



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

# ELMi iş

Beynəlxalq Elmi Jurnal

SCIENTIFIC WORK  
International Scientific Journal

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

---

**THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

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

**Cild: 19 Sayı: 3**

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

**Volume: 19 Issue: 3**

**Bakı – Baku**  
**2025**

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 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



© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.  
© It is necessary to use reference while using the journal materials.  
© aem.az  
© info@aem.az

#### **Təsisçi və baş redaktor**

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

#### **Redaktor**

**Prof. Dr. Mahirə HÜSEYNOVA**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
<https://orcid.org/0000-0001-8956-6892>  
[huseynova.mahira@yandex.ru](mailto:huseynova.mahira@yandex.ru)

#### **Redaktor köməkçiləri**

**Doktorant Nərgiz SƏLİMOVA**, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan  
<https://orcid.org/0000-0001-5499-7035>  
[salimovanargiz.adu@gmail.com](mailto:salimovanargiz.adu@gmail.com)

**Tədqiqatçı Elza AŞİROVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
<https://orcid.org/0009-0003-3572-2361>  
[elzaasurova55@gmail.com](mailto:elzaasurova55@gmail.com)

**Magistrant Akif HƏŞİMOV**, Nikolay Kopernikus Universiteti / Polşa  
<https://orcid.org/0009-0007-2485-2629>  
[akifhesimov4@gmail.com](mailto:akifhesimov4@gmail.com)

**Magistrant Elza İSGƏNDƏRLİ**, Ağdaş Dövlət Humanitar Kolleci / Azərbaycan  
<https://orcid.org/0009-0009-1177-331X>  
[isgenderlielza@yahoo.com](mailto:isgenderlielza@yahoo.com)

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

#### **Dillər üzrə redaktorlar**

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

#### **Elm sahələri üzrə redaktorlar**

**Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Əli ZALOV**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Əmir ƏLİYEV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şahlar BABAYEV**, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şəkər MƏMMƏDOVA**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Yaşar MEHRƏLİYEV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Sevinc VƏLİYEV**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. İlham MƏMMƏDLİ**, AMEA Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Rəfail HƏSƏNOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Rəşid CABBAROV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Həbibə ALLAHVERDİYEV**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA**, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan  
**Ph.D. Əzizə HÜSEYNOVA**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

#### **REDAKSIYA HEYƏTİ**

#### **HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR**

**Prof. Dr. Möhsün NAĞİSOYLU**, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Nadir İLHAN**, Ahi Evran Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Aktolkin KULSARIYEVA**, Abay adına Qazax Milli Pedaqoji Universiteti / Qazaxıstan  
**Prof. Dr. Ceyran MAHMUDOVA**, Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Bilal GÖKKIR**, 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 ARISTANBEKOV**, 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**, Vilnus Biznes Universiteti / Litva  
**Prof. Dr. Rüfət RÜSTƏMOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Şikar QASIMOV**, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Saodat MUXAMEDOVA**, Daşkənd Dövlət Özbək dili və Ədəbiyyatı Universiteti / Özbəkistan  
**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. Yaqub BABAYEV**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. İya ZUMBULADZE**, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan  
**Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Aqil ŞİRİNOV**, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Bisserka VELEVA**, Müqəddəs Kliment Oksridski adına Sofiya Universiteti / Bolqarıstan  
**Assoc. Prof. Dr. Sevdə AXUNDOVA**, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. İosefina BLAZSANİ-BATTO**, Rumin Dili və Mədəniyyəti Mərkəzi / Rumıniya  
**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. Rövşən VƏLİYEV**, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Əbülfət PƏLƏNGOV**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan  
**Dr. Aqşin ƏLİYEV**, Pekin Xarici Dillər Universiteti / Çin  
**Dr. Müjkan MƏMMƏDZADƏ**, Azərbaycan İdman Akademiyası / Azərbaycan  
**Dr. Rövşən RAMİZOĞLU**, Səlcuq Universiteti / Türkiyə

## TƏBİƏT ELMLƏRİ

**Prof. Dr. Eldar QASIMOV**, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Onur URAL**, Selcuk Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Yasin BABAYEV**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Georgi DUKA**, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova  
**Prof. Dr. Məsud AŞİNA**, Kopenhagen Universiteti / Danimarka  
**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. Mətanət ƏFƏNDİYEV**, Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu / Rusiya  
**Prof. Dr. Duyğu KILIÇ**, Amasya Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Şahanə HÜSEYNOVA**, Berlin Texniki Universiteti / Almaniya  
**Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ**, Marmara Universiteti / Türkiyə  
**Prof. Dr. Rajeş 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. 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

## 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. Həmzəğa ORUCOV**, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Anar KAZIMOV**, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan  
**Assoc. Prof. Dr. Yusif ŞÜKÜRLÜ**, AMEA Şəki Regional Elmi Mərkəzi / Azərbaycan  
**Dr. Billurə HACIYEVA**, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

#### **TEXNİKA ELMLƏRİ**

**Prof. Dr. Şahnaz ŞAHBAZOVA**, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Cəlaləddin MƏMMƏDOV**, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan  
**Prof. Dr. Yasin RÜSTƏMOV**, ARETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu / Azərbaycan

#### Founder and Editor-in-Chief

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

#### Editor

**Prof. Dr. Mahira HUSEYNOVA**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
<https://orcid.org/0000-0001-8956-6892>  
[huseynova.mahira@yandex.ru](mailto:huseynova.mahira@yandex.ru)

#### Assistant editors

**Doktorant Nargiz SALIMOVA**, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan  
<https://orcid.org/0000-0001-5499-7035>  
[salimovanargiz.adu@gmail.com](mailto:salimovanargiz.adu@gmail.com)

**Researcher Elza ASHIROVA**, Baku State University / Azerbaijan  
<https://orcid.org/0009-0003-3572-2361>  
[elzaasurova55@gmail.com](mailto:elzaasurova55@gmail.com)

**Master student Akif HASHIMOV**, Nicolaus Copernicus University / Poland  
<https://orcid.org/0009-0007-2485-2629>  
[akifhesimov4@gmail.com](mailto:akifhesimov4@gmail.com)

**Master student Elza ISKANDARLI**, Aghdash State Humanitarian College / Azerbaijan  
<https://orcid.org/0009-0009-1177-331X>  
[isgenderielza@yahoo.com](mailto:isgenderielza@yahoo.com)

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

#### Language editors

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

#### Editors in scientific fields

**Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Ali ZALOV**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Amir ALIYEV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shahlar BABAYEV**, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Yashar MEHRALIYEV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Sevinj VALIYEVA**, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. İlham MAMMADLI**, ANAS Institute of Literature named after Nizami Ganjavi / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Rafail HASANOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Rashid JABBAROV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Habiba ALLAHVERDIYEVA**, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA**, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan  
**Ph.D. Aziza HUSEYNOVA**, Nakhchivan State 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 Uludag 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. İzzet RUSTAMOV**, Baku State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Natalya MISHINA**, Odessa Law Academy / Ukraine  
**Prof. Dr. Funda TOPRAK**, Ankara Yıldırım Beyazıt 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. Shikar GASIMOV**, Baku Engineering University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Saodat MUKHAMEDOVA**, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature / Uzbekistan  
**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. Yagub BABAYEV**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE**, Kutaisi State University / Georgia  
**Assoc. Prof. Dr. Azad NOVROZOV**, Nakhchivan Teacher Institute / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Agil SHIRINOV**, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Bissierka VELEVA**, Sofia University "St. Kliment Ohridski" / 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. 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. Rovshan VALIYEV**, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Abulfat PALANGOV**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan  
**Dr. Agshin ALIYEV**, Beijing Foreign Studies University / The Republic of China  
**Dr. Muijkan MAMMADZADA**, Azerbaijan Sport Academy / Azerbaijan  
**Dr. Rovshan RAMIZOGHLU**, Seljuk University / Turkey

## NATURAL SCIENCES

**Prof. Dr. Eldar GASIMOV**, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Onur URAL**, Seljuk University / Turkey  
**Prof. Dr. Yasin BABAYEV**, Nakhchivan State University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Georgi DUKA**, Moldova Academy of Sciences / Moldova  
**Prof. Dr. Masud ASHINA**, University of Copenhagen / Denmark  
**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. Matanat AFANDIYEVA**, National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation / Russia  
**Prof. Dr. Duyghu KILICH**, Amasya University / Turkey  
**Prof. Dr. Shahana HUSEYNOVA**, Technical University of Berlin / Germany  
**Prof. Dr. Mehmet UNLU**, Marmara University / Turkey  
**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 Tayler / USA  
**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

## 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  
**Prof. Dr. Anar KAZIMOV**, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan  
**Assoc. Prof. Dr. Yusif SHUKURLU**, Shaki Regional Scientific Center of ANAS / Azerbaijan  
**Dr. Billura HAJIYEVA**, Nakhchivan State University / Azerbaijan

## TECHNICAL SCIENCES

**Prof. Dr. Shahnaz SHAHBAZOVA**, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Jalaladdin MAMMADOV**, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan  
**Prof. Dr. Yasin RUSTAMOV**, MSERA Institute of Soil Science and Agrochemistry / Azerbaijan

## HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/8-15>

**Nüşabə Seyid**

ADPU-nun nəzdində

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-2228-5655>

s\_nushaba@yahoo.com

### **Mehriban Əliyeva: Azərbaycan qadınının əxlaqı və mənəviyyatının parlaq təmsilçisi**

#### **Xülasə**

Bu məqalədə müəllif Azərbaycan qadınının tarixi, cəmiyyət və dövlət həyatındakı rolunu və Mehriban Əliyevanın bu sahədəki fəaliyyətini tədqiq edir. Tarixin müxtəlif dövrlərində Azərbaycan qadınları, siyasi, sosial və mədəni sahələrdəki əhəmiyyətli mövqeləri ilə fərqlənmiş, cəmiyyətdəki inkişafda mühüm rol oynamışlar. Məqalədə qadınların həm tarixi şəxsiyyətlər, həm də müasir dövrdəki fəaliyyəti nəzərdən keçirilmişdir. Xüsusilə, XX əsrin sonlarında və XXI əsrdə, Azərbaycanın müstəqillik mübarizəsi və müasir inkişaf dövründə, qadınların şücaəti, qəhrəmanlığı və dövlət həyatına təsiri qeyd olunur. Mehriban Əliyeva, Azərbaycan qadınının ən müasir təcəssümü olaraq, müxtəlif beynəlxalq təşkilatlarda milli mədəniyyətin təbliğində və qadın hüquqlarının müdafiəsində fəal rol oynamışdır. UNESCO və İSEKO-nun Xoşməramlı Səfiri, Azərbaycan Respublikasının Birinci Vitse-Prezidenti Mehriban xanım Əliyeva həm Azərbaycan mədəniyyətini dünyada tanıtmış, həm də qadınların ictimai-siyasi həyatdakı iştirakını dəstəkləmişdir. Onun rəhbərliyi altında həyata keçirilən müxtəlif layihələr, cəmiyyətin inkişafına töhfə vermiş, Azərbaycanın beynəlxalq nüfuzunu artırmışdır. Məqalə, həmçinin Mehriban Əliyevanın mədəni irsin qorunması, muğam və xalçaçılığın təbliği sahəsindəki töhfələrini, eləcə də Azərbaycan qadınının tarixi irsə və müasir dövrə verdiyi böyük qatqıları vurğulayır. Mehriban Əliyevanın fəaliyyətləri, Azərbaycan qadınının intellektual potensialı, mənəvi zənginliyi və xalqının milli dəyərlərinin qorunması istiqamətindəki fəaliyyətini dünya miqyasında nümayiş etdirir. Nəticə olaraq, bu məqalə Azərbaycan qadınının cəmiyyətdəki rolunu və Mehriban Əliyevanın bu sahədəki davamlı fəaliyyətinin əhəmiyyətini elmi şəkildə təqdim edir.

**Açar sözlər:** *Azərbaycan qadını, milli mənəviyyat, qadın azadlığı, intibah dövrü, müasir cəmiyyət, mədəni irs, mədəniyyətlərarası dialoq*

**Nushaba Seyid**

Azerbaijan State Pedagogical College under ASPU

PhD in Pedagogy

<https://orcid.org/0000-0002-2228-5655>

s\_nushaba@yahoo.com

### **Mehriban Aliyeva: A Bright Representative of the Morality and Spirituality of Azerbaijani Woman**

#### **Abstract**

In this article, the author examines the role of Azerbaijani women in history, society, and state life, as well as Mehriban Aliyeva's contributions in this field.

Throughout different historical periods, Azerbaijani women have distinguished themselves with significant positions in political, social, and cultural spheres, playing a crucial role in the development of society. The article considers both historical figures and the activities of women in the contemporary era. Particularly, the courage, heroism, and influence of women on state life during the late 20th and 21st centuries, amidst Azerbaijan's struggle for independence and its modern development, are highlighted. Mehriban Aliyeva, as the most modern embodiment of Azerbaijani women, has played an active role in promoting national culture and defending women's rights in various international organizations. UNESCO and ISESCO Goodwill Ambassador, Vice President of the Republic of Azerbaijan, Mehriban Aliyeva has both promoted Azerbaijani culture worldwide and supported women's participation in public and political life. Under her leadership, various projects have contributed to societal development and enhanced Azerbaijan's international reputation. The article also emphasizes Mehriban Aliyeva's contributions to the preservation of cultural heritage, the promotion of mugham and carpet weaving, and highlights the significant contributions of Azerbaijani women to both historical heritage and contemporary society. Mehriban Aliyeva's activities displays the intellectual potential, spiritual richness, and commitment to preserving national values of Azerbaijani women on a global scale. Ultimately, this article presents the role of Azerbaijani women in society and the significance of Mehriban Aliyeva's ongoing efforts in this area from an academic perspective.

**Keywords:** Azerbaijani woman, national spirituality, women's freedom, the Renaissance period, modern society, cultural heritage, intercultural dialogue

### Giriş

Cəmiyyətin inkişaf səviyyəsini, onun mənəvi-əxlaqi dəyərlər sistemini və sosial təşkilatlanmasını müəyyənləşdirən ən mühüm göstəricilərdən biri qadına olan münasibətdir. Bu fikir tarixin bütün mərhələlərində öz təsdiqini tapmış və qadın məfhumu hər dövrdə öz böyüklüyünü və uralığını müxtəlif sosial, mədəni və tarixi müstəvilərdə nümayiş etdirmişdir. Qadına münasibət yalnız kişinin qadına və ya qadının kişiyyə olan münasibəti ilə məhdudlaşmır; bu münasibət daha geniş bir kontekstdə qadının cəmiyyətdə tutduğu mövqeyi, onun rolu və funksiyalarını ehtiva edir.

Həm dini-fəlsəfi təfəkkürdə, həm də mədəni-tarixi kontekstdə qadına olan yanaşmalar onun cəmiyyətdəki statusunu əks etdirmişdir. Bibliyada qadın insanlığın başlanğıcını simvolizə edən bir varlıq kimi təsvir edilir, Şumer mifologiyasında və qədim türklərin inanc sistemində isə qadın bəşəriyyətin və dünyanın yaradıcı gücü kimi qavranılır. Qədim türk mifologiyasında göy kişi prinsipini, yer isə ana prinsipini təmsil edir; bu simvolizm qadının yaradıcı və qoruyucu mahiyyətinə xüsusi əhəmiyyət verir.

Qadın bütün dövrlərdə yalnız ailənin deyil, cəmiyyətin də təməl daşı, mənəvi və sosial strukturunun qoruyucusu kimi çıxış etmişdir. Onun simasında ana, həyat yoldaşı, tərbiyəçi və idarəedici rolları birləşərək cəmiyyətin davamlılığını təmin edən əsas elementlərdən birinə çevrilmişdir. Bəşəriyyətin inkişafı boyunca irq, dil, din, milli-mənəvi dəyərlər, coğrafi mühit və sosial-iqtisadi şərtlərdən asılı olmayaraq, qadın özünəməxsus liderlik keyfiyyətləri, mənəvi gücü və təşkilatlandırıcı qabiliyyəti ilə seçilmişdir.

Müasir cəmiyyətlərdə qadına münasibət və onun cəmiyyətdəki rolu bəşəriyyətin mədəni inkişafını əks etdirən əsas göstəricilərdən biri kimi qəbul olunur. Qadının müxtəlif tarixi dövrlərdə və coğrafi məkanlarda özünəməxsus mövqeyi onu yalnız sosial subyekt deyil, həm də cəmiyyətin inkişaf proseslərinin aparıcı qüvvəsinə çevirmişdir. Bu mənada qadının rolu təkcə ailə çərçivəsində deyil, eyni zamanda siyasi, iqtisadi və mədəni sahələrdə də geniş şəkildə təzahür edir. Qadın bəşəriyyət tarixində həm təbiətə uyğunluğun, həm də sosial irəliləyişin simvolu kimi çıxış edərək, cəmiyyətin formalaşmasında əvəzolunmaz bir fiqur kimi qiymətləndirilmişdir.

