = 1$   $x_5 = -3$   $x_6 = 1$  alırıq. Deməli,  $x = -1$  həlli hər 3 tənliyin qiymətini 0-a çevirən kökdür. Ona görə tənliyin həlli  $x = -1$ -dir.

Funksional xətti tənliklər həllində mühüm yerlərdən birini tutur. Bəzi irrasional tənliklər vardır ki, tənliyi həll etməzdən əvvəl tənliyin mümkün qiymətlər çoxluğu tapılır. Əgər tənliyin təyin oblastı müəyyən ədədlər və aralıqlar olarsa, onda tənliyi analitik üsulla həll etmək və tənliyin həllər çoxluğunu tapmaq lazımdır. Əgər tənliyin təyin oblastını taparkən təyin oblastının boş çoxluq olduğunu müəyyən etdikdə verilən tənliyin həlli üçün məlum üsulları tətbiq etməyə ehtiyac yoxdur (Sharydin, 1988).

**Misal 3.** Tənliyi həll edin.

$$\sqrt{x-4} + \sqrt{2-x} = 7$$

Tənliyin təyin oblastını tapmaq.

$$\begin{cases} x - 4 \geq 0 \\ 2 - x \geq 0 \end{cases}$$

Burada,

$$\begin{cases} x \geq 4 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

Göründüyü kimi, təyin oblastının tapılmasında alınan bərabərsizlik sisteminin həlli yoxdur. Odur ki tənliyin analitik üsulla həllinə ehtiyac qalmır.

Son onilliklərdə respublikamızın ümümtəhsil məktəblərində istifadə olunan milli dərsliklərin üstün cəhətlərindən ən əsası ondan ibarətdir ki, riyaziyyat dərsliklərində hər bir riyazi ifadələr, onların çevrilməsində, habelə öyrədilən tənlik və bərabərsizliklər, onların sisteminə parametr daxil edilmiş çalışmalar sistemi çoxluq təşkil edir. Xüsusilə DİM-in ali məktəblərə qəbul sistemində belə parametr daxil olan məsələlərə xüsusi üstünlük verilmişdir (Qəhrəmanova, 2021).

Doğrudur, parametr daxil olan məsələlərin həlli nisbətən çətin olsa da, lakin bu tip məsələlər şagirdlərin idrak marağını, onların təfəkkürünü, tədqiqatçılıq bacarığını inkişaf etdirir ki, bu şagirdlərin elmi-tədqiqat sahəsinə marağını artırır. Bu tip məsələlərin dərnək və fakültativ məşğələlərdə həll etdirilməsi məsləhətdir. Odur ki biz parametr daxil olan irrasional tənlik və bərabərsizliklər və onların həllini misal nümunələri ilə verməyi məqbul hesab edirik (Qəhrəmanova, 2021).

**Misal 3.** a parametrinin qiymətinə əsasən  $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} = x$  tənliyini həll edin.

Həlli: Tənliyin verilmə ifadəsinə görə aydındır ki,  $x \geq 0$ . Əgər  $a = 0$  olduqda isə bu halda  $x = 0$  olar və eyni zamanda əksi də doğrudur. Belə ki,  $x = 0$  olarsa  $a = 0$  olar.

Tutaq ki,  $x \geq 0$ . Tənliyin hər tərəfini ikinci dərəcədən qüvvətə yüksəldək.

$$2\sqrt{a^2 - x^2} = x^2 - 2a \text{ tənliyini alırıq ki, onun da } a < 0 \leq a, x^2 \geq 2a \text{ şəklində həlli olar.}$$

Təkrar olaraq hər tərəfi ikinci dərəcədən qüvvətə yüksəltsək və  $x > 0$  şərtini nəzərə alsaq  $x = 2\sqrt{a-1}$ ,  $a > 1$  qiymətini alırıq. Məlumdur ki,  $0 < x \leq a$  şərti, bütün  $a > 1$  qiymətləri üçün  $x^2 \geq 2a$  olan halda isə ancaq  $a \geq 2$  şərtində mümkündür. Onda cavab aşağıdakı kimi olar (Adıgözəlov, 2001, s. 284).

Cavab :  $a \in (-\infty; 0) \cup (0; 2)$

Misal 2. a parametrinin qiymətlərinə nəzərən

$$\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} > a$$

bərabərsizliyinin həllini araşdırın.

Həlli: Aydındır ki,  $a \leq 0$  olan halda verilən bərabərsizliyin ümumiyyətlə həlli yoxdur. Əgər  $a > 0$  olarsa, onda bərabərsizliyin təyin oblastı  $|x| \leq a$  bərabərsizliyi şəklində olar. Bütün bu şərti

ödəyən  $x$  –lərə görə, tərəfləri mənfi olmayan verilən bərabərsizliyin hər tərəfini ikinci dərəcədən qüvvətə yüksəldək. Onda  $2\sqrt{a^2 - x^2} > a^2 - 2a$  şəklində bərabərsizlik alırıq (Quliyev, 2009).

Bu bərabərsizliyin həlli üçün üç vəziyyətə baxaq.

a) Əgər  $a^2 - 2a < 0$  olarsa, belə ki,  $0 < a < 2$  olarsa, bu halda alınan axırıncı bərabərsizlikdə istənilən  $x$ -in qiymətləri  $|x| \leq a$  bərabərsizliyi ödənilir.

b)  $a^2 - 2a = 0$  olduğu halda, yəni  $a = 2$  qiymətində verilən bərabərsizliyin  $2\sqrt{4 - x^2} > 0$  şəklində olan bərabərsizliyə çevrilər. Bu bərabərsizliyin həlli isə  $|x| < 2$  olar.

c) Əgər  $a^2 - 2a > 0$  olarsa, yəni belə ki,  $a > 2$  olduqda, verilən bərabərsizliyin mənfi olmayan tərəflərini ikinci dərəcədən qüvvətə yüksəldək. Onda

$$4(a^2 - x^2) > a^4 - 4a^3 + 4a^2$$

bərabərsizliyini alırıq ki, bu bərabərsizlik verilən bərabərsizliklə ekvivalentdir. Alınan bərabərsizliyi sadələşdirək və  $x$  dəyişəninə nəzərən həll etsək,

$$x^2 < \frac{a^3(4-a)}{4}$$

olduğunu alırıq.

Göründüyü kimi,  $a \geq 4$  qiymətlərində bərabərsizliyinin həlli boş çoxluqdur.

Əgər  $2 < a < 4$  qiymətlərində onda verilən bərabərsizliyin həlli  $|x| = \frac{1}{2} (a\sqrt{a(4-a)})$  olar.

Asanlıqla yoxlamaq olar ki, həll nəticəsində alınan bütün qiymətlər  $|x| \leq a$  bərabərsizliyini ödəyir.

Beləliklə,  $a \leq 0$ ,  $a \geq 4$  şərtini ödəyən qiymətlərində bərabərsizliyin həlli yoxdur.  $0 < a < 2$  aralığındakı qiymətlər üçün bərabərsizliyin  $-a \leq x \leq a$  həlli  $a = 2$  qiymətində bərabərsizliyin həlli  $-2 < x < 2$  aralığındadır.  $2 < a < 4$  qiymətlərində isə bərabərsizliyin

$$-\frac{a\sqrt{a(4-a)}}{2} < x < \frac{a\sqrt{a(4-a)}}{2} \text{ həlli olar.}$$

Misal 3.  $a$  parametrinə əsasən  $\sqrt{2ax - x^2} \geq a - x$  bərabərsizliyini həll edin.

Həlli: Fərz edək ki,  $a$  parametrinin qiyməti  $a=0$  dır. Onda bərabərsizliyi yalnız  $x=0$  qiyməti ödəyir. Əgər  $a \neq 0$  isə onda bərabərsizliyin hər tərəfinə bir funksiya kimi baxaq. Onlardan birini  $y_1$  yəni  $y_1 = \sqrt{2ax - x^2} = \sqrt{a^2 - (x - a)^2}$ , digərini isə  $y_2$  ilə işarə edək. Belə ki,  $y_2 = a - x$

Diqqətlə analiz etsək görürük ki,  $y_1$  funksiyanın mərkəzi  $(a; 0)$  nöqtəsində yerləşən və radiusu  $a$  olan yarımçevrələrdən ibarətdir.  $y_2$  funksiyası isə  $(a; 0)$  nöqtəsindən keçən  $y_2 = a - x$  düz xətlər çoxluğunu alırıq (Məmmədov, 2012).

Onda verilən bərabərsizliyin həlli eyni bir koordinat müstəvisində,  $y_1$  və  $y_2$  funksiyalarının qurulması və qrafiklərinin kəsişməsini tapmaq lazımdır. Bunun üçün  $\sqrt{2ax - x^2} = a - x$  tənliyinin həlli zəruridir. Bərabərsizliyin həlli isə absisləri düz xətdən yuxarıda hissəsində qalan yarımçevrələrin absislərindən ibarətdir.

Beləliklə,  $a < 0$  olduqda bərabərsizliyin həlli  $a(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}) \leq x \leq 0$

$a = 0$  olarsa, onda  $x = 0$  olar.

$a > 0$  olduqda isə  $a(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \leq x \leq 2a$  olar.

Misal 4.  $x + 4a > 5\sqrt{ax}$  bərabərsizliyini  $a$  parametrinin qiymətindən asılı olaraq həll edin.

Həlli:  $a < 0$  şərtini ödəyən qiymətlərində bərabərsizliyin sağ tərəfinin mənası olması üçün  $x \leq 0$  qiymətlərin olmalıdır. Bu halda da bərabərsizliyin sol tərəfinin qiymətinin mənfi qiymət olması mümkün deyil (Nəsirov, 2018).

$a = 0$  qiymətində baxılan bərabərsizlik bütün  $x > 0$  qiymətləri üçün ödənilir.  $a$  parametrinin  $a > 0$  qiymətlərində isə  $x \geq 0$  olmalıdır. Bu onu göstərir ki, bu şərtlər daxilində bərabərsizliyin hər tərəfi mənfi deyildir. Odur ki bərabərsizliyin hər tərəfini ikinci dərəcədən qüvvətə yüksəldək. Onda,  $(x + 4a)^2 > 25ax$ , sadələşdirsək  $x^2 - 17a + 16a^2 > 0$  bərabərsizlikləri ilə ekvivalent bərabərsizlik alınır. Sonuncu bərabərsizliyin sol tərəfini kökləri əsasında  $(x - a)(x - 16a) > 0$  şəklində yazı bilərik. Burada  $a > 0$  şərtində  $x \geq 0$  alırıq. Beləliklə, bərabərsizliyin həlli  $x \in [0; a) \cup$

$(16a; +\infty)$ . Yəni  $a < 0$  olanda həll boş çoxluq,  $a = 0$  olan halda  $x > 0$ ,  $a > 0$  olduqda isə  $[0; a) \cup (16a; +\infty)$  olar.