### Tədqiqat

Azərbaycanın qədim tarixinin səhifələrinə nəzər yetirdikdə, cəmiyyətimizin inkişafının bütün mərhələlərində qadınların kişilərlə bərabər şəkildə dövlət quruculuğu, siyasi qərarların verilməsi, mədəni proseslərin təşkili və tərəqqisində mühüm rol oynadığını görürük. Azərbaycan qadını daim öz cəsarəti, zəkası və yenilikçi baxışları ilə seçilmiş, tarixin ən mürəkkəb siyasi, iqtisadi və mədəni

dönəmlərində belə öz liderlik keyfiyyətlərini nümayiş etdirmişdir. Bu gün Azərbaycan qadını öz müstəqil mövqeyi, cəmiyyətin müxtəlif sahələrindəki fəallığı ilə dövlətçiliyimizin, mədəniyyətimizin və iqtisadiyyatımızın inkişafında müstəsna əhəmiyyət kəsb edən bir fiqura çevrilmişdir. Azərbaycan qadını tarix boyu həm ailə institutunun, həm də ictimai-siyasi strukturun təməl daşlarından biri olmuşdur. Çətin sınaqlar qarşısında dayanan bu qadınlar təkcə öz dövrləri üçün deyil, həm də gələcək nəsillər üçün nümunəvi irs qoymuşdur. Bu irs, qadının yüksək mənəviyyat, müdriklik və təmizlik simvolu kimi cəmiyyətdəki mövqeyini daha da gücləndirmişdir. Tarixin səhifələrinə nəzər saldıqda, Azərbaycan qadınlarının milli kimlik və mədəniyyətin qorunub saxlanılmasında oynadığı əvəzsiz rolu daha dərinləndirir. Azərbaycan qadınının döyüşkənliyi və liderlik qabiliyyətləri qədim tariximizdə xüsusi vurğulanır. E.ə. VII-VI əsrlərdə Araz çayından şimala doğru uzanan Massagetlər dövlətinin qadın hökmdarı Tomris bu baxımdan ən parlaq simalardan biridir. Onun qəhrəmanlıq dolu fəaliyyətləri qədim tarixin böyük qadın liderləri haqqında yazılanlara mühüm bir əlavədir. Eyni dövrdə Turan hökmdarı Alp Ər Tonqanın (Əfrasiyabın) nəslindən olan Məhinbanu Şəmiran da böyük bir dövlətin rəhbəri və sərkərdə kimi tarixdə dərin iz qoymuşdur. Onların fəaliyyətləri qədim mənbələrdə təsvir edilən amazonkalar haqqında məlumatlarla həm tarixi faktlar baxımından, həm də mahiyyət etibarilə üst-üstə düşür. Bu görkəmli qadınların əməlləri təkcə tarixi keçmişimizin deyil, həm də gələcək nəsillərin qürur mənbəyidir. Onların liderlik ruhu, müdrikliyi və cəsarəti Azərbaycan qadınının tarixin hər dövründə böyük missiyalar icra edə biləcəyini bir daha sübut edir. Bugünkü Azərbaycan qadını, öz tarixi irsindən güc alaraq, ölkəmizin sosial-iqtisadi və mədəni inkişafında fəal iştirak edir, müstəqil, güclü və müasir bir cəmiyyətin formalaşmasında aparıcı qüvvəyə çevrilir (Məmmədova, 2019).

Azərbaycanın qədim və zəngin tarixi, qadınların cəmiyyətdəki nüfuzunu və rolunu təsdiq edən çoxsaylı faktlarla doludur. Qəhrəman qadın hökmdarlarımız arasında Nüşabənin adı xüsusi qeyd edilir. Şirvana hücum edən Krım xanını və Osmanlı qoşunlarını məğlub edən Heyran Nisə Bəyim, mərkəzləşdirilmiş Azərbaycan dövlətinin yaradıcısı Fətəli xanın həyat yoldaşı Tuti Bیکə isə qadınların həm siyasi, həm də hərbi sahədəki qabiliyyətlərini nümayiş etdirir. Sara xatun, Dəspinə xatun və Mehınbanu Sultanım xanım kimi qadınlar isə diplomatiya sahəsindəki uğurları ilə tariximizdə dərin iz buraxmışdır. Bu faktlar, zəngin tariximizin yalnız kiçik bir hissəsini təşkil edir və qadınların cəmiyyətdəki əhəmiyyətini daha da vurğulayır. Azərbaycanın şifahi ədəbiyyatında, nağıl və dastanlarında qadın haqqında ən müdrik fikirlərin yer alması xalqımızın qadına verdiyi yüksək dəyərin təzahürüdür. Xalqımızın qədim tarixi abidələrindən olan "Kitabi-Dədə Qorqud" dastanı qadının cəmiyyətdəki nüfuzunu və ona göstərilən hörməti aydın şəkildə əks etdirir. Burada qadın həm ailənin qoruyucusu, nəslin davamçısı və tərbiyəçisi, həm də Vətənin müdafiəçisi kimi təsvir olunur. Qadına münasibətdə bu cür yüksək örnəklər Azərbaycan tarixinin və mədəniyyətinin qadın rolunu necə qiymətləndirdiyini nümayiş etdirir. Bu faktlar əsasında Azərbaycan qadınının tarixi, onun keçdiyi çətin və şərəfli yol dünya miqyasında təbliğ oluna bilər. Qadına verilən yüksək dəyər yalnız xalq ədəbiyyatımızla məhdudlaşmır. Böyük şair və mütəfəkkirlərimizin əsərlərində də qadın haqqında ali düşüncələr öz əksini tapmışdır. Nizami Gəncəvinin "Sirlər xəzinəsi", "Xosrov və Şirin" və "İskəndərnamə" əsərləri qadınlıq şərəfi və ləyaqətinə dair yüksək fikirlərlə zəngindir. Bu əsərlər qadının yalnız ailə və cəmiyyət daxilindəki mövqeyini deyil, həm də onun mənəvi, intellektual və ictimai təsir gücünü ortaya qoyur. Nizaminin əsərlərində qadın ana, həyat yoldaşı, ilham mənbəyi və ictimai dəyərlərin qoruyucusu kimi təsvir edilir. Bu, ölkəmizdə qadına, xüsusən də anaya verilən yüksək qiymətin təzahürü olmaqla yanaşı, qadının dövlət idarəçiliyində, cəmiyyətin mənəvi və mədəni inkişafında, gənc nəslin milli-mənəvi dəyərlər əsasında tərbiyəsində oynadığı əvəzsiz rolu bir daha təsdiq edir və Azərbaycan qadınının keçmişdən bu günə qədər hər bir dövrdə cəmiyyətin inkişafında əhəmiyyətli və müstəsna bir rol oynadığını göstərir. Bu irsin qorunması və dünyaya tanıtılması xalqımız üçün böyük qürur mənbəyidir.

Orta əsrlər Azərbaycan tarixinin tədqiqatçıları XII əsr xalqımızın tarixində intibah dövrü kimi dəyərləndirirlər. Bu dövr Azərbaycan cəmiyyətinin intellektual və mədəni inkişafı ilə yanaşı, qadınların sosial, siyasi və mədəni həyatda oynadığı mühüm rollarla da səciyyələnir. Bu baxımdan, dövrün parlaq nümayəndələrindən biri məşhur rübai ustası Məhsəti Gəncəvidir. Onun yaradıcılığı

Azərbaycan poeziyasının incisi olmaqla yanaşı, qadınların o dövrdəki intellektual və estetik zənginliyinin sübutudur. Bununla yanaşı, Eldənizlər dövlətinin idarəçilik tarixində bir sıra görkəmli qadın fiqurlar xüsusi rol oynamışdır. Atabəy Şəmsəddin Eldənizin həyat yoldaşı, Məhəmməd Cahan Pəhləvan və Qızıl Arslanın anası Möminə xatın, yalnız ailənin deyil, dövlət idarəçiliyinin də əsas sütunlarından biri olmuşdur. Onun dərin zəkası və siyasi uzaqgörənliyi Azərbaycanın siyasi və mədəni tarixində silinməz izlər buraxmışdır. Möminə xatının məqbərəsi isə dövrün qadınlarına göstərilən hörmətin monumental nümunəsi olaraq qalır. Eyni dövrdə Zahidə xatun da mühüm rol oynamışdır. O, Məhəmməd Cahan Pəhləvanın həyat yoldaşı və Eldənizlər dövlətinin sonuncu hökmdarı Özbəyin anası olmaqla yanaşı, dövrün siyasi-mədəni mərkəzi olan Naxçıvanı yüksək səviyyədə idarə etmişdir. Mehrican xatun isə Səlcuq sultanı III Toğrulun qızı və atabəy Özbəyin həyat yoldaşı olaraq dövlətin sosial və mədəni sahələrində önəmli iz buraxmışdır (Mövsümova, 2002). Bu qadınların fəaliyyəti, yalnız onların fərdi bacarıqlarını deyil, həm də Azərbaycan qadınının o dövrdə cəmiyyətdə tutduğu yüksək mövqeyi əks etdirir. Tarixi keçmişimizə nəzər saldıqda görürük ki, Azərbaycan qadını yalnız ailə və cəmiyyətin dayağı olmaqla kifayətlənməmiş, eyni zamanda öz iradəsi, mərdliyi, zəkası və sədaqəti ilə milli dəyərlər sisteminin formalaşmasında mühüm rol oynamışdır. Azərbaycan qadını tarixən yalnız dövlət və cəmiyyətin inkişafında iştirak etməklə kifayətlənməmiş, həm də xalqımızın mənəvi və mədəni irsinin qoruyucusu olmuşdur. Bu ənənə XX əsrin əvvəllərində də davam etdirilmişdir. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti qadın hüquqlarının təmin edilməsində mühüm addımlar atmışdır. Cümhuriyyət, müsəlman Şərqiində ilk demokratik respublika olaraq, qadınlara seçib-seçilmək hüququ vermiş və qadın-kişi bərabərliyini təmin etmişdir. Bu addım nəinki Şərqdə, hətta bir çox Avropa ölkələrindən və ABŞ-dan əvvəl atılmışdır. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti dövründə milli qadın siyasəti dövlət səviyyəsində həyata keçirilmiş, qadınların siyasi, iqtisadi və ictimai proseslərdə fəal iştirakı təmin olunmuşdur. Bəli, Azərbaycan qadını öz tarixi missiyasını layiqincə yerinə yetirərək, həm milli-mənəvi dəyərlərin qoruyucusu, həm də cəmiyyətin inkişafının fəal iştirakçısı kimi çıxış etmişdir. Bu zəngin tarixi irs, Azərbaycanın qadın hüquqları və cəmiyyətin inkişafında qadınların roluna dair müasir dünyaya təqdim edə biləcəyimiz qürur mənbəyidir.

Azərbaycan qadını XX əsrin sonlarında Azərbaycanın üzləşdiyi ən çətin sınaqlarda və mürəkkəb tarixi proseslərdə böyük şücaət və iradə nümayiş etdirmişdir. Xüsusilə, 1988-ci ildən başlayan və Ermənistanın Azərbaycana qarşı ərazi iddiaları ilə müşayiət olunan hadisələrdə, Qarabağın Azərbaycandan qoparılmasına çalışan sovet rəhbərliyinin ədalətsiz siyasətinə qarşı mübarizələrdə qadınlarımız kişilərlə bərabər ön cəbhədə yer almışdır. Qarabağ uğrunda gedən azadlıq mübarizələrində, eləcə də 1990-cı ilin 20 Yanvar faciəsi zamanı sovet qoşunlarının amansız müdaxiləsinə etiraz edənlər arasında Azərbaycan qadınının qəhrəmanlığı unudulmazdır. Sovet tankları və qoşunlarının qarşısına böyük cəsarətlə çıxan qadınlarımız, bu yolda şəhidlik zirvəsinə yüksəlməkdən belə çəkinməmişdir. Azərbaycan qadınının cəmiyyətin mübarizə ruhuna töhfəsi yalnız keçmişlə məhdudlaşmır. 1993-cü ilin yayında Ulu Öndər Heydər Əliyevin hakimiyyətə qayıdışı ilə qadınların cəmiyyətdəki rolunun gücləndirilməsi məqsədilə global və sistemli addımlar atılmışdır. Heydər Əliyev qadın hərəkətinin inkişafına xüsusi diqqət ayıraraq, onların hüquqlarının qorunması və cəmiyyətin həyatında daha fəal iştirakını təmin etmək üçün dövlət səviyyəsində bir çox təşəbbüslər irəli sürmüşdür. Müasir dövrdə Azərbaycan qadını yalnız ana və ailənin qoruyucusu olmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda cəmiyyətin bütün sahələrində - siyasət, iqtisadiyyat, elm, mədəniyyət və idarəetmədə fəal rol oynayır. Onlar bacarıqlı siyasətçi, işgüzar iş adamı, nüfuzlu dövlət məmuru və xalqın güvəndiyi deputat kimi çıxış edirlər. Bu fəallıq, Azərbaycan qadınının əsrlər boyu malik olduğu tarixi irsin davamıdır və ölkəmizdə həyata keçirilən məqsədyönlü gender siyasətinin nəticəsidir. Azərbaycan dövləti qadınların cəmiyyətdə tam hüquqlu üzv kimi bütün imkanlardan bərabər şəkildə yararlanması üçün zəruri şərait yaratmışdır (İbrahimova, 2009). Bu siyasət, qadınların sosial, iqtisadi və siyasi hüquqlarının müdafiəsini təmin etməklə yanaşı, onların cəmiyyət həyatında fəal iştirakını daha da genişləndirmişdir. Çağdaş Azərbaycan qadını, milli ənənələrdən və müasir inkişaf meyillərindən ilhamlanaraq, cəmiyyətin hər bir sahəsində öz sözünü deməkdə davam edir və ölkəmizin inkişafına əvəzsiz töhfələr verir.

Heydər Əliyevin Azərbaycan qadını ilə bağlı fikirləri olduqca qiymətlidir: “Azərbaycan xalqı həmişə qadına, onun cəmiyyətin həyatında oynadığı rola, tutduğu yüksək mövqeyə böyük hörmətlə yanaşmışdır. Xalqın ən əziz, qiymətli və müqəddəs hesab etdiyi vətən, torpaq, dil anlayışları ana adı ilə bərabər tutulmuşdur. Qadın adına göstərilən dərin ehtiram, sonsuz ana məhəbbəti söz və sənət abidələrimizdə öz parlaq təcəssümünü tapmışdır. Ədəbiyyatımızın və mədəniyyətimizin görkəmli nümayəndələri öz əsərlərində Azərbaycan qadınının mərdliyini, gözəlliyini, mənəvi saflığını vəsf etmişlər” (Əhmədova, 2020).

Ümumilli Lider Heydər Əliyevin sayəsində Azərbaycan Respublikasının 1995-ci ildə qəbul olunmuş Konstitusiyası qadınların kişilərlə bərabər hüququnu təsdiq edib və demokratik dövlət quruculuğu prosesində onları fəal iştirakının hüquqi bazasını yaradıb. Konstitusiyanın qadın hüquqlarının müdafiəsinə etibarlı zəmin formalaşdıran 25-ci maddəsində hamının qanun və məhkəmə qarşısında bərabərliyi, habelə kişi ilə qadının eyni hüquq və azadlıqlara malik olduğu birmənalı şəkildə təsbit edilib. Həmin maddənin üçüncü hissəsi cinsindən asılı olmayaraq hər kəsin hüquq və azadlıqlarının bərabərliyinə təminat verilir.

Bu gün Azərbaycanın birinci xanımı Mehriban Əliyeva, şəxsiyyətində Şərq və Qərb xüsusiyyətlərini birləşdirərək, Azərbaycan qadınının dünya səviyyəsində tanınan müsbət obrazının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Onun ədalət və humanizm prinsiplərinə sadiqliyi, milli dəyərlərimizin və mədəniyyətimizin təbliğinə verdiyi töhfələr, Azərbaycan qadınının global miqyasda nüfuzunun artırılmasına xidmət edir. Mehriban Əliyeva bir çox beynəlxalq mükafatlara layiq görülərək, Azərbaycan mədəniyyətini, tarixini və milli irsini dünya ictimaiyyətinə tanıdan, eyni zamanda ümum-milli problemlərin beynəlxalq səviyyədə diqqətə çatdırılmasına çalışan bir lider kimi fəaliyyət göstərir.

Mehriban Əliyevanın Azərbaycan muğamına və xalçaçılığına göstərdiyi qayğı, milli-mədəni irsimizin qorunması və təbliği sahəsində çoxşaxəli fəaliyyətinin mühüm tərkib hissəsidir. Azərbaycan muğamı, UNESCO tərəfindən bəşəriyyətin qeyri-maddi mədəni irsinin şah əsəri kimi tanınmışdır. Bu statusun əldə edilməsində Mehriban Əliyevanın rəhbərlik etdiyi Heydər Əliyev Fondunun təşəbbüsləri və məqsədyönlü fəaliyyəti həlledici rol oynamışdır. Fondun təşkilatçılığı ilə 2005-ci ildə keçirilmiş Beynəlxalq Muğam Festivalı və mütəmadi olaraq təşkil edilən muğam müsabiqələri milli musiqi sənətimizin beynəlxalq aləmdə tanınmasına böyük töhfə vermişdir. Bu tədbirlər nəticəsində muğam sənətimiz həm yerli, həm də xarici dinləyicilər arasında yenidən populyarlaşmış, gənc ifaçıların yetişməsi üçün geniş imkanlar açılmışdır. Mehriban Əliyevanın təşəbbüsü ilə Bakıda Muğam Mərkəzinin inşa edilməsi, Azərbaycanın musiqi mədəniyyətinin inkişafı üçün yaradılmış ən müasir infrastrukturlardan biridir. Mərkəz muğam sənətinin araşdırılması, tədrisi və təbliği sahəsində fəaliyyət göstərərək, milli musiqimizin qorunması və gələcək nəsillərə çatdırılması işinə əvəzsiz xidmət edir. Bu addımlar Azərbaycanın musiqi irsinin dünya mədəniyyət xəzinəsinə daxil edilməsində mühüm rol oynamışdır. Azərbaycan xalçaçılığı da milli-mədəni irsimizin mühüm sahələrindən biridir. Mehriban Əliyevanın bu sahəyə göstərdiyi diqqət sayəsində Azərbaycan xalça sənəti də UNESCO-nun qeyri-maddi mədəni irs siyahısına daxil edilmişdir. Heydər Əliyev Fondu bu istiqamətdə mütəmadi olaraq layihələr həyata keçirmiş, xalçaçılıq sənətinin qorunması və təbliği üçün müxtəlif tədbirlər təşkil etmişdir. Bakıdakı Azərbaycan Xalçası Muzeyinin fəaliyyətinin dəstəklənməsi və beynəlxalq sərgilərdə Azərbaycan xalçalarının nümayişi bu sahənin inkişafına mühüm töhfə vermişdir (İbrahimova, 2007). Mehriban Əliyevanın xalçaçılıq sənətinə qayğısı, təkcə bu irsin qorunması ilə məhdudlaşmır. O, bu sənəti həm də ölkənin iqtisadi potensialının bir hissəsi kimi dəyərləndirərək, xalça istehsalının stimullaşdırılması və bu sahədə çalışan sənətkarların dəstəklənməsi istiqamətində mühüm addımlar atmışdır. Belə ki, xalçaçılığın inkişafı üzrə həyata keçirilən dövlət proqramlarına Mehriban Əliyevanın rəhbərlik etdiyi layihələr də böyük dəstək göstərmişdir (Abbasova, 2014).

Mehriban xanım Əliyeva, UNESCO və İSEKO (İslam Konfransı Təşkilatı Elm, Təhsil və Mədəniyyət Təşkilatı) kimi beynəlxalq təşkilatların xoşməramlı səfiri olaraq, dünya miqyasında Azərbaycan mədəniyyətinin təbliği və beynəlxalq əlaqələrin gücləndirilməsi sahəsində mühüm rol oynamışdır. Bu missiyalar çərçivəsində Mehriban Əliyeva, mədəniyyətlərin qarşılıqlı anlaşılması,

dünya xalqlarının mədəni irsinin qorunması və təbliği məqsədini güdür. UNESCO-nun xoşməramlı səfiri olaraq, Mehriban Əliyeva təşkilatın bir çox beynəlxalq tədbirlərində iştirak etmiş və Azərbaycanın zəngin mədəniyyətini, tarixi irsini tanıtdırmaq üçün fəal şəkildə çalışmışdır. O, xüsusilə münəvişlərdən təsirlənmiş bölgələrdə mədəniyyətin qorunması, təhsil sahəsində təşəbbüslərin dəstəklənməsi və qeyri-maddi mədəni irsin təbliği kimi məsələlərə diqqət yetirmişdir. Mehriban Əliyevanın UNESCO ilə əməkdaşlığı, mədəni irsimizin qorunmasına yönələn dünya səviyyəli layihələrə dəstək olmaqla yanaşı, həm də Azərbaycanı beynəlxalq aləmdə tanıdan mühüm bir vasitə olmuşdur. UNESCO və İSESCO-nun Xoşməramlı səfiri olaraq da Mehriban Əliyeva, İslam dünyasının mədəniyyətlərinin və ənənələrinin qorunması və təbliği istiqamətində fəaliyyət göstərmiş, həmçinin İslam mədəniyyətinin zənginliyini dünya miqyasında tanıtmğa yönəlmiş müxtəlif təşəbbüslərdə iştirak etmişdir. O, bu rolu ilə yalnız Azərbaycanı deyil, bütün İslam dünyasının mədəni irsini təmsil etmiş və bu sahədəki beynəlxalq əməkdaşlığı gücləndirmişdir.

Çünki, “tarixən sivilizasiyaların və mədəniyyətlərin qovşağında yerləşən ölkəmizdə müxtəlif xalqlar arasında qarşılıqlı hörmət və ehtirama əsaslanan mehriban dostluq və əməkdaşlıq münasibətləri olmuş, əsrlərdən bəri yüksək tolerantlıq ənənələri formalaşmışdır” (Məmmədov, 2016).

Mehriban Əliyevanın bu vəzifələrdəki fəaliyyəti, təkcə Azərbaycan mədəniyyətinin qorunub inkişaf etdirilməsi deyil, həm də dünyada mədəniyyətlərarası dialoqun təşviqi, bəşəriyyətin ortaq mədəni sərvətlərinin dəyərləndirilməsi və gələcək nəsillərə çatdırılması baxımından böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu fəaliyyətlər onun beynəlxalq səviyyədə nüfuzlu bir sima kimi tanınmasına və Azərbaycanın mədəniyyətini daha da tanıtmışdır.

Mehriban xanımın fəaliyyəti, Azərbaycan qadınlarının milli adət-ənənələrə bağlılığı ilə müasir dünyaya inteqrasiya arasındakı harmoniyanın canlı nümunəsidir. Onun təşəbbüsü və liderliyi ilə həyata keçirilən humanitar və mədəni layihələr, təkcə ölkəmizdə deyil, bütün dünyada humanizm və mədəniyyətin inkişafına xidmət edir. Mehriban Əliyeva, Heydər Əliyev Fondunun prezidenti kimi, təhsil, səhiyyə, mədəni irsin qorunması və humanitar sahələrdə genişmiqyaslı layihələr həyata keçirərək, Azərbaycanın humanitar siyasətini beynəlxalq səviyyədə təşviq edir. Onun fəaliyyətinin bir digər mühüm istiqaməti Azərbaycan adət-ənənələrinin qorunması və bu irsin gələcək nəsillərə çatdırılmasıdır. Eyni zamanda, Mehriban xanım ümummilli məsələlərin həllində, xüsusilə Qarabağ həqiqətlərinin beynəlxalq ictimaiyyətə çatdırılmasında mühüm rol oynayır. Onun liderliyi və nümunəsi, müasir Azərbaycan qadınlarının dünyagörüşündə, fəaliyyətində və gələcəkdə cəmiyyət həyatına daha fəal töhfə vermək arzusunda dərin iz buraxır. Mehriban Əliyevanın obrazı Azərbaycan qadınının nəinki milli dəyərlərin qoruyucusu, eyni zamanda global miqyasda tanınan və təsir gücünə malik bir şəxsiyyət olduğunu sübut edir. Bu obraz, həm ölkəmizdəki qadınların gələcəyinə işıq saçır, həm də onların beynəlxalq miqyasda daha geniş perspektivlər qazanmasına yol açır.

Mehriban Əliyevanın mənəvi və əxlaqi formalaşmasında ailəsinin, xüsusilə anası Aida İmanquliyevanın əvəzsiz rolu olmuşdur. Aida İmanquliyeva Azərbaycan elminin görkəmli nümayəndəsi, ərəb ədəbiyyatı üzrə dünya miqyasında tanınmış alim və ilk azərbaycanlı qadın şərqşünas alimlərdən biri idi. Onun həyat yolu Azərbaycan qadınının intellektual potensialını, elmi axtarıslara verdiyi önəm və mənəvi zənginliyini parlaq şəkildə nümayiş etdirir. Klassik ərəb ədəbiyyatının mahir tədqiqatçısı olan Aida xanımın əsərləri bu sahənin zənginliyini, onun dünya ədəbiyyatında oynadığı əhəmiyyətli rolu üzə çıxarmışdır. Onun elmi fəaliyyətləri Azərbaycan elminə dərin töhfə vermiş, eyni zamanda mənəvi və əxlaqi dəyərlərin formalaşmasında mühüm rol oynamışdır. Aida İmanquliyevanın geniş dünyagörüşü və dərin zəkası ailəsində mənəviyyatın və humanist dəyərlərin təməlini qoymuşdur. Mehriban Əliyeva bu zəngin irsi davam etdirərək, öz şəxsi və peşəkar fəaliyyətində anasının tələq etdiyi dəyərlərə sadıq qalmışdır. Onun fəaliyyəti ailə tərbiyəsinin və mənəvi irsin gücünü nümayiş etdirir. Aida İmanquliyeva ilə Mehriban Əliyevanın şəxsiyyətləri Azərbaycan qadınının intellektual gücünü, milli-mənəvi zənginliyini və dünya görüşünü əks etdirən ideal nümunələrdir. Bu iki görkəmli şəxsiyyətin həyatı göstərir ki, Azərbaycan qadını həm elm və mədəniyyət sahələrində ən yüksək zirvələrə çata bilər, həm də milli dəyərlərin qoruyucusu və daşıyıcısı kimi çıxış edə bilər. Mehriban Əliyevanın mənəvi formalaşmasında digər əvəzsiz şəxsiyyət, qayınanası Zərifə Əliyeva da böyük rol oynamışdır. Zərifə xanım Azərbaycan tibb elminin inkişafında dərin iz qoymuş görkəmli oftalmoloq və alim olmaqla yanaşı, humanizm və insanlara

qayğı göstərmək kimi yüksək insani keyfiyyətlərlə yadda qalmışdır. Onun elmi nailiyyətləri və həyat fəlsəfəsi insanlara kömək etmək, onların həyat keyfiyyətini yüksəltmək və milli dəyərləri qorumaq prinsipləri üzərində qurulmuşdur. Mehriban Əliyeva öz fəaliyyətində həm Aida İmanquliyevanın, həm də Zərifə Əliyevanın qoyduğu mənəvi və əxlaqi dəyərləri rəhbər tutaraq, Azərbaycanda qadınların inkişafına, onların cəmiyyətdəki rolunun gücləndirilməsinə və ölkəmizin humanitar siyasətinin təşviqinə töhfə verməyə davam edir. Onun fəaliyyəti təkcə Azərbaycanda deyil, beynəlxalq arenada da yüksək qiymətləndirilir və Azərbaycan qadınının intellektual və mənəvi zənginliyini dünyaya nümayiş etdirir.

Azərbaycan Respublikasının Birinci Vitse-Prezidenti Mehriban xanım Əliyevanın Azərbaycanın ictimai, mədəni və humanitar sahələrdəki çoxşaxəli fəaliyyəti, xeyirxahlıq missiyası və mədəni irsimizin dünyada tanınması istiqamətində gördüyü genişmiqyaslı işlər onu təkcə ölkəmizin deyil, həm də beynəlxalq miqyasda nüfuzlu bir sima kimi tanıdır. Azərbaycanın birinci xanımı Ümum-milli lider Heydər Əliyevin ideyalarını ləyaqətlə davam etdirərək, ölkəmizdə xeyriyyəçilik ənənələrinin təşviqinə, milli-mənəvi dəyərlərin qorunmasına və şifahi ədəbi-musiqi irsinin yaşadılmasına böyük töhfələr vermişdir. Mehriban Əliyeva yalnız ölkə daxilində deyil, beynəlxalq platformalarda da Azərbaycan qadınlarını ləyaqətlə təmsil edir. Onun rəhbərliyi ilə həyata keçirilən layihələr milli mədəniyyətimizin, tariximizin və dəyərlərimizin dünya miqyasında tanınmasına xidmət edir. Bu fəaliyyətlər, həmçinin, Azərbaycan qadınının hüquqlarının müdafiəsində və gender bərabərliyinin təmin olunmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Mehriban xanım Əliyevanın gördüyü işlər Azərbaycan cəmiyyətində qadınların ictimai, mədəni və siyasi fəallığını daha da artıraraq onların tamhüquqlu cəmiyyət üzvü kimi inkişafını təşviq edir. Birinci xanımın fəaliyyəti, onun humanist və səmimi yanaşmaları, eləcə də milli irsə olan xüsusi diqqəti Azərbaycan qadınlarına ilham mənbəyi olmaqla yanaşı, ölkəmizin dünyada müsbət imicinin formalaşmasında da mühüm rol oynayır. Mehriban Əliyevanın rəhbərliyi altında həyata keçirilən layihələr və təşəbbüslər qadın hüquqlarının müdafiəsinin və onların cəmiyyətdəki mövqeyinin möhkəmləndirilməsinin bariz nümunəsidir. Bu fəaliyyətlər Azərbaycan qadınlarının müasir dövrdə yüksək intellektual, sosial və mənəvi potensialını əks etdirir və onları dünya miqyasında önə çıxarır.

### Nəticə

Bu gün Azərbaycan Respublikasının Birinci Vitse-Prezidenti Mehriban xanım Əliyeva Azərbaycan qadınının əxlaqi və mənəviyyatının parlaq təmsilçisi olaraq, Azərbaycan üçün həyata keçirdiyi tədbirlər ölkəmizin ictimai-siyasi və mədəni həyatında danılmaz rol oynayır. Qloballaşma dövründə Azərbaycanın dünyaya inteqrasiya etdiyi bir zamanda, milli-mənəvi dəyərlərin üzə çıxarılması və Azərbaycanın bir dövlət olaraq dünyəviləşməsi istiqamətində Mehriban xanımın gördüyü işlər təkcə bu gün üçün deyil, əsrlərin yaddaşında iz buraxacaq əhəmiyyətli hadisələrlə bağlıdır. O, milli-mənəvi dəyərlərin qorunması, mədəniyyətimizin geniş təbliği, elm, təhsil, səhiyyə və idmanın inkişafını təmin edən layihələrin dəstəklənməsi, uşaq və gənclərin sağlam, milli-mənəvi dəyərlərə sadıq, hərtərəfli biliklərə malik vətəndaş kimi yetişməsi, Azərbaycanın beynəlxalq nüfuzunun artmasına yönələn tədbirləri həyata keçirməklə böyük layihələrin müəllifinə çevrilib. Mehriban xanım Əliyevanın rəhbərlik etdiyi layihələr qədim Azərbaycanın mədəni irsinin və milli dəyərlərinin müasir nəsillər arasında təbliğinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Onun yaratdığı nüfuzlu Azərbaycan qadını obrazı artıq beynəlxalq miqyasda tanınmış və dəyərləndirilmişdir.

Mehriban xanım Əliyeva əsil Azərbaycan xanımı olaraq hər zaman qadınlarımızın əməyini, fədakarlığını yüksək qiymətləndirmişdir. Təsədüfi deyildir ki, Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyev “Azərbaycan Hava Yolları” Qapalı Səhmdar Cəmiyyətinə məxsus “Embraer 190” tipli sərnişin təyyarəsi Bakı–Qroznı (Rusiya Federasiyası) reysini yerinə yetirərkən baş vermiş qəza zamanı yüksək peşəkarlıq göstərmiş şəxslərin arasında yer alan və Azərbaycan Respublikasının Milli Qəhrəmanı adına layiq görülən fədakar Azərbaycan qadınlarının – Hökumə Əliyevanın və “Rəşadət” ordeninə layiq görülən Aydan Rəhimovanın təltif olunma mərasimində həyatlarını insanlara yardım etməyə həsr etmiş, fədakarlıqları və şücaəti ilə yaddaşlara həkk olunmuş bu Azərbaycan qadınlarının gücünü və cəsarətini alqışlamışdır (“Azərbaycan Hava Yolları” Qapalı Səhmdar

Cəmiyyətinə məxsus “Embraer 190” tipli sərnişin təyyarəsi Bakı-Qroznı (Rusiya Federasiyası) reysini yerinə yetirərkən baş vermiş qəza zamanı yüksək peşəkarlıq və şücaət göstərmiş şəxslərin təltif edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı 29 dekabr 2024).

Müasir Azərbaycanın memarı Ulu öndər Heydər Əliyevin milli dövlətçilik ideyalarını gələcək nəsillərə çatdırmaqda Azərbaycan Respublikasının Birinci Vitse-Prezidenti Mehriban xanım Əliyevanın rəhbərlik etdiyi Heydər Əliyev Fondu mühüm rol oynayır. Fondun həyata keçirdiyi layihələr Azərbaycanın dünyada geniş tanındılmasına, zəngin mədəniyyətimizin qorunmasına və təbliğinə əvəzsiz töhfələr verir. Ümumiyyətlə, Mehriban Əliyevanın və onun rəhbərlik etdiyi Heydər Əliyev Fondunun həyata keçirdiyi humanist missiyalar təkcə ölkəmizin deyil, onun hüdudlarından kənarda da böyük əks-səda doğurmuşdur (“Kaspi”, 2011; “Həftə içi”, 2011; “Ədalət”, 2013; “Azərbaycan”, 2015; “Xalq”, 2020) və görülən işlər onu deməyə əsas verir ki, “...Mehriban Əliyeva Azərbaycanın və postsovet məkanının ayrılıqda götürülən tarixi baxımından müstəsna, amma qlobal proseslər baxımından obyektiv qanunauyğun fenomendir” (“Azərbaycan” qəzeti, 2015).

Fondun missiyalarını layiqincə yerinə yetirən, Rusiyadakı nümayəndəliyinin rəhbəri Leyla Əliyeva da fərqli mədəniyyətlər arasında dialoqun qurulmasında, Azərbaycan həqiqətlərinin dünyaya çatdırılmasında və “Xocalıya ədalət” kimi vacib kampaniyanın təşkilində əhəmiyyətli xidmətlər göstərir. Bu fəaliyyətlər həm Azərbaycanın, həm də Azərbaycan qadınının beynəlxalq aləmdə müsbət imicinin formalaşmasında mühüm rol oynayır.

### Ədəbiyyat

1. Abbasova, S. (2014). *Nəsillərə örnək: Azərbaycan qadını: (Qədim dövr - orta əsrlər - XIX əsr)*. Bakı: Elm və təhsil.
2. “Azərbaycan” qəzeti. (2015, iyun 9). 5.
3. “Azərbaycan” qəzeti. (2015, sentyabr 24). 3.
4. “Azərbaycan Hava Yolları” Qapalı Səhmdar Cəmiyyətinə məxsus “Embraer 190” tipli sərnişin təyyarəsi Bakı-Qroznı (Rusiya Federasiyası) reysini yerinə yetirərkən baş vermiş qəza zamanı yüksək peşəkarlıq və şücaət göstərmiş şəxslərin təltif edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı 29 dekabr 2024 URL: <https://president.az/az/articles/view/67819>
5. “Ədalət” qəzeti. (2013, yanvar 23). 2.
6. Əhmədova, P. (2020, mart 8). “Respublika” qəzeti. 5.
7. Mövsümova, L. (2002). *Azərbaycan qadını uzaq keçmişdən indiyədək*. Bakı: Ulu, 16.
8. Məmmədov, N. (2016, may 3-5). Multikulturalizmin və dini tolerantlığın cəmiyyətdə möhkəmlənməsində əlavə təhsilin rolu // “Ulu Öndər heydər Əliyevin irsində multikultural və tolerant dəyərlər” adlı *Beynəlxalq Elmi Konfransın Materialları*. II hissə. Bakı, 180-183.
9. Məmmədova, N. (2019). *Mədəni-maarifçilik tariximizdə Azərbaycan qadını*. Bakı: TUNA, 41.
10. İbrahimova, G. (2009). *Azərbaycan qadını: Tarix və Gerçəklik*. Bakı: Elm, 68.
11. İbrahimova, G. (2007). *Heydər Əliyev və Azərbaycan qadını*. Bakı: Adiloğlu, 11.
12. “Həftə içi” qəzeti. (2011, yanvar 26). 1.
13. “Kaspi” qəzeti. (2011, iyun 3). 2.
14. “Xalq” qəzeti. (2020, avqust 28). 5.