Ümumtəhsil orta məktəblərinin yuxarı siniflərində, xüsusilə XI sinifdə irrasional tənliklər və bərabərsizliklərin tədrisi metodikası sahəsində apardığımız müşahidələr zamanı aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar (Kolyagin, 1977, s. 480).

1. İrrasional tənlik və bərabərsizliklər həlli prosesində şagirdlər riyaziyyatdan keçilən materialları bir daha təkrarladır.

2. Müəllim sadə irrasional tənlik və bərabərsizliklər həllindən başlayaraq daha mürəkkəb tənliklər, bərabərsizliklər həlli ilə şagirdlərin bu sahədəki bilik və bacarıqlarını formalaşdırır.

3. Riyaziyyatdan fakültativ və dərnek məşğələlərində, eləcə də riyaziyyat təmayüllü siniflərdə, parametr daxil olan irrasional tənlik və bərabərsizlikləri həll etdirməklə onların yaradıcılıq fəallığını, xüsusilə şagirdlərin tədqiqatçılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirir.

4. Hər bir riyaziyyat müəllimi irrasional tənlik və bərabərsizlikləri həll etdirərkən həll yollarını hazır şəkildə şagirdə verməməli, elə motivasiya və situasiya yaratmalıdır ki, həll üsullarını şagird özü məlum biliklər əsasında müəyyənləşdirməli və həll etdirməlidir. Tapılan həllin tənliyini, yaxud bərabərsizliyin təyin oblastına daxil olmasını, habelə kənar köklərin təyini və s. anlayışların şagird bacarıqlarında avtomatlaşdırılmasına şərait yaradılmalıdır (Məmmədov, 1991, s. 320).

### Nəticə

**Məsələnin aktuallığı:** Ümumtəhsil məktəblərində məsələ həlli sahəsində şagirdlərin çətinliklərinin qismən də olsa aradan qaldırılması üçün mövzunun tədqiq edilməsi aktuallıq kəsb edir.

**Məqalənin elmi yeniliyi:** Ümumiyyətlə, riyaziyyatda məsələlərin həlli üçün ümumi həll alqortmi məlum deyildir. Bu sahədə aparılmış tədqiqat işləri kimi bizim məqalədə də məsələ həllinin bəzi ümumi həll metodikası araşdırılmış və müasirlik baxımından yeni həll üsulları göstərilmişdir.

**Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi:** Məqalə ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, bakalavriat və magistr tələbələrini istifadə etməsi və onların bu sahədəki bacarıqlarının formalaşdırılması üçün əhəmiyyətlidir.

### Ədəbiyyat

1. Ağayev, B. A. (1967). *Riyaziyyat məsələləri*.
2. Adıgözəlov, A. S. (2001). *Riyaziyyatın tədrisinin xüsusi metodikası*. ADPU.
3. Kolyagin, Yu. M. (1977). *Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Tsastnyye metodiki*.
4. Quliyev, Ə. A. (2008). *Planimetriyanın məsələ vasitəsilə təkrarı*.
5. Qəhrəmanova, N. (2021). *Riyaziyyat 9-cu siniflər üçün dərslik*. Şərq-Qərb.
6. Qəhrəmanova, N. (2021). *Riyaziyyat 11-ci siniflər üçün dərslik*. Şərq-Qərb.
7. Quliyev, Ə. A. (2009). *Riyaziyyatın tədrisində ümumiləşdirmə*. Elm.
8. Məmmədov, Ə. M. (2012). *Elementar Riyaziyyat*. ADPU.
9. Məmmədov, R. H. (1991). *Tənliklər və bərabərsizliklər*.
10. Nəsirov, N. B. (2018). *Məktəb Riyaziyyat kursunda parametr daxil olan tənliklər*. ADPU.
11. Sharydin, I. I. (1988). *Zadachi po geometrii*. Nauka.
12. *Ümumtəhsil məktəblər üçün riyaziyyat kurikulumu*. (2021).

Daxil oldu: 07.08.2024

Baxışa göndərildi: 09.10.2024

Təsdiq edildi: 22.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

**TEXNİKA ELMLƏRİ**  
**TECHNICAL SCIENCES**

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/109/161-168>

**Mansur Shahlarli**

BP Azerbaijan, Sangachal, Azeri Chirag Gunashli

Ph. D. student

[mansursahlarli1994@gmail.com](mailto:mansursahlarli1994@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0519-3078>

**An Analytical Assessment of Critical Parameters in Subsea Pipeline Installation:  
Methodologies, Technical Challenges, and Strategic Solutions**

**Abstract**

The installation and construction of subsea pipelines is a highly complex process, necessitating critical engineering calculation models. Considering that oil and gas reserves are increasingly being extracted from deeper oceanic depths, there is a growing need for new methodologies for the design and analysis of subsea pipelines. This paper investigates the pipeline installation technology in deep waters, highlighting both its advantages and limitations. During the research, international standards such as ASME and DNV were referenced. The calculations were applied to a pipeline with a diameter of 18 inches, examining the dependencies of local buckling propagation pressure, external pressure, and burst pressure for pipelines with varying wall thicknesses at different sea depths. Finally, graphical simulations and a parametric dependence table were developed to illustrate the results.