Daxil oldu: 24.12.2024

Qəbul edildi: 26.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/16-20>

**Şəmil Mahmudov**

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
kimya üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0000-8063-6807>  
[shemilmahmudov@ndu.edu.az](mailto:shemilmahmudov@ndu.edu.az)

**Sevinc Kərimova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0002-6085-2523>  
[sevinckerimova@ndu.edu.az](mailto:sevinckerimova@ndu.edu.az)

## **D.İ.Mendeleyevin pedaqoji irsi və onun ali təhsilin inkişafında rolu**

### **Xülasə**

Məqalədə dövrünün böyük kimyaçı alimi D.İ.Mendeleyevin pedaqoji fikirlərinə geniş yer ayrılıbmışdır. D.İ.Mendeleyev kimyaçı alim olmaqla həm də pedaqoji fəaliyyət göstərmiş, onun bu sahədə xüsusi xidmətləri olmuşdur. Dövrü mətbuatda dəfələrlə çıxış etmiş və məqalələrlə öz fikirlərini ictimaiyyətə çatdırmışdır. Xüsusən dərslərin keçirilməsində eləcə də laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsində bir çox innovasiyalar həyata keçirmişdir. D.İ.Mendeleyev pedaqoji fəaliyyətinə əsasən üç prinsipə əsaslanmışdır: elmilik prinsipi, əlçatanlıq prinsipi və aydınlıq prinsipi.

D.İ.Mendeleyev mühazirələrini yazarkən elmi tədris prinsipindən istifadə edirdi ki, bu da təqdim olunan materialda yeni elmi nailiyyətlər, mütərəqqi elmi ideyalar və xüsusilə təlimlər arasında sıx əlaqədə ifadə olunurdu.

Dmitri İvanoviçin istifadə etdiyi növbəti prinsip vizual tədris prinsipi idi. Tədqiqat işlərində mühazirə və praktiki məşğələrdə eksperimentlərin nümayiş etdirilməsi üçün vizual tədris prinsipindən istifadə edirdi. Baxmayaraq ki, təhsil müəssisələrində müvafiq şərait yox idi. Dmitri İvanoviç müəllim fəaliyyətində yuxarıda qeyd olunan didaktik prinsiplərlə yanaşı, tədrisin sistemliliyi və ardıcılığı prinsipinə də əməl edirdi.

**Açar sözlər:** *D.İ.Mendeleyev, pedaqoji, kimyaçı, prinsip, mühazirə, laboratoriya*

**Shamil Mahmudov**

Nakhchivan State University  
PhD in Chemistry

<https://orcid.org/0009-0000-8063-6807>  
[shemilmahmudov@ndu.edu.az](mailto:shemilmahmudov@ndu.edu.az)

**Sevinj Karimova**

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0002-6085-2523>  
[sevinckerimova@ndu.edu.az](mailto:sevinckerimova@ndu.edu.az)

## **D.I.Mendeleyev's Pedagogical Heritage and its Role in the Development of Higher Education**

### **Abstract**

The article devotes a lot of space to the pedagogical ideas of the great chemist of his time, D.I. Mendeleyev. Being a chemist, D.I. Mendeleyev also performed pedagogical activities, and he had special services in this field. He repeatedly spoke in the press and conveyed his ideas to the public with articles. In particular, he implemented many innovations in conducting classes and performing laboratory work. D.I. Mendeleyev was mainly based on three principles in his pedagogical activities: the principle of scientificity, the principle of accessibility and the principle of clarity.

D.I. Mendeleyev used the principle of scientific teaching when was writing his lectures, which was expressed in the close connection between new scientific achievements, progressive scientific ideas and, especially, training in the presented material.

The next principle used by Dmitry Ivanovich was the principle of visual teaching. In his research work, he used the principle of visual teaching to demonstrate experiments in lectures and practical exercises. Although there were no appropriate conditions in educational institutions. In his teaching activities, Dmitry Ivanovich, along with the above-mentioned didactic principles, also adhered to the principle of systematicity and consistency of teaching.

**Keywords:** *D.I.Mendeleyev, pedagogical, chemist, principle, lecture, laboratory*

### Giriş

Dmitri İvanoviç Mendeleyev – ali təhsilin inkişafına böyük töhfə vermiş böyük alimdir. D.İ. Mendeleyevin adı – pedaqoq kimi, Rusiyada inqilabdan əvvəlki dövrdə jurnal və qəzet səhifələrindəki pedaqoji nəşrləri sayəsində tanınırdı.

D.İ.Mendeleyevi əhatə edən reallığa əsasən onun realist dünyagörüşü formalaşmışdır. D.İ.Mendeleyev cəmiyyətdə baş verən hər şeyi obyektiv qiymətləndirir və o, ölkənin tədricən mütərəqqi inkişafına töhfə verən ictimai hadisələrdə fəal iştirak edirdi. XIX-cu əsrin ikinci yarısı - XX-ci əsrin əvvəllərində ictimai-pedaqoji hərəkətdə iştirakı, onun ölkədə təhsil sistemini təkmilləşdirmək istəyi ilə izah olunur və Rusiyanın mütərəqqi inkişafı yolunda “tormozları” aradan qaldırmaq məqsədi güdürdü (Bondarevskaya, 2010).

D.İ.Mendeleyevin sosial və pedaqoji fəaliyyəti özünü belə ifadə edirdi:

- a) Ölkədə aparılan təhsil islahatlarının müzakirəsində (tənqid və təkliflərdə);
- b) Sankt-Peterburqda ali qadın kurslarının təşkilində və işində iştirakda;
- c) D.İ.Mendeleyev Rusiya Kimya Cəmiyyətinin inkişafında, Rusiyanın elm və təhsil qüvvələrinin bir mərkəz kimi formalaşmasında mühüm rol oynamış və onun fəaliyyətində ən fəal üzvlərdən olmuşdur;
- d) spiritizmlə mübarizədə bu hadisənin gənclərə yayılmasının qarşısını almaq üçün professorlardan istifadə etmişdir.

D.İ.Mendeleyevin pedaqoji fəaliyyətinin özünə məxsusluğu belə ifadə olunmuşdur:

- a) əsas 3 kombinasiyalı istiqamətdə; birbaşa tədris fəaliyyətinə, dərslik və tələbə təlimatlarının yazılmasına, sinif otaqlarının və tədris laboratoriyalarının işinin təşkilinə, müxtəlif fənlərin tədrisinin təşkilinə;
- b) didaktik prinsiplərin bütöv bir sisteminin (elmi, sistemli, əlçatan, əyani təlim) tətbiqində və unikal metodik üsullardan istifadə edilməsində;
- c) dərslərin keçirilməsində və tədris laboratoriyalarında dərslərin təşkilinə yeni yanaşmadan ibarət olan innovasiyada (Borozdina, 2011, s. 95-97).

### Tədqiqat

D.İ.Mendeleyevin tədris fəaliyyətini xarakterizə edərkən onun çox şaxəli biliyə malik olmasını qeyd etmək lazımdır. Dmitri İvanoviç bütün müəllimlik fəaliyyəti dövründə məzmununa, mürəkkəbliyinə və elmlilik səviyyəsinə görə müxtəlif kursları tədris etmişdir. Dmitri İvanoviç üzvi kimya, riyaziyyat, təbiətşünaslıq, fizika, üzvi, texniki, nəzəri, ümumi, qeyri-üzvi kimya və fiziki coğrafiyadan dərs deyirdi. Dmitri İvanoviç daha çox ali təhsil müəssisələrində tədris olunan, dərindən və ətraflı öyrənilən kurslar cəlb edirdi. Onların arasında təbii ki, D.İ.Mendeleyevi müəllimlik fəaliyyəti dövründə ümumi və qeyri-üzvi kimya xüsusi yer tuturdu. D.İ.Mendeleyev özünün üç prinsipinə əsaslanırdı: elmlilik prinsipi, əlçatanlıq prinsipi və aydınlıq prinsipi.

D.İ.Mendeleyev mühazirələrini yazarkən elmi tədris prinsipindən istifadə edirdi ki, bu da təqdim olunan materialda yeni elmi nailiyyətlər, mütərəqqi elmi ideyalar və xüsusilə təlimlər arasında sıx əlaqədə ifadə olunurdu (Dobrotin, 1979, s. 111-115).

D.İ.Mendeleyev elmi mühazirələrini elə tərtib edirdi ki, dinləyiciləri oxunan mühazirənin mənasını başa düşsünlər. Dmitri İvanoviç dinləyicilərinin hazırlıq səviyyəsini nəzərə alırdı. Elmi hadisələrin təqdimatının əlçatanlığı sayəsində D.İ. Mendeleyev həm kimya elmləri, həm də bu ixtisası

öyrənən digər sahələr üzrə bir çox mütəxəssislərin, tələbələrin, hətta kimya və ümumiyyətlə təbiət elmləri haqqında heç nə bilməyən insanların diqqətini cəlb edirdi (Krivolapova, 2014).

Materialın təqdimatının əlçatanlığı prinsipi əsasında D.I. Mendeleyev ondan ali və orta təhsil müəssisələrində, ali qadın kurslarında müəllimlik fəaliyyətində istifadə edirdi. Dmitri İvanoviçin istifadə etdiyi növbəti prinsip vizual tədris prinsipi idi. Tədqiqat işlərində mühazirə və praktiki məşğələlərdə eksperimentlərin nümayiş etdirilməsi üçün vizual tədris prinsipindən istifadə edirdi. Baxmayaraq ki, təhsil müəssisələrində müvafiq şərait yox idi. Dmitri İvanoviç müəllim fəaliyyətində yuxarıda qeyd olunan didaktik prinsiplərlə yanaşı, tədrisin sistemliliyi və ardıcılığı prinsipinə də əməl edirdi.

D. İ. Mendeleyev bir alim və pedaqoq kimi həmişə ümumini xüsusi ilə fərqləndirir, ümumini xüsusidən üstün tuturdu. Onun bu xüsusiyyəti "Kimyanın əsasları" əsərində də özünü göstərmişdir. Təfərrüatlar onun tərəfindən möhkəm qurulmuş konsepsiyalar əsasında təqdim edilmişdir. "Kimyanın əsasları" xüsusi olaraq iki şriftlə çap edilmişdir; böyük və kiçik. Kimyanın öyrənilməsinin əsasını təşkil edən mühüm nəzəri məqamlar və qanunlar böyük tirajla işıqlandırılmışdır. Kiçik çapda isə təfərrüatları və əlavələri çap etdilər. Obrazlı olaraq, bu metodoloji texnika budaqları və yarpaqları olan bir ağac kimi təsəvvür edilə bilər. Bundan əlavə, iri çaplı çap olunmuş mətn ümumtəhsil məktəblərinin tədris proqramına uyğun gəlirdi. Kiçik çapda çap olunan əlavələr isə kursun məzmununu ali təhsil müəssisələrinin səviyyəsinə qaldırdı. Bunun sayəsində kitabın oxucuları arasında həm orta məktəb şagirdləri, həm də gələcəyin alimləri var idi. Məktəblərdə tədris prosesinin təşkilinə biganə qalmayan, müəllimlik fəaliyyətinə yaradıcı münasibət göstərən D.İ. Mendeleyev gimnaziyada işlədiyi ilk vaxtlardan təbiətşünaslığın tədrisini təkmilləşdirməyə çalışdı. Dmitri İvanoviç lazım olan hər şeyi təmin etmək və ofisin işini qurmaq yolunu seçdi. Bununla əlaqədar olaraq, Dmitri İvanoviç gimnaziyada təbiət elmləri otağı üçün layihə hazırlayır və onun həyata keçirilməsinə başlayır. Digər təhsil müəssisələrində tədris fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi məsələsində D.İ. Mendeleyev kimya laboratoriyasının işini qurmaq yolu seçdi. Ali təhsil müəssisələrində akademik fənlərin tədrisinin təşkilində D.İ. Mendeleyev professorlar arasında vəzifələrin onların fəaliyyətinin peşəkar məqsədə uyğunluğuna uyğun bölüşdürülməsi yolu ilə getdi ki, bu da təhsil müəssisəsində professorların sayının genişlənməsinə səbəb oldu və kafedrada güclü elmi mərkəzin yaradılmasına kömək etdi (Makarenya, 2000).

1867-ci ildə Dmitri İvanoviç Mendeleyev Universitetdə ümumi kimya kafedrasına rəhbərlik edirdi. Öz fənnini təqdim etməyə hazırlaşarkən o, kimya kursu deyil, bu elmin bütün hissələrinin ümumi nəzəriyyəsi və ardıcılığı ilə real, ayrılmaz kimya elmi yaratmalı idi. O, bu vəzifəni əsas əsəri olan "Kimyanın əsasları" dərslində parlaq şəkildə yerinə yetirmişdir.

D.İ. Mendeleyev dərslər üzərində işləməyə 1867-ci ildə başlamış və onu 1871-ci ildə bitirmişdir. Kitab ayrıca nüsxələrdə nəşr edilmişdir, birincisi 1868-ci il mayın sonu - iyunun əvvəllərində işıq üzü görmüşdür (Makarenya, 1982).

D.İ. Mendeleyev "Kimyanın əsasları"nın ikinci hissəsi üzərində işləyərkən tədricən elementləri valentliyə görə qruplaşdırmaqdan xassələrinin oxşarlığına və atom çəkisinə görə düzməyə başladı. 1869-cu il fevralın ortalarında kitabın sonrakı bölmələrinin quruluşu haqqında düşünməyə davam edən Mendeleyev kimyəvi elementlərin rəşional sisteminin yaradılması probleminə yaxınlaşdı. Dövri qanun və kimyanın əsasları təkcə kimyada deyil, bütün təbiət elmlərində yeni dövr açdı. Bu gün bu qanun təbiətin ən mühüm qanunlarından biri hesab olunur (Mendelev, 1952).

Alimin özü sonralar xatırlayırdı: "Mən Voskresenskidən sonra universitetdə qeyri-üzvi kimya oxumağa başlayanda və bütün kitabları sıralayıb tələbələrə nə tövsiyə olunmalı olduğunu tapa bilməyəndə yazmağa başladım... detallarda müstəqillik və əsas odur ki, "Kimyanın əsasları" emalı zamanı dəqiq aşkar edilmiş elementlərin dövriyyəsi. Dövri cədvəlin ilk versiyası 1869-cu ilin fevralına təsadüf edir. Cədvəlin əsas versiyaları ilə 17 fevral 1869-cu il tarixli üç əlyazması məlumdur. 1869-cu ildən 1872-ci ilə qədər olan dövrdə D. İ. Mendeleyev sistem üzərində xüsusilə intensiv işləmiş, naməlum elementlərin xassələrini proqnozlaşdırmış, məlum olanların atom çəkirlərini aydınlaşdırmışdır. D.İ. Mendeleyevin proqnozlaşdırdığı üç element (eka-alüminium, eka-bor və eka-silisiy) alimin sağlığında kəşf edilmiş və müvafiq olaraq qalium, skandium və

germanium adlandırılmışdır. Sadalanan elementlərdən birincisini 1875-ci ildə Fransada P. E. Lekoq de Boisbaudran, ikincisini 1879-cu ildə İsveçdə L. F. Nilsson, üçüncünü isə 1886-cı ildə Almaniyada K. A. Vinkler kəşf etmişdir. Kəşf edilmiş elementlərin xassələri D.İ.Mendeleyevin proqnozlaşdırdıqları ilə üst-üstə düşürdü. Yeni elementlərin kəşfi Dövri Qanunun ən böyük zəfəri idi (Mendeleyev, 1977).

Dövri qanunun çox ciddi sınağı 1890-cı illərdə bütün inert qazlar qrupunun kəşfi ilə əlaqədar olmuşdur. Bu elementlər spesifik xüsusiyyətlərə malik idi və D. İ. Mendeleyev tərəfindən proqnozlaşdırılmamışdır. Bununla belə, onlar da dövri sistemdə öz yerlərini taparaq sıfır qrupunu təşkil etdilər. D. İ. Mendelev yazırdı "Görünür, gələcək Dövri Qanunu məhv etməklə təhdid etmir, ancaq təkmilləşmə və inkişaf vəd edir"di. Alimin bu uzaqgörənliyi tamamilə haqlı idi. Atom fizikasının sonrakı inkişafı nəinki Dövri qanunu təkzib etmədi, həm də onun nəzəri əsasını qoydu (Meyder, 2003, s. 187-191).

D.İ.Mendeleyev yüksək inkişaf etmiş yerli sənayenin yaradılmasını xalq təhsili və maarifləndirmə problemləri ilə sıx əlaqələndirirdi. 35 il müxtəlif orta və ali təhsil müəssisələrində: Simferopol və Odessa gimnaziyalarında, sonra Sankt-Peterburqda 2-ci Kadet Korpusunda, Mühəndislik Məktəbində, Dəmir Yolu Mühəndisləri İnstitutunda, Texnologiya İnstitutunda, Sankt-Peterburqda, Peterburq Universitetində və Ali Qadın kurslarında müəllim kimi fəal işləmişdir. Bu, ona ömrünün sonunda aşağıdakıları deməyə imkan vermişdir: "Həyatımın ən gözəl və ən məhsuldar dövrü müəllimlik etdiyim dövrlərə təsadüf edir" (Makarena, 1982). D.İ. Mendeleyev 1863 və 1884-cü illərdə universitet nizamnamələrinin hazırlanmasında, xüsusi texniki və kommersiya təhsilinin təşkilində fəal iştirak etmiş, Avropanın aparıcı universitetlərində təhsilin təşkilini öyrənmişdir. Mendeleyevin təklif etdiyi xalq təhsili konsepsiyası ilk dəfə 1871-ci ildə "Gimnaziyaların dəyişdirilməsi məsələsinə dair qeydlər"də ifadə olunmuş fikirləri dəqiq və təbiət elmləri sahəsində davamlı təhsil ideyasına əsaslanırdı (Rubleva, 2009, s. 135-138).

D.İ. Mendeleyev təhsilin təkmilləşməsi gücünə dərinlən inanırdı və yazırdı ki, "Yalnız başqalarına dərs deyə bilən, elmi cəhətdən müstəqil insanların təkrarsız hazırlanması ölkəni yüksəldə bilər və bunsuz başqa planlar düşünülə bilməz". Alim əmin idi ki, orta təhsil düzgün təşkil edilmədən ali təhsil öz həqiqi inkişafına nail ola bilməz. O, düşünülmüş və mütəşəkkil ümumi təhsil sisteminin tərəfdarı idi, onun fikrincə, onun təşkili və inkişafı üçün dövlətin qayğısına həmişə ehtiyacı vardır (Kheynig, 1981).

D. İ. Mendeleyevin xalq maarifinə həsr olunmuş əsərlərində ali təhsil məsələlərinə çox diqqət yetirilir. O, əsas vəzifəni tələbələrə elmi dünyagörüşünün formalaşmasında, onlara müstəqil düşünməyi öyrətməkdə görürdü. O, Rusiyada bir çox təhsil müəssisələrinin və laboratoriyaların təşkilində bilavasitə iştirak etmişdir (Figurovskiy, 1961).

### Nəticə

D.İ. Mendeleyev bir çox universitetlərin fəxri doktoru, dünyanın aparıcı ölkələrinin Akademiyalarının və elmi cəmiyyətlərinin fəxri üzvü olub. Alimin nüfuzu çox böyük idi. Onun elmi adları içərisində yüzdən çox titulları var idi. Demək olar ki, bütün əsas qurumlar - akademiyalar, universitetlər, elmi cəmiyyətlər - həm Rusiyada, həm də xaricdə D.İ. Mendeleyev fəxri üzv kimi qəbul edirdilər. Lakin alim əsərlərini və rəsmi ünvanlarını sadəcə olaraq "D. Mendeleyev" və ya "Professor Mendeleyev" kimi imzalayırdı. Yalnız nadir hallarda alim aparıcı elmi qurumlar tərəfindən ona verilən titulları öz adına əlavə edirdi.

### Ədəbiyyat

1. Bondarevskaya, I. (2010). *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya: teoriya, metodologiya, praktika*. Vypusk 5, 106-111.
2. Borozdina, N. (2011). *Izucheniye pedagogicheskogo naslediya D.I.Mendeleyeva v podgotovke budushchikh uchiteley*. Vestnik TQSPA, Vypusk 3, 95-97
3. Dobrotin, R. (1979). *Pedagogicheskiye vozzreniya D.I.Mendeleyeva* № 4, 111-115
4. Figurovskiy, N. (1961). *Dmitriy Ivanovich Mendeleyev*.

5. Krivolapova, YU. (2014). «Zaveshchatel'nyye mysli» D.I. Mendeleyeva o vysshem obrazovanii. *Byulleten' MITXT*. Seriya: sotsial'no-gumanitarnyye nauki i ekologiya. № 3, 41-46
6. Kheyng, K. (1981). *Biografii velikikh khimikov*, 134-147.
7. Makarena, A. (1982). *Mendeleyev v Peterburge*. Lenizdat.
8. Makarena, A. (2000). *Izbrannyye proizvedeniya*. T 1., 575
9. Makarena, A. (1982). *Mendeleyev v Peterburge*.
10. Mendeleyev, D. (1952). *Sobraniye sochineniy*. T. 23, 275
11. Mendeleyev, D. (1977). *O prepodavanii khimii na 1 kurse*. Sostav. T.23, 352.
12. Meyder, V. (2003). «Tri zaslugi pered Otechestvom» (nauchno-pedagogicheskiye idei D.I. Mendeleyeva i sovremennost'). *Poisk modeli ekonomicheskogo razvitiya v Rossii prodolzhayetsya uzhe stoletiy*. Volgograd. i t. d. 187-191
13. Rubleva, T. (2009). *D.I. Mendeleyev o problemakh pedagogicheskogo obrazovaniya v Rossii*. *Byulleten' 12* (90), 135-138.

Daxil oldu: 30.10.2024

Qəbul edildi: 23.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/21-25>

**Fatma Rzayeva**

ARETN Təbii Ehtiyatlar İnstitutu

<https://orcid.org/0009-0009-7281-7873>

[rzayevafatma11@gmail.com](mailto:rzayevafatma11@gmail.com)

## Yeni model biznes infrastrukturalarının əsas komponentlərinə baxış

### Xülasə

Sabit biznes infrastrukturunu idarə olunan, gəlirli artımı təmin etmək üçün lazım olan bütün insan resurslarının, proseslərin və digər əməliyyat vasitələrinin düzgün əlaqələndirilməsini təmin edir. Bu, gözlənilməz böyümə sürəti zamanı xüsusilə vacibdir. Biznes infrastrukturunu planı bir şirkətə başlamaq və idarə etmək üçün istifadə olunan yol xəritəsi yaradır. Bu yol xəritəsi üç hissəli plandan ibarətdir: gündəlik əməliyyatlar, proseslər və işçilər. Biznes infrastrukturunun hər bir komponenti digərlərindən asılı olmayaraq yaradılmalı və təhlil edilməlidir. Plan biznesin böyüməsi və gələcəyə doğru irəliləməsi üçün müstəqil bir mənbə kimi çıxış etməlidir. Bundan əlavə, biznes infrastrukturunu müəssisələrə aşağıdakıları təmin edir: möhkəm təməl, təkrarlana bilən platforma, hər dəfə bir işi əvvəlkindən daha asan edən bir model və düstur, müştəri dəyərinin çatdırılmasında ardıcılıq və miqyasda qənaət. Hər bir addımın yeni texnoloji möcüzələri və maneələri ortaya qoyduğu müasir biznesin sürətli dünyası var. Bu macəradə İT infrastrukturunun mühüm komponentləri sizin kompasiyanız və qalxanınız rolunu oynayır, müəssisənizi texnoloji labirint arasında böyüməyə doğru istiqamətləndirir.

Statista-nın son hesabatına görə, İT infrastrukturuna qlobal xərclər 4,1 trilyon dollara çatacaq. Burada sual yaranır: İT infrastrukturuna investisiya qoymaq və onu başa düşmək şirkətin uğuru üçün vacibdirmi? Gəlin bu vacib komponentləri və onların biznesinizin uğuruna necə töhfə verdiyini araşdıraq.

**Açar sözlər:** *biznes infrastrukturunu, texnologiya, maliyyə, ofis*

**Fatma Rzayeva**

MSERA Institute of Natural Resources

<https://orcid.org/0009-0009-7281-7873>

[rzayevafatma11@gmail.com](mailto:rzayevafatma11@gmail.com)

## Overview of the Basis Components of New Model Business Infrastructures

### Abstract

A stable business infrastructure ensures that all the people, processes, and other operational tools needed to drive managed, profitable growth are properly aligned. This is especially important during times of unexpected growth. A business infrastructure plan creates a roadmap for starting and running a company. This roadmap consists of a three-part plan: day-to-day operations, processes, and people. Each component of the business infrastructure should be created and analyzed independently of the others. The plan should act as an independent resource for the business to grow and move forward into the future. In addition, a business infrastructure provides businesses with: a solid foundation, a repeatable platform, a model and formula that makes it easier to do things every time than before, consistency in delivering customer value, and economies of scale. There is a fast-paced world of modern business, where every step reveals new technological wonders and hurdles. In this adventure, the crucial components of IT infrastructure act as your compass and shield, steering your enterprise toward growth amidst the tech labyrinth.

According to the latest report by Statistics, global spending on IT infrastructure will reach a whopping \$4.1 trillion.

This arises the question: It is necessary to invest and to understand IT infrastructure success for company? Let's delve into these essential components and explore how they contribute to the success of your business.

**Keywords:** *business infrastructure, technology, finance, office*

## Giriş

Güclü infrastruktur istənilən uğurlu biznesin əsasını təşkil edir. Bu, gündəlik əməliyyatları dəstəkləyən və böyüməyə təkan verən təcrübəli işçilərdən tutmuş təhlükəsiz texnologiyaya qədər bir-biri ilə əlaqəli elementlər şəbəkəsinə aiddir. Nümunə olaraq restorana baxsaq, onun yaxşı təlim keçmiş komandası (insanlar), etibarlı satış nöqtəsi sistemi (texnologiyası) və rahat, təmiz yemək sahəsi (obyektləri) var. Aşağıda biz güclü infrastrukturun qurulması üçün əsas komponentlərə və strategiyalara nəzər salırıq.

### Tədqiqat

#### İnsanlar və proseslər

İnsanlar uğurlu biznesin həyat qüvvəsidir. Bacarıqlı və motivasiyalı işçi qüvvəsi innovasiya və irəliləyişə təkan verir. Yüksək istedadlı cəlb etmək və saxlamaq vacibdir, bu, güclü brendinq və rəqabətə davamlı təminat tələb edən vəzifədir. Təlim və inkişaf proqramlarına sərmayə qoymaq işçiləri davamlı böyümə və öyrənmə üzərində qurulmuş iş mədəniyyətini inkişaf etdirərək inkişaf etmək üçün lazım olan bacarıqlarla təchiz edir (Nadirov, 2003).

Təkrarın dönməsini saxlamaq üçün standartlaşdırılmış prosedurlar həyata keçirilməlidir. Aydın şəkildə müəyyən edilmiş proseslər biznesin bütün sahələrinin səmərəli və ardıcıl işləməsini təmin edir. Əsas funksiyalar üçün prosedurların kodlaşdırılması səhvləri azaldır və əməliyyatları asanlaşdırır. Bundan əlavə, dəqiq müəyyən edilmiş proseslər hamını eyni səhifədə saxlayır, aydın ünsiyyət və əməkdaşlığa yol açır (Novruzov, Hüseynov, 2007).

#### Texnologiya infrastruktur

Texnologiya müasir biznes infrastrukturunun mərkəzi sinir sistemidir. Bu, biznesin texnoloji imkanlarını təmin edən incə aparat və proqram komponentləri şəbəkəsidir. Düzgün avadanlığın seçilməsi və davamlı texniki xidmət saxlama qabiliyyəti, uyğunluq və emal gücü kimi amillərin ciddi şəkildə nəzərə alınmasını nəzərdə tutur (Niftullayev, 2002).

Məlumatlar texnoloji infrastrukturun digər əsas komponentidir. Təhlükəsizlik, məlumatların saxlanması və axtarışı üçün effektiv strategiyaların həyata keçirilməsi vacibdir. Möhkəm məlumat mərkəzi həssas şirkət sənədləri və ya istehlakçı şəxsi məlumatları olsun, həssas məlumatların saxlanması üçün təhlükəsiz anbar kimidir. Bununla belə, bir çox müəssisələr üçün daha çevik və genişlənə bilən seçimlər təmin etmək üçün bulud əsaslı həllər ortaya çıxır. Etibarlı və təhlükəsiz şəbəkə olmadan texnoloji infrastruktur işləyə bilməz. Görünməz əlaqələr seriyası olan şəbəkə konfigurasiyası biznesin bütün aspektlərini birləşdirir; təhlükəsizlik və səmərəli məlumat axını vacibdir ("Azərbaycan Respublikasında sahibkarlığın inkişaf problemləri" mövzusunda elmi-praktik konfransın materialları, 2003).

#### Obyektlər və fiziki məkan

Biznesin kərpic tərəfi də ümumi infrastrukturda mühüm rol oynayır, xüsusən də söhbət işçilərin mənaqiyyatını, məhsuldarlığını və ümumi rifahını yüksəltmək olduqda. Bu, sadəcə işləmək üçün bir yerə sahib olmaqdan daha da irəli gedir. Ofis sahəsinin tərtibatı yaradıcılığı, məhsuldarlığı və əməkdaşlığı yarada və ya poza bilər. Açıq mərtəbə planına sahib olmaq əməkdaşlıq və komanda işi üçün fantastikdir, lakin xüsusi sakit zonalar diqqətli işi asanlaşdırmağa bilər.

Erqonomika, yəni iş yerinin insan bədəninə necə uyğunlaşması fiziki məkanın diqqət tələb edən başqa bir sahəsidir. İşçilərin rahat mebel, lazımi avadanlıq və istirahət yerləri ilə təmin edilməsi dayaq-hərəkət sisteminin xəstəliklərini və yorğunluğu azaltmağa kömək edir (Infrastructure: Definition, Meaning, and Examples, 2025).

Möhkəm fiziki məkan rahat mühitdən və məhsuldar plandan daha çox şeydir, təhlükəsizlik tədbirlərinin integrasiyası ilə işçilərin təhlükəsizliyi prioritetləşdirilməlidir. Bu, kameraları, girişə nəzarət və məlumat təhlükəsizliyi protokollarını əhatə edə bilər. Təhlükəsiz iş yeri yaratmaqla,

müəssisələr təkcə məhsuldarlığı artırmayan, həm də işçi qüvvəsi arasında rifah hissi yaradan mərkəz yarada bilərlər (“Azərbaycan Respublikasında milli iqtisadiyyatın inkişaf etdirilməsi istiqamətləri” mövzusunda elmi-praktik konfransın tezis-materialları, 2004).

### **Maliyyə menecmenti**

Möhkəm maliyyə idarəçiliyi inkişaf etmək üçün hazırlanmış sağlam biznes qurmaq üçün əsasdır. Maliyyə resurslarının diqqətli idarə edilməsi mühərrikləri irəliyə doğru itələyən şeydir. Sağlam maliyyə təcrübələrinə pul vəsaitlərinin hərəkətinin idarə edilməsi, büdcə tərtibi və maliyyə hesabatı kimi sahələr daxildir.

Büdcələmə sağlam maliyyə mənzərəsinə nail olmaq üçün ilk addımdır, çünki o, gələcək üçün yol xəritəsini müəyyən edir. Bu, mövcud aktivlərin təhlili və resursların strateji şəkildə bölüşdürülməsi prosesidir, hər bir maliyyə qərarının böyüməyə kömək etdiyinə əmin olmaq lazımdır (Menkyu, 2008).

Nağd pulun idarə edilməsi daxil olan və çıxan nağd pulların diqqətlə izlənilməsinə nəzərdə tutur ki, bu da nəzarət edilmədikdə biznesi məhv edə bilər. Müsbət pul axını təmin etməklə, müəssisələr investisiya imkanlarını tapmaq da daxil olmaqla, cari və gələcək öhdəliklərini yerinə yetirə bilərlər (The Implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign, 1999).

Pul vəsaitlərinin hərəkətinin idarə edilməsi biznesin ümumi maliyyə sağlamlığına dair kritik fikirlər əldə etmək vasitəsi olan maliyyə hesabatına gətirib çıxarır. Dəqiq və vaxtında hesabatla müəssisələr performansla nəzarət edə, təkmilləşdirilməli sahələri vurğulaya və əsaslandırılmış qərarlar qəbul edə bilərlər (Ağamaliyev, Məmmədrzayev, 2004).

### **Güclü infrastrukturun qurulması**

Səmərəli biznes infrastrukturunu müstəqil komponentlər toplusu deyil; bu, hər bir elementin sınımaz bir iskele yaratmaq üçün birlikdə işlədiyi vahid fəaliyyətləri əhatə edir. Təcrübəli işçilərin məhsuldarlığı və təhlükəsizliyi artırmaq üçün nəzərdə tutulmuş fiziki məkanda çıxır açan texnologiyadan istifadə edərkən müəyyən edilmiş prosesləri izlədiyi yaxşı yağlanmış mühərriki təsəvvür edin; maliyyə menecmenti mühərrikin işləməsinə təmin etmək üçün arxa planda oturur.

Bu kimi sıx infrastrukturun yaradılması davamlı qiymətləndirmə və təkmilləşdirmə tələb edir. İş dünyası daim dəyişir və infrastruktur uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olmalıdır. Müntəzəm qiymətləndirmələr iş tələb edən sahələri vurğulamağa kömək edir, istər yeni texnologiyaların integrasiyası, istər iş yerini yenidən konfigurasiya edir, istərsə də düzgün istedadı işə götürür.

Davamlı inkişaf ətrafında qurulmuş iş mədəniyyəti qurmaqla, müəssisələr öz infrastrukturlarının uzunmüddətli uğuru dəstəkləməsinə təmin edə bilərlər (Qafarov, 2005).

### **Mədəniyyət və brendin gücü: Qeyri-maddi aktivlərin tədqiqi**

Yuxarıda tədqiq olunan maddi elementlərdən başqa, güclü biznes infrastrukturunu brend reputasiyası və şirkət mədəniyyəti də daxil olmaqla mücərrəd aktivlərə ehtiyac duyur. Müsbət və dəstəkləyici şirkət mədəniyyəti işçilərin sədaqətinə, bağlılığına və yenilikçiliyinə gətirib çıxarır. İşçilər özlərini şirkətin dəyərli üzvləri kimi hiss etdikdə, hədəflərə çatmaq və böyümək üçün daha çox addım atacaqlar (Key Components of IT Infrastructure: A Guide for Business Success, 2024).