**Keywords:** *ovality, material resistance factor, material safety class factor, propagation buckling, external pressure*

**Mənsur Şahlarlı**

BP Azərbaycan, Səngəçal, Azəri Çıraq Günəşli

doktorant

[mansursahlarli1994@gmail.com](mailto:mansursahlarli1994@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0519-3078>

**Sualtı boru kəməri quraşdırılmasında kritik parametrlərin  
analitik qiymətləndirilməsi: metodologiyalar, texniki çağırışlar  
və strateji həllər**

**Xülasə**

Sualtı boru kəmərlərinin çəkilməsi və quraşdırılması əməliyyatlarının aparılması çox çətin proses olduğundan onların kritik mühəndisi hesablama modellərinə ehtiyac duyulur. Neft və qaz ehtiyatlarının gün keçdikçə dənizin daha dərinliklərindən hasil olunduğunu nəzərə alsaq, sualtı boru kəmərlərinin hesablanması üçün yeni metodologiyalara ehtiyac duyulur. Məqalədə dərin sularda boru kəmərlərinin çəkiliş texnologiyası araşdırılmış, onların müsbət və çatışmayan cəhətləri göstərilmişdir. Tədqiqat zamanı ASME və DNV kimi beynəlxalq standartlara istinad edilmişdir. Hesablamalar diametri 18 düymə olan boru kəməri üçün müxtəlif dəniz dərinliklərində, müxtəlif divar qalınlıqlı boru kəmərlərinin yerli bükülmənin yayılma təzyiqindən, xarici təzyiqdən və dağılma təzyiqindən asılılıqları əldə etmək üçün tətbiq edilmişdir. Sonda parametrik asılılıqları göstərmək üçün qrafiki simulyasiya və parametrik asılılıq cədvəli tərtib edilmişdir.

**Açar sözlər:** *ovallıq, material müqavimət amili, material təhlükəsizlik sinfi amili, bükülmənin yayılması, xarici təzyiq*

## Introduction

As the population increases, the environment deteriorates, and resources become scarce, the oceans demonstrate clear advantages in terms of space, resources, environment, and strategy due to continuous advancements in ocean science and technology. Ocean resources, including fisheries, space, and energy, have become a major area with significant potential for development in the 21<sup>st</sup> century (Wang, Lu, & Yin, 2021; Peng, 2020). Currently, oil and gas reserves, the primary sources of energy, have driven countries around the world to engage in active exploration and exploitation (Cherepovitsyn, Rutenko, & Solovyova, 2021; Wang, Zhang, & Xu, 2023). The extraction, processing, storage, and transportation of offshore oil and gas reserves involve pipelines, which play a crucial role as efficient, safe, cost-effective, and reliable means that tightly integrate the entire production process of ocean resource development, ensuring the proper functioning of resource development (Koley, 2023; Zhang, 2020; Guo et al., 2022). Given these considerations, the requirements for subsea pipeline installation technologies and the development of new methods for their safe application are among the most critical issues.

There are four methods for the installation of subsea pipelines:

- S-lay method
- J-lay method
- Reel-lay method
- Tow method

This paper explores the advantages and disadvantages of these installation technologies, as well as the challenges encountered during the installation process, with an aim to optimize them. Considering the challenges faced in deepwater installations, such as the application of S and J-lay technologies and the joining of pipelines on the seabed, the article investigates undesirable occurrences and proposes various methods to prevent them. The following presents the sequence of the process, as well as the positive and negative aspects of the S-lay installation technology. The S-lay method is specifically designed for the installation of subsea pipelines in shallow to medium-depth waters (Callegari et al., 2003). The process sequence includes pipe preparation, installation of the laying vessel, pipe assembly, diagnostic testing, application of protective coating, and final pipeline installation (Figure 1) (DNV, 2005). This method has both notable advantages and certain limitations.