Eynilə, güclü brend reputasiyası müştərilər, investorlar və tərəfdaşlar arasında etimadı ilhamlandırmağa kömək edir. Bu, şirkətin onlayn olaraq necə qəbul edildiyindən tutmuş müştərilərlə necə qarşılıqlı əlaqədə olduğuna qədər hər şeyi əhatə edir – məhsul və ya xidmətin keyfiyyəti də böyük rol oynayır (Kuşlin, 2005).

Müsbət mədəniyyət və güclü brend yaratmaq üçün vaxt sərf etməklə, müəssisələr rəqabət üstünlüyünə və daha sağlam və davamlı biznes infrastrukturuna malik olurlar.

Biznes infrastrukturunun müxtəlif komponentlərini başa düşmək və onları strateji şəkildə idarə etməklə, bizneslər dəyişməyə qadir olan güclü infrastruktur qura bilərlər. Bu iskele biznesə maneələri dəf etməyə, inkişaf imkanlarını ələ keçirməyə və daim dəyişən iş dünyasında uzunmüddətli uğur əldə etməyə imkan verir (Nadirov, 2003).

Biznesin maliyyələşdirilməsi istənilən biznes infrastrukturunun əsas komponentidir, üzərində işləməli olduğunuz sahələrdən biri də ətrafdakı rəqiblərinizi bilməkdir. Biznes modeliniz, həmçinin qiymətlər və məhsullarla əlaqədar bazar və demoqrafik məlumatların xülasəsini əldə edin. Bu məlumatı həmfikirli biznes sahibləri ilə birbaşa müsahibə, eləcə də internet vasitəsilə əldə etmək

olar. Həyata davamlı və icra edilə bilən biznes məqsədləri, yaxşı bir missiya bəyanatı və böyümə gözləntilərinizlə gəlin. İlk böyümə mərhələlərində sizə lazım olacaq biznes əməliyyat mühiti yaradın. Ofis sahəsini icarəyə götürmək, mövcud binanı almaq və ya yeni bina tikmək barədə qərar verin (Manafov, 1997).

### **Miqyaslanma və əlaqənin rolu**

Sürətlə dəyişən biznes tələbləri ilə əlamətdar olan bir dövrdə IT infrastrukturunun componentləri daxilində miqyaslanma sadəcə əlavə üstünlük deyil, çox vacibdir. Bu, təşkilatın cari prosesləri narahat etmədən və ya yüksək xərclərlə üzləşmədən böyümə ilə uyğunlaşaraq, IT imkanlarını qüsursuz şəkildə artırma biləcəyinə zəmanət verir.

Bu, IT infrastrukturunun dəyişən tələblərə səmərəli uyğunlaşma qabiliyyətinə aiddir. İstər böyüməyə uyğunlaşmaq üçün genişlənilir, istərsə də xərcləri azaltmaq üçün miqyaslanma bilən infrastruktur biznesin çevik və cavabdeh qalmasını təmin edərək dinamik şəkildə tənzimləmə bilər (Mustafayev, 2008).

Bağlantı: İstənilən IT infrastrukturunun həyat xətti onun əlaqəsidir. Bu, fiziki şəbəkə bağlantılarını və infrastrukturun müxtəlif hissələri ilə xarici dünya arasında əlaqəni asanlaşdıran virtual şəbəkə komponentlərini əhatə edir. Yüksək səviyyəli əlaqə məlumatların təşkilat daxilində problemsiz şəkildə axmasını təmin edir, məhsuldarlığı və əməkdaşlığı artırır.

### **Nəticə**

Biznes infrastrukturunu ənənəvi olaraq avadanlıq, kompüter və zavod kimi fiziki aktivlərə aiddir, lakin o, həmçinin əsas biznes funksiyalarını dəstəkləmək üçün istifadə edilən texnologiya yığının da əhatə edir, o cümlədən: Maliyyə menecmenti, insan resursları (HR), əmək haqqı, müştəri münasibətlərinin idarə edilməsi (CRM) və sənəd idarəetmə sistemləri – və bu sistemlərin hər hansı uyğunluq tələblərinə cavab verərkən bir-biri ilə necə əlaqə saxlaması və inteqrasiya etməsinin nəzərdən keçirilməsi. Biz getdikcə artan həcmdə məlumat topladıqca və onlara etibar etdikcə, bu texnologiya infrastrukturunu mülahizələri bütün ölçülü bizneslər üçün getdikcə daha vacib olur.

İnfrastrukturun ən yaxşı təcrübələri biznes ehtiyaclarının və məqsədlərinin aydın şəkildə başa düşülməsini, strateji planlaşdırma, büdcə və proqnozlaşdırma və idarəetmə prosesləri ilə uyğunlaşmanı və effektiv dəyişikliklərin idarə edilməsini əhatə edir.

### **Ədəbiyyat**

1. "Azərbaycan Respublikasında sahibkarlığın inkişaf problemləri" mövzusunda elmi-praktik konfransın materialları. (2003). Bakı.
2. Ağamaliyev, M. Q., Məmmədrzayev, M. M. (2004). *Kommersiya fəaliyyətinin təşkili*. Dərslik. Bakı nəşriyyatı.
3. "Azərbaycan Respublikasında milli iqtisadiyyatın inkişaf etdirilməsi istiqamətləri" mövzusunda elmi-praktik konfransın tezis-materialları. (2004). Bakı.
4. Kuşlin, V. I. (2005). *Ümumi redaktorluğu ilə dərc olunmuş «Bazar iqtisadiyyatının dövlət tənzimlənməsi» adlı dərslik, tərcümə*.
5. Qafarov, Ş. S. (2005). *Müasir iqtisadi sistem və qloballaşma*. Bakı.
6. Manafov, Q. M. (1997). *Sahibkarlıq: nəzəri və praktiki məsələləri*. Bakı.
7. Menkyu, Q. (2008). *İqtisadiyyatın əsasları*. Bakı.
8. Mustafayev, F. F. (2008). *Keçid iqtisadiyyatında dövlət tənzimlənməsinin makroiqtisadi aspektləri*. Bakı.
9. Nadirov, A. (2003). *Müstəqil Azərbaycanın iqtisadiyyatının inkişaf məsələləri*. Bakı: Elm.
10. Niftullayev, V. (2002). *Sahibkarlığın əsasları*. Bakı.
11. Novruzov, N., Hüseynov, X. (2007). Bakı: "Maliyyə". Dərslik.
12. *The Implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign*. (1999). <https://www.jstor.org/stable/249750?origin=crossref>
13. *Infrastructure: Definition, Meaning, and Examples*. (2025). <https://www.investopedia.com/terms/i/infrastructure.asp>

14. *Key Components of IT Infrastructure: A Guide for Business Success.* (2024).  
<https://www.cloudorbis.com/blog/components-of-it-infrastructure>

Daxil oldu: 05.12.2024

Qəbul edildi: 19.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/26-31>

**İradə Zamanova**

Bakı Dövlət Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0006-1272-9466>  
zirada04@gmail.com

**İradə Məmmədova**

Bakı Dövlət Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0002-5435-8529>  
mif152015@gmail.com

## **Respublikamızda məktəb yaşında öyrənməyi öyrənmək şəraitinin formalaşmasının psixoloji-pedaqoji imkanlarının müəyyən edilməsi**

### **Xülasə**

Məqalədə ümumtəhsil müəssisələrində şagirdlərin öyrənmə qabiliyyətlərinin inkişafına kömək edəcək psixoloji və pedaqoji amillərə nəzər salınır. Məqalədə erkən yeniyetmə məktəblilərin öyrənmə qabiliyyətləri üzrə inkişaf xüsusiyyətləri araşdırılır. Bu yaş qrupunda olan öyrənənlərin daha səmərəli öyrənməsinə kömək edən psixoloji və pedaqoji xüsusiyyətlər və şərait aşkar edilir.

Müxtəlif pedaqoji və psixoloji elementlərlə şərtlənən təlim zamanı şagirdlərin istənilən fənn üzrə bilik və bacarıqları integrasiya olunması geniş şəkildə izah olunur. Məqalənin qənaətinə əsasən, yaxşı tədris və təlim üsulları şagirdləri tapşırıqları yerinə yetirməyə, onları təlim prosesinə cəlb etməyə, tənqidi düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirməyə, davamlı və faydalı qarşılıqlı əlaqələri inkişaf etdirməyə, bir-birinin işini qiymətləndirməyə imkan verir və şagirdlərin mövzunu başa düşməsinə təmin etməyə və təkmilləşdirməyə əhəmiyyətli töhfə verir.

Şagirdlərə öyrənmə qabiliyyətini inkişaf etdirməyə kömək edən strategiyaları müzakirə etməyin bir neçə yolu var. Məlum olmuşdur ki, müəllimin fəaliyyəti, pedaqoji prosesin əhatəliliyi, müxtəlif səmərəli təlim materiallarının olması ümumi təhsil müəssisələrində şagirdlərin öyrənmə kompetensiyalarına təsir göstərir. Müəllimlər bu səbəbdən həm pedaqoji, həm də psixoloji tədris metodları üzrə mütəxəssis olmalıdırlar, çünki onlar həm öyrənmə vasitəçiləri, həm də iştirakçılarıdır.

**Açar sözlər:** *öyrənmə, şərait, pedaqoji, psixoloji, imkanlar, strategiyalar*

**İrada Zamanova**

Baku State University  
<https://orcid.org/0009-0006-1272-9466>  
zirada04@gmail.com

**İrada Mammadova**

Baku State University  
<https://orcid.org/0009-0002-5435-8529>  
mif152015@gmail.com

## **Determining the Psychological and Pedagogical Opportunities of the Formation of the Skill of Learning to Learn at School Age in Our Republic**

### **Abstract**

The article examines psychological and pedagogical factors that can contribute to the development of students' learning abilities in general education institutions. The article examines the developmental characteristics of early adolescent schoolchildren in terms of learning abilities. Psychological and pedagogical characteristics and conditions that help learners in this age group learn more effectively are revealed.

The integration of students' knowledge and skills in any subject during training, which is conditioned by various pedagogical and psychological elements, is explained in detail.

According to the article, good teaching and learning methods allow students to complete tasks, involve them in the learning process, develop critical thinking skills, develop sustainable and useful interactions, evaluate each other's work, and make a significant contribution to ensuring and improving students' understanding of the subject.

There are several ways to discuss strategies that help students develop their learning abilities. It has been found that the teacher's activity, the comprehensiveness of the pedagogical process, the availability of various effective teaching materials affect the learning competencies of students in general education institutions. Teachers should therefore be experts in both pedagogical and psychological teaching methods, since they are both mediators and participants in learning.

**Keywords:** *learning, competence, pedagogical, psychological, opportunities, strategies*

## Giriş

21-ci əsrə xarakterizə edərkən bu dövrün bilikdə görünməmiş artım və sürətli dəyişiklik dövrü olduğunu görürük. Məlumdur ki, bilik iqtisadiyyatında çiçəklənmək cəmiyyət üçün yeni fərdlər və icmalar daim daha mükəmməl bacarıqlara sahib olmalı, biliklərini yeni kontekstlərdə tətbiq etməli, mövcud iş və düşüncə üsullarının lazımsız olduğu yerlərdə yeni biliklər yaratmalı və nəyin vacib və nəyin olmadığı barədə müdrik mühakimə yürütməli olacaqlar. Bu baxımdan tədrisin məzmunu daim yenilənməli, öyrənmə prosesini vacib bir mərhələ hesab etməlidir.

*Öyrənməyi öyrənmək*, şagirdlərə sinifdə müəllimin iştirakı ilə mövzunu dərinlən öyrənməyə imkan verən tədris metodudur (Ağayev, Talıbov, İsayev, Eminov, 2006; Andreyeva, 2005).

Müəllimlərin məktəbdə işlədiyi şagirdlərin əksəriyyəti psixoloqların yeniyyətə adlandırdıqları yaş qrupuna aiddir. Yeniyyətlik bütün uşaqlıq dövrlərinin şəxsiyyətin formalaşması ilə bağlı ən çətin və mürəkkəb dövrüdür (Andreyeva, 2005; Vygotskiy, 1983; İl'inskiy, 2014). Eyni zamanda, bu, inkişafın ən mühüm mərhələsidir, çünki burada əxlaqın əsasları qoyulur, sosial münasibətlər, özünə, insanlara, cəmiyyətə münasibət formalaşır, dəyərlər və inanclar formalaşır. Şəxsi özünü təkmilləşdirmək üçün aktiv istəklə əlaqəli bu yaş dövrünün əsas motivasiya xətləri özünü tanımaq, özünü ifadə etmək və özünü təsdiq etməkdir (Zubova, 2016; Becker, Davis, McGregor, Grover, 1990).

Bundan əlavə, tədrisdə öyrənməyi öyrənmək üçün *araşdırma, öyrənmə, informasiyanın layihələndirilməsi və ideyaların təqdim edilməsi* prosesinin təlim nəticələrini effektiv şəkildə artırmaq üçün bir vasitə olduğu göstərilir.

Getdikcə daha mürəkkəb zehni modellər yaratmaq üçün məktəb yaşlı uşaqlar məlumatı uzunmüddətli yaddaşda birləşdirirlər və öyrəndikləri zaman münasibətləri formalaşdırırlar.

## Tədqiqat

Şagirdlər üçün yeni məlumatları emal etməyin ən təsirli yolu təcrübəli müəllimin olmasıdır (Ağayev, Talıbov, İsayev, Eminov, 2006; Andreyeva, 2005; Becker, Davis, McGregor, Grover, 1990). Sinif otağının təşkili uşaqlara məktəb həyatının reallıqlarını kəşf etmək, qruplarda birlikdə işləmək və problemləri, sualları və çətinlikləri hörmətli və ünsiyyətçi şəraitdə həll etmək üçün özləri düşünməyə imkan verir. Uğurlu öyrətmə və öyrənmə mühitində təlim bütün diqqətini şagirdlərin ümumi inkişafına, eləcə də onların ehtiyac və maraqlarına cavab verməyə yönəldir.

Humanist psixologiya nöqteyi-nəzərindən təşkil olunan təlimdə yüksək sərbəstlik və təhsil prosesinin bütün parametrləri olan təlim məqsədləri, motivlər, forma və metodlar, nəzarət və digər sahələrin seçimi həyata keçirilir. Bu zaman müəllim şagirdə kömək edən mentor, məsləhətçi rolunu oynayır. Öyrənmə yeni şəxsi məna əldə edər, özünütəhsil və özünü təkmilləşdirmə fəaliyyətinə çevrilə bilər (Ağayev, Talıbov, İsayev, Eminov, 2006; Nəzərov, Mollayeva, 2011).

*Problemin qoyuluşu.* Bəzən öyrətmə prosesi uyğun təlim mühitində olmayanda öyrənmə uğur qazana bilmir. Müəllimlər istər-istəməz fənlərin mahiyyətini öyrətmək və şagirdlərə öyrənmə prosesi ilə bağlı ideya və təcrübələri öyrənməyə kömək etməkdə çətinlik çəkirlər. Digər bir çətinlik öyrətmənin *planlaşdırılmasıdır*. Çox zaman bu strategiya az nəzərə alınır və müəllim prosesin sistemli davam etməsinə nəzarət edə bilmir. *Planlaşma*, öyrənmə prosesini dinamik bir mühitə daxil edir və ardıcılıq yaradır. Planlaşma olmadıqda öyrətmənin mahiyyəti azalır və təlim məqsədləri əldə olunmamış qalır. Burada əsas araşdırma öyrətmə bu prosesinin əks etdirici və strateji ölçüyə

malik olduğunu təqdim edir. Öyrənməni şagirdlər üçün aydınlaşdırmaq və onların öyrənmə sərbəstliyini təşviq etmək müəyyən strategiyalarla ölçülür. Bundan əlavə, təlimdə *səmərəli resurslardan* istifadə zəif tətbiq edildikdə öyrətmə prosesinin tamlığına əmin olmaq olmur (Ağayev, Talıbov, İsayev, Eminov, 2006; Vygotskiy, 1983).

Təlimdə tədris mövzusunun daha optimal mənimsənilməsi üçün faydalı resursların olması və onlardan istifadə üçün aydın təlimatların olması əsas şərtidir. Bu strategiya müəllim tərəfindən bəzən istənilən səviyyədə olmadıqda öyrətmə prosesinin səmərəliliyini itirir və yeni sərişələr formalaşdırılmaz.

Öyrətmə prosesinin müasir texnologiyalarla həyata keçirilməsi öyrənmənin daha səmərəli olmasında geniş imkanlar açır. Burada şagird maraqlarında ən üstün yer tutan rəqəmsal alətlərin istifadəsinə yer verilir. Çox zaman ənənəvi üsuldan istifadə şagirdləri təlimə zəif cəlb edir. Şagirdlərin öyrənmə vərdisləri müasir dövrdə rəqəmsal alətlərin istifadəsində daha mükəmməl qazanılır. Müxtəlif video materialların köməyi mövzusunun vizuallaşdırılması, oyunların köməyi ilə məntiqi sualların yerinə yetirilməsi, yaradıcı tapşırıqlar şagirdləri təlimə daha fəal cəlb edir (Vedemeyer, 1981).

### **Öyrənməyi öyrətmənin pedaqoji-psixoloji imkanları**

Öyrətmə prosesinin təşkilati pedaqogi prosesin əhatəliliyi əsasında baş verir. Buraya təlimin *inkışafetdirici, öyrədici və tərbiyəedici* mühitdə olmasıdır. Bunlardan biri əldə olunmadıqda şagirdlərin öyrənmə vərdisləri birtərəfli olur.

Bir çox hallarda müəllimlər şagirdlərdən yeni biliklər öyrənməyi, yeni bacarıqlar inkışaf etdirməyi və öz rollarını yenidən qiymətləndirməyi tələb edir. Bunun üçün təlimin *şagirdlərin maraq və ehtiyacları üzərində qurulması, şagird mərkəzli olması, onların daxili potensialının üzə çıxarılması* vacib strategiyalar kimi tələb olunur. Öyrətmə prosesini öyrədici mühitdə stimullaşdırıcı vasitələrdən istifadə olunması şagird fəallığına imkan yaradır. Beləliklə, öyrənmənin həm şagirdlər, həm də müəllimlər üçün zəruri olan tərəfləri vardır (National learning platforms and tools. UNESCO, 2020).

Tədris və öyrənmə prosesi biliklərin müəllimdən tələbələrə çevrilməsi prosesi kimi müəyyən edilə bilər. Burada müəllim təlim məqsədlərini müəyyənləşdirməsi, qurduğu və inkışaf etdirdiyi proses daxilində müxtəlif elementlərin birləşməsi əsasında tədris resursları və təlim strategiyasını həyata keçirməlidir. Digər tərəfdən, öyrənmə müəllimin şagirdlərə dərs dəyərəkən nəzərə almalı olduğu əsas amildir.

*Pedaqogika*, istər təhsilin nəzəriyyəsi, istərsə də praktikasından olsun, şagirdləri öyrətmə üsuluna aiddir. Bu, mədəniyyət və öyrənmə texnikası arasında əlaqədir. Pedaqogikanın əsas məqsədi şagirdlərin əvvəlki öyrənmələrinə əsaslanaraq şagirdlərin bacarıq və münasibətlərinin inkışafı üzərində işləməkdir (Nəzərov, Mollayeva, 2011; İl'inskiy, 2014).

Öyrənmənin pedaqoji xüsusiyyətləri və imkanları dərs planını üzrə bütün sinfə *əməkdaşlıq, ünsiyyət, yaradıcılıq, tənqidi və hesablama düşüncəsi*ni formalaşdıran sərişələri formalaşdırmaqdır.

Öyrətmə prosesində beş pedaqoji standart əsasında *məhsuldar fəaliyyət, dil və savadın inkışafı, məna yaratma, kompleks düşünmə və təlimat vermək* sərişələri əldə olunması ilə izah olunur. Buna uyğun olaraq, öyrətmə prosesi aşağıdakı prinsiplərlə həyata keçirilir:

- *Yaxşı təcrübə şagird-təlim əlaqəsini təşviq edir*
- *Öyrətmədə şagirdlər arasında əməkdaşlıq yaradılır*
- *Fəal öyrənmə təşviq edilir*
- *Şagirdlərə təlim üzrə öyrəndiklərinə rəy bildirilir*
- *Tapşırığın yerinə yetirilməsinə vaxt ayrılır*
- *Səmərəli öyrənmə və öyrətmə yüksək gözləntiləri ifadə edir* (Vygotskiy, 1983; İl'inskiy, 2014)

Bu məqsədlə, öyrənmədə pedaqoji imkanlar əsasən tədris metodikası, tədris metodları bir neçə aspekti əhatə edir, yəni, biliyin ötürülmə üsulu, mənimsənilməsi və dərinləşdirilməsi, tədris metodları və idrak inkışafı, praktiki bacarıqların inkışafı, biliklərin mənimsənilməsinə nəzarət, intellektual bacarıqların və praktiki qabiliyyətlərin artırılmasına istiqamətlənir.

Tiberius və Tipping (1990) effektiv tədris və öyrənmənin beş prinsipini müəyyən etmişdir (Tiberius, Tipping, 1999, s.12):

- 1) müəllimin fənn üzrə biliyi
- 2) şagirdlərin fəal iştirakı
- 3) müəllimlər və şagirdlər arasında qarşılıqlı əlaqə
- 4) şagirdlərin öyrənmə məsuliyyəti
- 5) öyrənməyin müxtəlif yollarının olması

- *Müəllimin fənn üzrə biliyi*: Müəllimlərin fənn üzrə bilikləri mühüm tədris tapşırıqlarının həyata keçirilməsi üçün vacibdir. Öz fənnini hərtərəfli bilən müəllimlər mövzunu təşkil etməkdə, fənni şagirdlərin əvvəlki bilikləri ilə əlaqələndirməkdə, faydalı analogiya və misallar tapmaqda, mövzu ilə bağlı cari düşüncəni təqdim etməkdə və daha səmərəli və səmərəli ola bilirlər (Zuckerman, Obukhova, Bilibina, 2024, s. 48).

#### 2) *Şagirdin fəal iştirakı öyrənməni artırır*

Öyrənmə şagirddən keçmiş biliklərə və gündəlik həyata yeni materialla işləməyi və tətbiq etməyi tələb edən fəal prosesdir. Sınıfdə fəal öyrənməyə təşviq edən üsullardan bəziləri bunlardır: *müzakirə, təcrübə sessiyaları, strukturlaşdırılmış məşqlər, komanda layihələri və tədqiqat layihələri*.

3) *Müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı əlaqəsi* şagirdlərin motivasiyası və cəlb edilməsində ən mühüm amildir.

Şagirdlərlə müəllim arasında qarşılıqlı əlaqə, xüsusilə qeyri-rəsmi qarşılıqlı əlaqə şagirdlərin öyrənmə motivasiyasının ən mühüm amillərindən biridir. Bir neçə fakültəni yaxşı tanımaq imkanı çox vaxt şagirdlərin intellektual öhdəliyini artırır və dəyərli rol modelləşdirməsini təmin edir (Vygotskiy, 1983; Zubova, 2016; Tiberius, Tipping, 1999).

#### 4) *Şagirdlər öyrənmələri üçün məsuliyyət götürməkdən faydalanırlar.*

Şagirdlər öz öyrənmələrinə nəzarət etdikdə daha çox həvəslənirlər. Bu, öz-özünə öyrənməyə fəal marağı stimullaşdıran inanandır. Özünə inam və özünü tənzimləmə vərdisləri şagird məsuliyyəti olmadan formalaşa bilmir.

#### 6) *Öyrənməyin müxtəlif yolları vardır*

Şagirdlər müxtəlif yollarla öyrənirlər və müəyyən tapşırıqları yerinə yetirmək üçün qabiliyyətlərində fərqlənirlər. Hər bir şagirdin öyrənməyə yanaşma üsulları ilə bağlı unikal güclü və zəif tərəflərinin olduğunu başa düşmək effektiv təhsilin mühüm tərkib hissəsidir. Sınıf üçün müxtəlif təlim fəaliyyətlərinin təmin edilməsi ayrı-ayrı şagirdlərə hal-hazırda onlar üçün ən təsirli olan fəaliyyəti seçmək imkanı verir (Il'inskiy, 2014; Zubova, 2016).

Öyrənmə psixologiyası, ümumiyyətlə, klassik yenilənmə xarakterinə malik olaraq ətrafı müşahidə etmək və ünsiyyətdə paylaşmaqla qazanılır. Müşahidə öyrənmə üzərində cəmlənmiş geniş tədqiqatlar toplusunu əhatə edir. Müşahidə əsasında öyrənmə həm vizual, həm də zehni fəaliyyəti gücləndirir və şagirdlərdə orijinal öyrənmə səriştəsi qazandırır.

L.B.Zubova qeyd edir ki, əksər məktəblilər üçün öyrənmə formal fəaliyyətə çevrilə bilməsinə baxmayaraq, güclü qeyri-akademik maraqlar üstünlük təşkil etdikdə və idrak maraqları zəif və ya olmadıqda, məktəb dövründə şagirdlərin təhsil fəaliyyəti ən universal olaraq qalır. Uşaqların əksəriyyəti demək olar ki, hər gün məktəb dünyasında tapdıqları təhsil fəaliyyəti ilə birbaşa əlaqəsi olan öyrənmə vərdisləri formalaşır. Öyrənmə hər bir şagirdin təhsil fəaliyyəti, bəzən həmişəkindən daha çox ənənəvi təhsil fəaliyyətindən ayrılaraq, bir çox seçim və öz müqəddəratını təyinetmə problemlərini həll etməyə kömək edir (Zubova, 2016, s. 78).

Effektiv tədris və öyrənmənin üç xüsusiyyəti onun yeni səriştələr formalaşdırmasında rolu əsasən *əməkdaşlıqda araşdırmaq* - uşaqlar hər şeyi araşdırır və təcrübədən keçirirlər; fəal öyrənmə yeni biliyi yaradır - uşaqlar diqqətlərini cəmləşdirir və çətinliklərlə qarşılaşdıqda cəhd etməyə davam edir və yeni yaradıcı bilikləri və bacarıqlarından zövq almaqdır.

*Öyrənmədə psixoloji imkanlar*. Öyrətmə və öyrənmə vərdisləri psixoloji amillərin üzərində baş verir. Şagird intellekti və maraqlarını aşkara çıxaran ən unikal yanaşma psixoloji mühitdə baş verir. Öyrənmədə *motivasiya, idraki fəallıq, yaddaş mexanizminin güclənməsi, diqqətin artması və anlamanın formalaşması* təlimin ən vacib şərtləridir. Psixoloji aspektdə şagirdlərin öyrənməsində çətinlik yarandıqda sosial emosionallıq yaradan əyləncəli oyunlardan istifadə, korreksiyaedici

üsulların tətbiqi, sərbəst qrup işlərinin və cütlərin fəaliyyətinin təşkili öyrənmədə istifadə olunan ən diqqətəlayiq üsullardır (Vygotsky, 1930-1978).

Öyrənmə psixologiyasının ən mühüm funksiyalarından biri, şagirdlərdə təlim proseslərinin ümumiləşdirilməsinə kömək etməkdə müəllimlərə dəstək olmaqdır. Müəllimlər şagirdlərə təkcə yeni bilik və bacarıqlar əldə etməkdə deyil, həm də onlardan gündəlik həyatlarının müxtəlif kontekstlərində necə istifadə etməyi başa düşməkdə kömək etməlidirlər (Wheeler, 2002).

Öyrənmədə altı psixoloji prinsip göstərilir (Becker, Davis, McGregor, Grover, 1990, p. 59; Tiberius, Tipping, 1999, p. 25):

- 1) *Motivasiyadan tələbələri cəlb etmək və maraq yaratmaq üçün istifadə edilməlidir;*
- 2) *Cavabları məyus etmədən yaxşılaşdırmaq üçün dərhal düzəlişlər edilməlidir;*
- 3) *Düzgün cavabların möhkəmləndirilməsi öyrənməyə kömək edir;*
- 4) *Yeni bilikləri yaddaşda saxlamaq üçün tez-tez nəzərdən keçirmək lazımdır;*
- 5) *Fəaliyyətlər yüksək dərəcələri təşviq etməlidir.*

Öyrənmə psixologiyasının prinsipləri müəllimlərə şagirdlərinin motivasiyalarını, sosial və ətraf mühit kontekstlərini, öyrənmə tarixçələrini, eləcə də güclü və zəif tərəflərini anlamağa kömək edir.

G.A. Zuckerman qeyd edir ki, ibtidai məktəb yaşını və yeniyetməlik dövrünü ayıran xətt bulanıqdır, kifayət qədər müəyyən edilməmişdir və hələ də dəqiq rəqəmə yapışdırıla bilməz. Bəzi alimlər bu yaş həddini uşaqlığın sonu hesab edərək 10-12 yaşlı uşaqlara 8-10 yaşlı uşaqlarla eyni xüsusiyyətləri aid edirlər, bəziləri isə yeniyetməlik dövrünün bütün başlanğıclarını bu yaş aralığında görür və "*Yeniyetmələrin psixologiyası*" fəslində nəzərə alırlar (Zuckerman, Obukhova, Bilibina, 2024, s. 15).

Müşahidələr göstərir ki, öyrənmə prosesində 10-12 yaşlı uşaqlar effektiv mnemonik strategiyalardan istifadə etmək bacarığına və sözlərin mücərrəd təriflərini vermək qabiliyyətinə görə keyfiyyətcə 6-7 yaşlı uşaqlardan üstündürlər. Bu yaşda uşaqlar öyrənmə prosesində linqvistik metaforaları təhlil etməkdə metalingvistik bacarıqlar nümayiş etdirirlər, uşaqların şifahi və yazılı hekayələrində və təkrar hekayələrində personajların düşüncə və hisslərini təsvir etməyə daha çox diqqət yetirilir. Öyrənmədə koqnitiv funksiyaların inkişafındakı bu refleksiv nailiyyətlər linqvistik ünsiyyətin yeni səviyyəsinin ortaya çıxmasını müəyyənləşdirir: şəxsi təcrübənin əhəmiyyətli sahələri ünsiyyət mövzusunə, başqa bir şəxslə paylaşılan emosional-zehni hadisəyə çevrilə bilər. Məlumdur ki, refleksiv şəxsi təcrübənin elementləri olan ünsiyyətin yeni səviyyəsi, yeni, xüsusən də yeniyetmələrin inkişaf proseslərinin başlamağa başladığı interpsixik məkan kimi xidmət edə bilər (Zuckerman, Obukhova, Bilibina, 2024, s. 99).

Öyrənmə daimi xarakter daşıyan dəyişiklik hesab edilə bilər, çünki dəyişiklik müəllim tərəfindən xüsusi bacarıqların inkişaf etdirilməsi, bəzi münasibətlərin dəyişdirilməsi və ya öyrənmə mühitinin arxasında fəaliyyət göstərən xüsusi elmi qanunların dərk edilməsi kimi üsullar vasitəsilə tələbələrə gətirilir.

### Nəticə

Cəmiyyətin təhsillə təbii əlaqəsi fonunda məktəbyaşlı şagirdlərin təhsil tələblərinin həlli və gələcək nəslin tərbiyəsi və maarifləndirilməsi mövzusu ictimai inkişafın hər bir səviyyəsində aktual və güclü olaraq qalır. Nəhayət, hər bir cəmiyyətdə, hər bir təşkilatda səmərəli öyrətmə və öyrənmənin proses təhsilin sosial həyatda oynadığı müstəsna rolunu zəruri edir. Əvvəlcədən müəyyən edilmiş nəticələrə nail olmaq üçün pedaqoji proses şagirdlərin fəal öyrənməyə və tənqidi düşünməyə həvəsləndirildiyi sinif otaqlarında qurulur. Bu proses müəllimin öyrətmədə rolunu müəyyən edir, onun fəaliyyətini, koordinator, bələdçi və məsləhətçi kimi şagirdlərin isə tədqiqatçı, fəal iştirakçı və yaradıcı subyekt kimi qarşılıqlı əməkdaşlıq fəaliyyətlərinə əsaslanan təhsil, inkişaf və dəstəkləyici mühitin təşkili mexanizmlərini nəzərə almaqla həyata keçirilir.

### Ədəbiyyat

1. Ağayev, Ə. Ə., Talıbov, Y. R., İsayev, İ. N., Eminov, A. İ. (2006). *Pedaqogika*. Bakı: Adiloğlu.
2. Andreyeva, A. L. (2005). *Kompetentnostnaya paradigma v obrazovanii: opyt filosofsko-metodologicheskogo analiza*. Pedagogika. № 4, 19-27.
3. Becker, A., Davis, S., McGregor, L., Grover, C. (1990). *Student Expectations of Course and Instructor*. Teaching Psychology, 17, 59-162.
4. İl'inskiy, I. M. (2014). «Znaniye — ponimaniye — umeniye» kak formula perspektivnoy nauchnoy i obrazovatel'noy politiki // Znaniye. Ponimaniye. Umeniye. № 1, 5-17.
5. National learning platforms and tools. UNESCO. (2020).  
<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses#EASTERN%20EUROPE%20&%20CENTRAL%20ASIA> (13.04.2020).
6. Nəzərov, A., Mollayeva, E. (2011). *Müasir dövrün təhsil problemləri*. (Mühazirə xülasələri). Dərs vəsaiti. Bakı.
7. Tiberius, R., Tipping, J. (1999). *Twelve principles of effective teaching and learning for which there is substantial empirical support*. Toronto: University of Toronto, 25-78.
8. Vedemeyer, S. (1981). *Learning at the back door: Reflections on non-traditional learning in the lifespan*. Madison: University of Wisconsin Press.
9. Wheeler, S. (2002). *Student Perceptions of Learning Support in Distance Education*. Quarterly Review of Distance Education, 3(4), 419-430.
10. Vygotsky, L. S. (1930-1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
11. Vygotskiy, L. S. (1983). *Problema vysshikh intellektual'nykh funktsiy v sisteme psixhotekhnicheskikh issledovaniy* // Istoriya sovetskoy psixologii truda: Teksty. M.
12. Zubova, L. V. (2016). *Psixologiya razvitiya i vozrastnaya psixologiya: uchebnoye posobiye* / L. V. Zubova, Ye. V. Nazarenko. - Orenburg: Orenburgskiy gosudarstvennyy universitet, EBS ASV, 190. ISBN 978-5-74101574- Tekst: elektronnyy // Elektronno-bibliotecnaya sistema IPR BOOKS: [sayt]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69940.html>
13. Zuckerman, G. A., Obukhova, O. L., Bilibina, T. M. (2024). *Inter psychological Origin of the Educational Action of Modeling Cultural-Historical Psychology*. Vol. 20, № 1, 27-37.