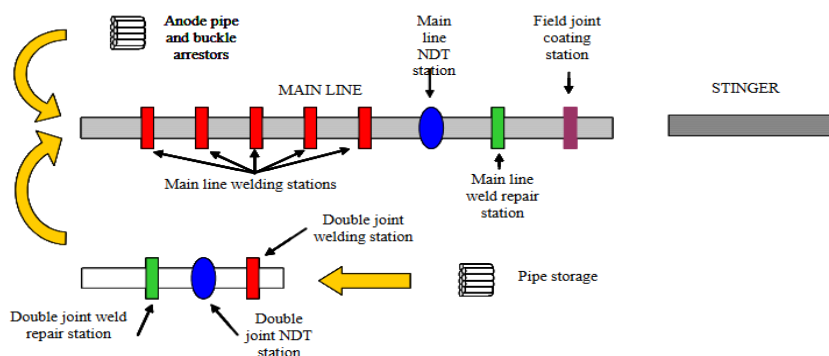


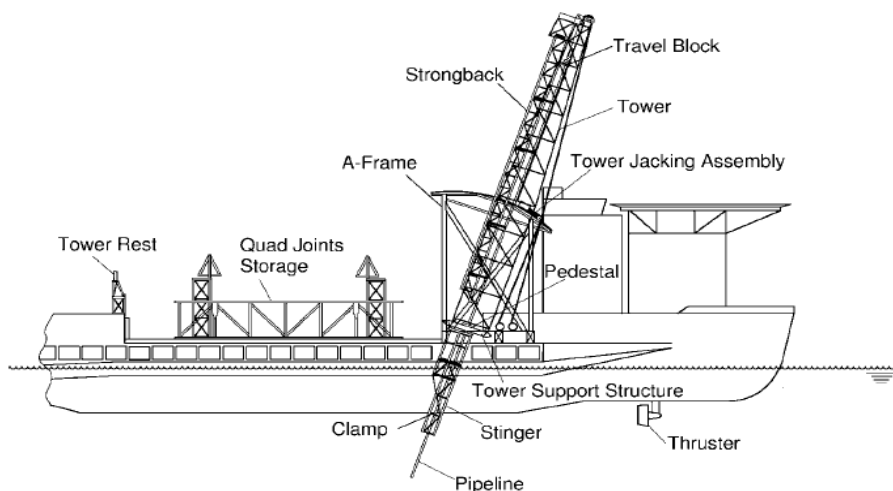
Figure 1. Schematic description of S-lay technology

**Advantages of the method:** high productivity, efficiency, versatility.

**Disadvantages of the method:** deck space, depth limitations.

The sequence of steps, along with the positive and negative aspects of the J-lay method, are as follows:

**Process steps:** Pipe preparation, mobilization of the pipelayer vessel, pipe assembly, diagnostic testing, application of protective coating, pipeline installation (Figure 2) (Springmann & Hebert, 1994).



**Figure 2. Schematic drawing of the DP 50 and its J-lay tower**

**Advantages of the method:** precise control over pipe laying, high-quality welding, operational capacity.

**Disadvantages of the method:** lower installation rates, need for specialized vessels.

**Problem setting**

- In the initial stages of design, DNV-OS-F101 [11] outlines preliminary criteria for assessing both overbend and sagbend conditions. Specifically, overbend static strains are to be calculated in accordance with "Criterion 1" as outlined in Table 1, which accounts for strains induced by axial forces, bending loads, and localized roller loads. Effects due to varying stiffness are considered negligible under this criterion. Conversely, "Criterion 2" in table 1 addresses combined static and dynamic loading conditions, encompassing all relevant effects, including those related to stiffness variation.

**Table 1**

Criterion	X70	X65	X60	X52
1	0.270%	0.250%	0.230%	0.205%
2	0.325%	0.305%	0.290%	0.260%

For combined static and dynamic loads, the equivalent stress at the stinger end and sagbend region should not exceed the prescribed limits [11].

$$\sigma_{eq} < 0.87 \cdot f_y \tag{1}$$

$f_y$  - yield stress;

$\sigma_{eq}$  - equivalent stress.

The selection of material types and properties is influenced by factors including external pressure, internal pressure, fluid characteristics, mechanical requirements, weight constraints, and cost considerations. According to DNV-OS-F101, the following material characteristics are essential for submarine pipelines:

- Weldability, mechanical properties, corrosion resistance, fatigue resistance, hardness, fracture toughness

These properties must be rigorously evaluated to ensure the pipeline's structural integrity and operational reliability under diverse environmental and loading conditions. Pipeline wall thickness must have a minimum wall thickness to avoid the following three failures:



- Collapse due to external pressure only (local buckling).
- Propagation buckling for external pressure only.
- Bursting (containment of internal pressure).

Two distinct characterizations of wall thickness, denoted as  $t_1$  and  $t_2$ , are employed within the design criteria to address different failure scenarios. Thickness  $t_1$  is applied in contexts where failure is anticipated due to low structural capacity, often influenced by system effects. Conversely, thickness  $t_2$  is utilized for conditions where failure is expected under extreme load effects at locations with average wall thickness. The specific definitions and applicable values for  $t_1$  and  $t_2$  are detailed in table 2.

**Table 2**

Characteristic wall thickness		
	Prior to operation	operation
$t_1$	$t-t_{fab}$	$t-t_{fab}-t_{cor}$
$t_2$	$t$	$t-t_{cor}$

$t_{fab}$  - fabrication thickness tolerance;

$t_{cor}$  - corrosion allowance.

According to DNV, all points along the pipeline must meet the following criteria:

$$Pe - P_{min} \leq P_c(t_1) / \gamma_m \gamma_{sc} \tag{2}$$

The resistance to external pressure ( $P_c$ ) (bursting) should be calculated as follows:

$$(P_c(t) - P_{el}(t)) * (P_c(t)^2 - P_{el}(t)^2) = P_c(t) * P_{el}(t) * P_p(t) * f_0 * \frac{D}{t} \tag{3}$$

Wall thickness tolerances are defined by DNV-OS-F101 to be in accordance with table 3 for the different pipeline types.

**Table 3**

Tolerance for wall thickness			
Type of pipe	Wall thickness	Frequency of inspection	Tolerances
SMLS	$t < 4.0$	100%	+ 0.6 mm - 0.5 mm
	$4.0 \leq t < 10.0$		+ 0.15 t - 0.125 t
	$10.0 \leq t < 25.0$		$\pm 0.125 t$
	$t \geq 25.0$		+ 0.1 t or + 3.7 mm, whichever is greater - 0.1 t or - 3.0 mm, whichever is greater
HFW, EBW, LBW and MWP	$t \leq 6.0$		$\pm 0.4$ mm
	$6.0 < t \leq 15.0$		$\pm 0.7$ mm
	$t > 15.0$		$\pm 1.0$ mm
SAW	$t \leq 6.0$		$\pm 0.5$ mm
	$6.0 < t \leq 10.0$		$\pm 0.7$ mm
	$10.0 < t \leq 20.0$		$\pm 1.0$ mm
	$t > 20.0$	+ 1.5 mm - 1.0 mm	

$t$  = Nominal wall thickness;

SMLS = Seamless Pipe;

HFW = High Frequency Welding;

EBW = Electronic Beam Welded;

LBW = Laser Beam Welded;

MWP = Multiple Welding Process;

SAW = Submerged Arc-Welding.

The likelihood of local buckling occurring over long distances in pipelines can be reduced by installing buckle arrestors. To ensure protection of the pipeline against local buckling, the following conditions must be satisfied:

$$P_e < \frac{P_{PR}}{\gamma_m \gamma_{SC}} \quad (4)$$

$P_e$  – external pressure;

$\gamma_m$ - material resistance factor;

$\gamma_{SC}$  – material safety class factor;

$P_{PR}$  – the pressure for propagation buckling, and determine the following equation:

$$P_{PR} = 35 f_y \alpha_{fab} \left( \frac{t_2}{D} \right)^{2.5}; \quad \frac{D}{t_2} < 45 \quad (5)$$

$f_y$  – yield stress;

$\alpha_{fab}$  – fabrication factor;

$t_2$  – pipe wall thickness;

$D$  – pipe diameter.

The initial parameters required for the calculation of collapse pressure, propagation pressure, and burst pressure in an underwater pipeline are provided in the table below (Table 4).

**Table 4**

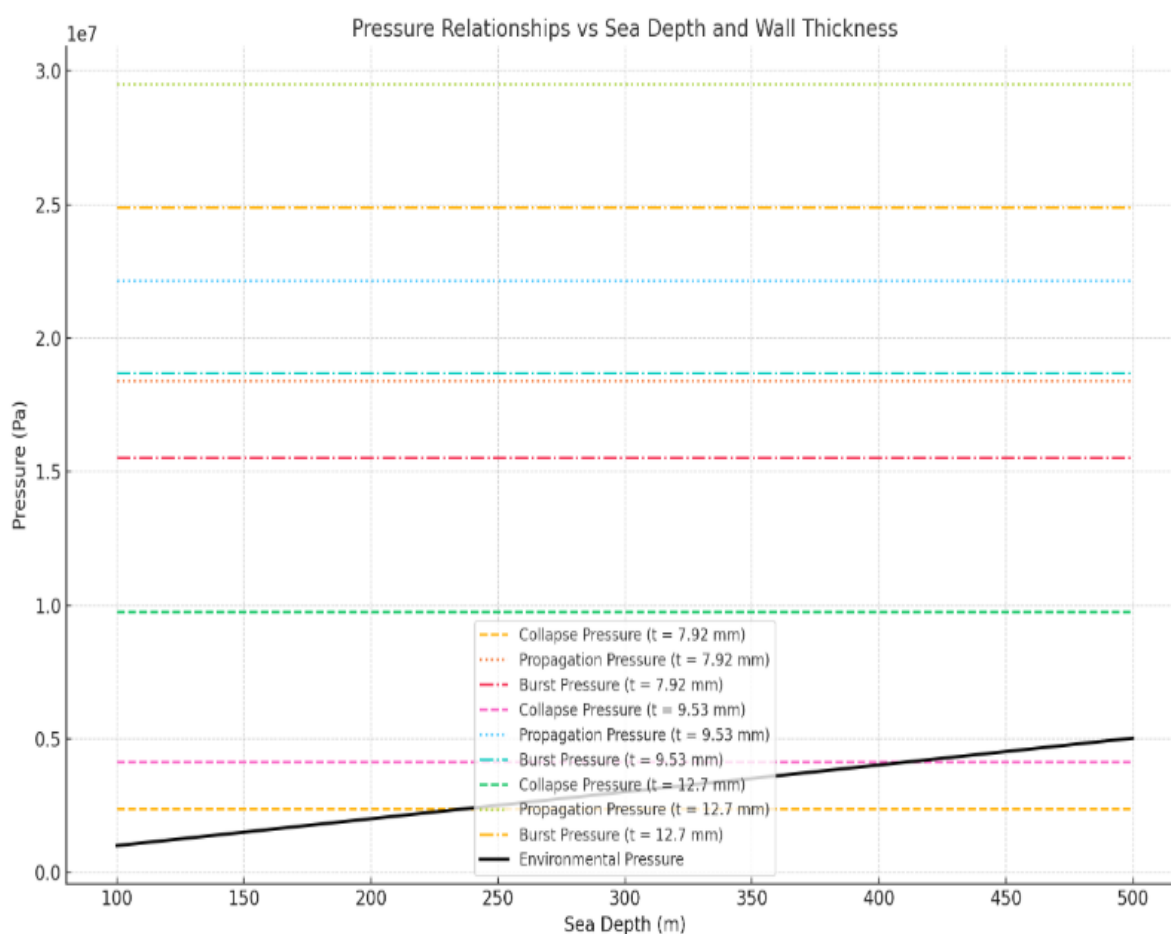
Initial parameters	Corresponding values
Pipe material	steel
Material grade	X65
Pipe diameter	457.20 mm
Steel density	7850 kq/m <sup>3</sup>
Young's modulus	2.07*10 <sup>7</sup>
Poison ratio	0.3
SMYS	448*10 <sup>6</sup> Pa
SMTS	531*10 <sup>6</sup> Pa
Corrosion thickness	3 mm
Sea density	1025 kq/m <sup>3</sup>
Sea depth	{100-500} m
Empty pipe	Weather
Ovality	1.5 %
Material resistance factor	1.15
Material safety class factor	0.96
Fabrication factor	1 mm
Pipe wall thickness	{7.92; 9.53; 9.53; 12.7} [12]
Gravity	9.81 m/s <sup>2</sup>
Corrosion coating	20 mm
Material strength factor	0.96
Maximum fabrication factor	0.93 for <i>UO &amp; TRB &amp; ERW</i>
Functional load effect factor	1.2
Condition load effect factor	1.07
Enviromental load effect factor	0.7

### Conclusion

For each sea depth and wall thickness, check whether  $P_{\text{external}} > P_{\text{collapse}}$  and  $P_{\text{propagation}}$  or  $P_{\text{ex}} > P_{\text{burst}}$ .

#### Observations:

- **Collapse pressure** is constant for a given wall thickness, as it depends only on material properties and dimensions.
- **Propagation pressure** and **burst pressure** are significantly higher than environmental pressures at all sea depths, ensuring safety for internal and external loads.
- **Environmental pressure** increases linearly with sea depth, posing a greater challenge to pipeline integrity at higher depths.



**Figure 3. Pipe wall thickness and collapse pressure, propagation pressure and burst pressure relationships**

**Table 5**

Wall Thickness (mm)	Sea Depth (m)	External Pressure (Pa)	Collapse Pressure (Pa)	Propagation Pressure (Pa)	Burst Pressure (Pa)
7.92	100	1,005,525	2,364,917	18,396,850	15,521,260
7.92	200	2,011,050	2,364,917	18,396,850	15,521,260
7.92	300	3,016,575	2,364,917	18,396,850	15,521,260
7.92	400	4,022,100	2,364,917	18,396,850	15,521,260
7.92	500	5,027,625	2,364,917	18,396,850	15,521,260
9.53	100	1,005,525	4,120,207	22,136,610	18,676,470
9.53	200	2,011,050	4,120,207	22,136,610	18,676,470
9.53	300	3,016,575	4,120,207	22,136,610	18,676,470
9.53	400	4,022,100	4,120,207	22,136,610	18,676,470
9.53	500	5,027,625	4,120,207	22,136,610	18,676,470
12.7	100	1,005,525	9,751,051	29,500,000	24,888,889
12.7	200	2,011,050	9,751,051	29,500,000	24,888,889
12.7	300	3,016,575	9,751,051	29,500,000	24,888,889
12.7	400	4,022,100	9,751,051	29,500,000	24,888,889
12.7	500	5,027,625	9,751,051	29,500,000	24,888,889

**Failure modes (Table 5) and (Figure 3):** At a depth of **500 meters**, pipes with a thickness of **7.92 mm** fail due to collapse because the external pressure exceeds the collapse pressure. **9.53 mm** and **12.7 mm** thickness pipes remain safe at 500 m.

### References

1. ASME. (2021). ASME B31.3 – Process Piping. American Society of Mechanical Engineers.
2. Callegari, M., Carini, C. B., Lenci, S., Torselletti, E. (2003). *Dynamic models of marine pipelines for installation in deep and ultra-deep waters: Analytical and numerical approaches*. Atti del XVI Congresso dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata.
3. Cherepovitsyn, A., Rutenko, E., & Solovyova, V. (2021). Sustainable development of oil and gas resources: A system of environmental, socio-economic, and innovation indicators. *Journal of Marine Science and Engineering*.
4. Det Norske Veritas (DNV). (2005). Joining Methods – Technological Summaries (Report No. 2005-3394, Revision No. 01). Petroleum Safety Authority Norway (PSA).
5. DNVGL-ST-F101. Submarine Pipeline Systems. (2017). DNV: Oslo, Norway.
6. Guo, X. S., Stoesser, T., Nian, T. K., Jia, Y. G., Liu, X. L., et al. (2022). Effect of pipeline surface roughness on peak impact forces caused by hydrodynamic submarine mudflow. *Ocean Engineering*.
7. Koley, S., Panduranga, K., Trivedi, K., et al. (2023). Numerical and experimental modeling of wave-induced forces on submarine pipeline buried in the soil of different engineering properties. *Ocean Engineering*.
8. Peng, D. M., Yang, Q., Yang, H. J., et al. (2020). *Analysis on the relationship between fisheries economic growth and marine environmental pollution in China's coastal regions*. Science of the Total Environment.
9. Springmann, S. P., & Hebert, C. L. (1994). Deepwater pipelaying operations and techniques utilizing J-lay methods. *Proceedings of the Offshore Technology Conference*, 4, 439-448.
10. Wang, Y., Zhang, Z. K., & Xu, M. H. (2023). Evolution pattern of African countries' oil trade under the changing in the global oil market. *Energy*.

11. Wang, S. H., Lu, B. B., & Yin, K. D. (2021). *Financial development, productivity, and high-quality development of the marine economy*. Marine Policy.
12. Zhang, B., Gong, R., Wang, T., et al. (2020). Causes and treatment measures of submarine pipeline free-spanning. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8, 329.

Daxil oldu: 21.08.2024

Baxışa göndərildi: 08.10.2024

Təsdiq edildi: 25.11.2024

Çap olundu: 20.12.2024

## İÇİNDƏKİLƏR

### HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

<b>Asəf Əliyev, Yadulla Həziyev, Səyyad Vəliyev, Şahin Əliyev</b> Nəqliyyat dəhlizləri və Azərbaycanın tranzit potensialı .....	9
<b>Fərid Mehdiyev, Əli Vəliyev</b> İşgüzar münasibətlərin yeni formaları və inkişaf meyilləri .....	14
<b>Ramazan Eyyubov, Vüsalə Soltanova, Həqiqət Əşirova</b> Məntiq və onun tətbiq dairələri .....	20
<b>Sevinc Sadıqova</b> Azərbaycan dilinin dövlət dili kimi işlənməsi tarixi .....	28
<b>Afat Həjjiyeva, Narmin Aliyeva</b> Integration of the Content of the Connection Between Education and Real Life in Teaching Chemistry with the Main Chemistry Course and Other Subjects .....	33
<b>İlhama Babanlı</b> The Indicative Mood of the Verb in the Epic “Book of Dede Gorgud” .....	41
<b>Günəl Pirquliyeva</b> Qədim Şabran şəhərində tapılan arxeoloji artefaktlar .....	48
<b>İrada Baylarova</b> An Integrated Approach to the Methodology of Teaching Modern English in Schools of Azerbaijan .....	53
<b>Nərgiz Xəlilova, Aydan Əliyeva</b> İngilis dilinin dinləmə bacarığı: öyrənmə və öyrətmə metodları .....	59
<b>Aynur Abdollahi</b> Crime is Not Only a Phenomenon, it’s Also a Science, But Psychology is the Basis .....	67
<b>Rəhimə Sadıqova, Qasım Tağıyev</b> Bayes düsturunun innovativ sahibkarlara açdığı yol .....	71
<b>Səidə Vəlizadə, Bənövşə Qasımova, Samirə Hüseynova</b> Naxçıvan Muxtar Respublikasında tələbələr arasında miqren xəstəliyini gücləndirən qida maddələrinin statistikasının araşdırılması .....	79
<b>Yagut Hasanova</b> The Unfinished Struggle. Gender Inequality .....	84
<b>Şəlalə Nəbiyeva, Səməd Yusifov, Təranə Əliyeva</b> İqtisadiyyata kredit qoyuluşlarının dinamikası: iqtisadi artım və kredit resurslarından istifadə arasında əlaqə .....	90
<b>Mədinə Əliyeva</b> Tədrisdə yeni texnologiyalardan istifadə qaydaları və üstünlükləri .....	98
<b>Gülsüm Tağızadə</b> Nadir şahın Dağıstana hərbi səfərləri və onların nəticələri .....	104
<b>Fatima Aliyeva</b> Transatlantic Relations .....	109

**TƏBİƏT ELMLƏRİ**  
**NATURAL SCIENCES**

<b>Əzizə Hüseynova, Ləman Novruzova</b> Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid olan <i>Artemisia absinthiumun</i> antihelmint xüsusiyyətlərinin araşdırılması .....	115
<b>Firuzə Qədirzadə, Əbülfəz Tağıyev, Şəfəq Niftaliyeva</b> Xəzərin cənub-qərb sahilində suyun səviyyəsinin enməsinin ördəklər ( <i>Anatidae</i> ) fəsiləsindən Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına daxil edilən növlərin əsas qışlama yerlərinə təsiri .....	120
<b>Fatimə Babayeva, Lalə Həsənli</b> Autizm spektr pozuntusu olan şəxslərdə erkən diaqnozun önəmi .....	127
<b>Banovsha Gasimova, Nasiba Azizova</b> Neuroplasticity and Learning: The Relationship Between the Changing Structure of the Brain and Learning Processes .....	131
<b>Fatimə Babayeva, Lalə Həsənli</b> Bakteriyalarda ekzotoksin .....	138

**RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ**  
**MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES**

<b>Səltənət Veysova</b> Adi diferensial tənliklərin pikar üsulu ilə həllində xətalərin qiymətləndirilməsi .....	142
<b>Sima Paşayeva, Səltənət Veysova</b> Adi diferensial tənliklərin məxsusi həllinin varlığı .....	150
<b>Novruz Nəsirov, Günel Şahməmmədova</b> Bəzi tip irrasional tənlik və bərabərsizliklərin həlli .....	156

**TEXNİKA ELMLƏRİ**  
**TECHNICAL SCIENCES**

<b>Mansur Shahlarli</b> An Analytical Assessment of Critical Parameters in Subsea Pipeline Installation: Methodologies, Technical Challenges, and Strategic Solutions .....	161
--	-----

İmzalandı: 14.12.2024  
Onlayn çap: 20.12.2024  
Kağız çapı: 30.12.2024  
Kağız formatı: 60x84 1/8  
H/n həcmi: 21,5 ç.v.  
Sifariş: 829

---

“ZƏNGƏZURDA” Çap Evində çap olunub.  
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,  
"Azərbaycan" nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə  
Tel.: +994 50 209 59 68  
+994 55 209 59 68  
+994 12 510 63 99  
e-mail: zengezurda1868@mail.ru