Daxil oldu: 05.11.2024

Qəbul edildi: 27.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/32-35>

**Jalə Novruzova**

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0001-9531-5077>

jalenas96@gmail.com

## Kompüter arxitekturası, kompüterlərin quruluşu və işləmə prinsipləri

### Xülasə

Kompüter arxitekturası kompüterlərin quruluşunu, işləmə prinsiplərini və hesablama sistemlərinin təşkilini araşdıran mühüm bir sahədir. Bu məqalədə kompüter arxitekturasının əsas elementləri, o cümlədən prosessorun (CPU) daxili strukturu, yaddaş iyerarxiyası, giriş-çıxış sistemləri və verilənlərin emalı üsulları təhlil olunur. Müasir kompüter arxitekturalarında geniş istifadə olunan Mürəkkəb Komanda Dəsti Arxitekturası (CISC) və Azkomanda Dəsti Arxitekturası (RISC) modelləri arasındakı fərqlər izah edilir. Eyni zamanda, paralel işləmə, çox nüvəli prosessorlar və qrafik emal vahidləri (GPU) kimi texnologiyaların kompüter performansına təsiri müzakirə olunur. Məqalədə həmçinin enerji səmərəliliyi, çip integrasiyası və kvant hesablama kimi müasir tendensiyalara toxunulur. Bu texnologiyaların inkişafı kompüter arxitekturalarının gələcəyini müəyyənləşdirir və daha sürətli, güclü və səmərəli sistemlərin yaradılmasına şərait yaradır.

**Açar sözlər:** kompüter arxitekturası, CISC, RISC, yaddaş iyerarxiyası, çox nüvəli prosessorlar, kvant hesablama

**Jalə Novruzova**

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0001-9531-5077>

jalenas96@gmail.com

## Computer Architecture, the Principles of Structure and Working of Computers

### Abstract

Computer architecture is an important field because it studies the structure of computers, working principles and organization of systems. This article examines the basic elements of computer architecture, including the internal structure of the CPU, memory hierarchy, input-output systems, and data processing techniques. The differences are explained between the Complex Command Set Architecture (CISC) and the Minimal Command Set Architecture (RISC) models, which are widely used in modern computer architectures. At the same time, the impact of technology such as parallel processing, multi-core processors, and graphics processing units (GPUs) on computer performance is discussed. The article touches on modern trends such as supplemental power supply, chip building and quantum computing. The development of this technology enables the construction of computer architectures and the construction of faster, more powerful and systems.

**Keywords:** computer architecture, CISC, RISC, memory hierarchy, multi-core processors, quantum computing

### Giriş

Kompüter arxitekturası, kompüter sistemlərinin quruluşunu, onların işləmə prinsiplərini və funksional elementlərini öyrənən mühüm bir sahədir. Bu sahə, kompüterin aparat və proqram təminatı arasında qarşılıqlı əlaqəni araşdıraraq, performansın optimallaşdırılması və daha səmərəli sistemlərin inkişaf etdirilməsi üçün nəzəri və praktiki yanaşmaları özündə birləşdirir. Müasir texnologiyaların sürətli inkişafı kompüter arxitekturasının daim yenilənməsini və təkmilləşdirilməsini tələb edir.

Əsasən, Mürəkkəb Komanda Dəsti Arxitekturası (CISC) və Azkomanda Dəsti Arxitekturası (RISC) kimi iki əsas model mövcuddur ki, bunlar prosessorların işləmə üsullarını müəyyənləşdirir. Bundan əlavə, yaddaş iyerarxiyası, giriş-çıxış sistemləri, çox nüvəli prosessorlar və paralel hesablama kimi mövzular da kompüter arxitekturasının tədqiq sahələrinə daxildir (Abbasov, & Rüstəmov, 2020).

Bu məqalədə kompüter arxitekturasının əsas anlayışları, onun təkamülü və müasir inkişaf istiqamətləri araşdırılacaq. Həmçinin, yeni hesablama modellərinin və texnologiyalarının kompüter sistemlərinə təsiri müzakirə ediləcək.

### **Tədqiqat**

#### **1. Kompüter Arxitekturasının Əsas Prinsipləri**

Kompüter arxitekturası sistemlərin aparat və proqram təminatı arasında qarşılıqlı əlaqəsini tənzimləyən fundamental prinsiplərdən ibarətdir. Bu prinsiplər sistemin performansını artırmaq, enerji səmərəliliyini optimallaşdırmaq və hesablama proseslərini daha effektiv idarə etmək üçün tətbiq edilir. Müasir kompüter arxitekturasında əsas diqqət aşağıdakı sahələrə yönəldilir (Əliyev, Hüseynov, 2015):

Performansın artırılması – Prosessorun saat tezliyinin artırılması, çoxnüvəli emal və pipelining texnologiyaları ilə paralel hesablama imkanlarının genişləndirilməsi.

Enerji səmərəliliyi – Mobil cihazlar və data mərkəzləri üçün aşağı enerji istehlak edən prosessorlar və yaddaş sistemlərinin inkişafı.

Sistem etibarlılığı – Verilənlərin təhlükəsiz saxlanması və ötürülməsi üçün yeni texnologiyaların tətbiqi (Qasımov, 2017).

Bu sahədəki inkişaflar süni intellekt və maşın öyrənmə sistemlərinin dəstəklənməsi üçün yeni imkanlar yaradır.

#### **2. Prosessor Arxitekturası və Onun İnkişafı**

Prosessorlar kompüter sistemlərinin əsas hesablama vahidi olduğuna görə, onların inkişafı kompüterlərin ümumi performansına birbaşa təsir edir. Tarixən prosessor arxitekturası müxtəlif mərhələlərdən keçmiş və hazırda çoxnüvəli, vektor emalı və süni intellektə əsaslanan çiplər daha çox istifadə olunur (Əsgərov, 2019).

##### **2.1. Prosessor Arxitekturaları**

CISC (Complex Instruction Set Computing) – Mürəkkəb əmrlər toplusuna malikdir və hər bir əmri bir neçə mikroəmrə bölərək yerinə yetirir. Məsələn, Intel x86 və AMD prosessorları bu kateqoriyaya daxildir.

RISC (Reduced Instruction Set Computing) – Daha az və sadə əmrlərdən istifadə edərək prosessorun sürətini artırır. ARM, PowerPC və RISC-V əsaslı çiplər buna misaldır (Harris, Harris, 2012).

##### **2.2. Çoxnüvəli və Paralel Emal Texnologiyaları**

Son illərdə prosessorların inkişafında çoxnüvəli (multi-core) və paralel emal sistemləri böyük əhəmiyyət kəsb edir (Həsənov, 2016).

Çoxnüvəli prosessorlar – Bir prosessorda birdən çox nüvənin olması müxtəlif tapşırıqların eyni anda icrasına imkan verir.

Hyper-Threading və SMT (Simultaneous Multithreading) – Bir nüvənin birdən çox tapşırığı eyni anda icra etməsini təmin edən texnologiyadır.

GPU və TPU əsaslı emal – Qrafik kartlar və tensor emal vahidləri süni intellekt və maşın öyrənmə tətbiqlərində istifadə olunur.

Bu texnologiyalar yüksək məhsuldarlıq və enerji səmərəliliyi təmin edərək müxtəlif sahələrdə tətbiq edilir (Məmmədov, 2018).

#### **3. Yaddaş İyerarxiyası və Məlumatların Saxlanması**

Yaddaş sistemləri kompüter arxitekturasının ayrılmaz hissəsidir və məlumatların emal sürətinə birbaşa təsir göstərir.

##### **3.1. Yaddaş Növləri**

Keş yaddaş (Cache) – Prosessor və RAM arasında yerləşən yüksək sürətli yaddaşdır. L1, L2 və L3 səviyyələri mövcuddur.

Operativ yaddaş (RAM) – Qısa müddətli yaddaşdır və işləyən proqramların məlumatlarını saxlayır. DDR4 və DDR5 texnologiyaları geniş istifadə olunur.

Daimi yaddaş (HDD və SSD) – Məlumatların uzun müddətli saxlanması üçün istifadə edilir. SSD-lər yüksək sürət və davamlılıq təmin edir.

### 3.2. Yaddaşın Performansını Artıran Texnologiyalar

Non-Volatile Memory Express (NVMe) – SSD-lər üçün yüksək sürətli interfeysdir.

High Bandwidth Memory (HBM) – GPU və yüksək performans tələb edən sistemlərdə istifadə olunur (Hennessy, Patterson, 2020).

Optane Memory və 3D XPoint – Intel tərəfindən hazırlanmış hibrid yaddaş texnologiyasıdır.

Müasir yaddaş sistemlərinin inkişafı böyük verilənlər (Big Data) və bulud hesablamalarının effektivliyini artırır (Quantum Computing Report, 2022).

## 4. Giriş-Çıxış Sistemləri və Onların Əhəmiyyəti

Giriş-çıxış (I/O) sistemləri kompüterin xarici mühitlə əlaqəsini təmin edir və məlumatların ötürülməsində mühüm rol oynayır.

### 4.1. Əsas Giriş-Çıxış Qurğuları

Giriş qurğuları – Klaviatura, siçan, sensor ekranlar, skanerlər.

Çıxış qurğuları – Monitorlar, printerlər, səs sistemləri.

### 4.2. Yüksək Sürətli Giriş-Çıxış İnterfeysləri

PCIe 5.0 və 6.0 – Yüksək sürətli məlumat ötürmə magistralıdır.

USB 4.0 və Thunderbolt 4 – Xarici cihazların yüksək sürətlə bağlanmasını təmin edir.

Ethernet və Wi-Fi 6E – Şəbəkə əsaslı məlumat ötürmə texnologiyalarıdır.

Giriş-çıxış sistemlərinin optimallaşdırılması bulud əsaslı hesablamaların və uzaqdan idarəetmə sistemlərinin effektivliyini artırır (Shen, & Lipasti, 2013).

## 5. Müasir Kompüter Arxitekturaları və Yeni Texnologiyalar

Son illərdə kompüter arxitekturasında bir sıra inqilabi texnologiyalar meydana çıxmışdır:

### 5.1. Süni İntellektə Əsaslanan Çiplər

Google TPU (Tensor Processing Unit) – Maşın öyrənmə prosesləri üçün xüsusi hazırlanmış çiplər.

NVIDIA GPU-ları – Paralel emal üçün nəzərdə tutulmuş qrafik çipləri süni intellekt tətbiqlərində istifadə olunur.

### 5.2. Kvant Hesablama

IBM Quantum, Google Sycamore – Klassik kompüterlərdən fərqli olaraq, kvant bitlərindən (qubit) istifadə edərək daha sürətli hesablamalar aparır.

Kvant üstünlüyü – Mürəkkəb problemlərin həllində klassik kompüterlərdən daha sürətli işləmə imkanı yaradır.

### 5.3. Bulud və Sərhəd Hesablama (Edge Computing)

Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud – Məlumatların uzaq serverlərdə saxlanması və emalı.

Edge Computing – Məlumatların istifadəçinin yaxınlığında emal edilməsi ilə sürət və effektivliyin artırılması.

Bu texnologiyalar kompüter arxitekturasının gələcək inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirir və yeni hesablama modellərinin yaranmasına səbəb olur (Stallings, 2020).

Bu tədqiqat kompüter arxitekturasının əsas prinsiplərini, prosessor texnologiyalarını, yaddaş sistemlərini, giriş-çıxış interfeyslərini və müasir innovasiyaları əhatə edir. Müasir dövrdə kompüter arxitekturasının inkişafı süni intellekt, kvant hesablama və bulud texnologiyalarının tətbiqi ilə daha da sürətlənir. Bu tendensiyalar gələcəkdə daha güclü, sürətli və enerji səmərəli kompüter sistemlərinin yaradılmasına töhfə verəcək (Quantum Computing Report, 2022).

## Nəticə

Kompüter arxitekturası informasiya texnologiyalarının inkişafında mühüm rol oynayır və kompüter sistemlərinin quruluşunu, işləmə prinsiplərini və performansını təyin edən əsas faktorları

öyrənir. Bu tədqiqat çərçivəsində kompüter arxitekturasının əsas elementləri, prosessor modelləri, yaddaş iyerarxiyası, giriş-çıxış sistemləri və müasir texnologiyalar təhlil olundu.

Araşdırmalar göstərdi ki, kompüter sistemlərinin effektivliyi yalnız aparat səviyyəsində optimallaşdırmalarla deyil, həm də proqram təminatının uyğunlaşdırılması ilə artırıla bilər. Mürəkkəb Komanda Dəsti Arxitekturası (CISC) və Azkomanda Dəsti Arxitekturası (RISC) modelləri arasındakı fərqlər, çox nüvəli və paralel işləmə texnologiyalarının üstünlükləri sistemlərin performansını və enerji səmərəliliyini artırmaq üçün mühüm amillərdir.

Bundan əlavə, süni intellekt üçün optimallaşdırılmış çiplər, GPU-lar və kvant hesablama kimi yeni texnologiyalar gələcəkdə kompüter arxitekturalarının inkişafında mühüm rol oynayacaq. Bu texnologiyalar daha güclü və sürətli hesablama sistemlərinin yaradılmasına imkan verəcək, eləcə də məlumat emalı və analiz sahələrində yeni imkanlar açacaq.

Nəticə etibarilə, kompüter arxitekturasının inkişafı davamlı bir prosesdir və yeni texnologiyaların integrasiyası ilə daha səmərəli və güclü sistemlərin yaradılmasına şərait yaradır. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar və innovasiyalar informasiya texnologiyalarının gələcəyini formalaşdırmağa davam edəcək.

### Ədəbiyyat

1. Abbasov, M., & Rüstəmov, N. (2020). *Verilənlərin emalı və kompüter sistemlərinin arxitekturası*. Bakı: AzTU Nəşriyyatı.
2. Əliyev, M. A., & Hüseynov, R. A. (2015). *Kompüter arxitekturası və mikroproqram idarəetmə sistemləri*. Bakı: Bakı Dövlət Universiteti Nəşriyyatı.
3. Əsgərov, T. R. (2019). *Müasir kompüter sistemlərinin əsasları*. Bakı: Nurlan Nəşriyyatı.
4. Həsənov, C. M. (2016). *Paralel hesablama sistemləri və onların tətbiqi*. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı.
5. Məmmədov, E. Ş. (2018). *Müasir kompüter sistemləri və arxitekturası*. Bakı: Təhsil Nəşriyyatı.
6. Qasimov, R. F. (2017). *Kompüter qurğularının təşkili və işləmə prinsipləri*. Gəncə: Azərbaycan Texnologiya Universiteti Nəşriyyatı.
7. Quantum Computing Report. (2022). *An Overview of Quantum Computing Architectures and Their Potential Applications*. Retrieved from [www.quantumcomputingreport.com](http://www.quantumcomputingreport.com).
8. Harris, D. M., & Harris, S. L. (2012). *Digital Design and Computer Architecture* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
9. Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2020). *Computer Architecture: A Quantitative Approach* (6th ed.). Morgan Kaufmann.
10. Shen, J. P., & Lipasti, M. H. (2013). *Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors*. Waveland Press.
11. Stallings, W. (2020). *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance* (11th ed.). Pearson.
12. Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2012). *Structured Computer Organization* (6th ed.). Pearson.

Daxil oldu: 01.10.2024

Qəbul edildi: 11.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/36-39>

**Nargiz Aliyeva**

“AzerGold” CJSC

<https://orcid.org/0009-0001-8450-469X>

[nargiz.aliyeva@azergold.az](mailto:nargiz.aliyeva@azergold.az)

## The Influence of the French Language on English

### Abstract

The English language has undergone significant evolution since its inception, influenced by various cultures and languages. One of the most notable contributors to this development is the French language. The English language has been profoundly influenced by the French language, and this influence has played a critical role in shaping the vocabulary, grammar, and spelling of the English language. This relationship dates back to the Norman Conquest of England in 1066, when the Normans, who spoke a dialect of Old French, took control of England. The legacy of this event remains visible in the structure and lexicon of Modern English today. After the Norman Conquest, the English language saw a marked increase of borrowings from French vocabulary and linguistic structures. This article seeks to explore the historical and linguistic significance of the French influence on English, highlighting key examples and the extent of this influence, the multifaceted ways in which French has influenced English by examining historical context, vocabulary, grammar, phonetics, and sociolinguistic factors.

**Keywords:** *the English language, the French language, vocabulary, linguistics, borrowed words*

**Nərgiz Aliyeva**

“AzerGold” QSC

<https://orcid.org/0009-0001-8450-469X>

[nargiz.aliyeva@azergold.az](mailto:nargiz.aliyeva@azergold.az)

## Fransız dilinin ingilis dilinə təsiri

### Xülasə

İngilis dili yarandığı gündən bugünədək müxtəlif mədəniyyət və müxtəlif dillərin təsiri altında nəzərəcərpacaq bir inkişaf yolu keçmişdir. Bu inkişafa ən çox töhfə verən dillərdən biri məhz fransız dili olmuşdur. İngilis dili fransız dilinin dərin təsirinə məruz qalmış və bu təsir ingilis dili lüğətinin, qrammatikasının və orfoqrafiyasının formalaşmasında mühüm rol oynamışdır. Bu, 1066-cı ildə İngiltərənin fəthi zamanı köhnə fransız dili ləhcəsində danışan normanların İngiltərəyə nəzarəti ələ keçirməsi ilə bağlıdır. Bu hadisələrin nəticəsi bu gün müasir ingilis dilinin strukturunda və leksikonunda əks olunmuşdur. İngiltərənin normanlar tərəfindən istilasından sonra ingilis dilində fransız lüğətində və dil strukturlarında olan nəzərəcərpacaq dəyişikliklər göründü. Bu məqalədə tarixi kontekst, lüğət, qrammatika, fonetika və sosial linqvistik amillər araşdırılmaqla fransız dilinin ingilis dilinə göstərdiyi çoxşaxəli təsirlərə nəzər salınmışdır.

**Açar sözlər:** *ingilis dili, fransız dili, lüğət, linqvistika, alınma sözlər*

### Introduction

The influence of the French language on the English language can be traced back to the Norman Conquest of 1066, when William the Conqueror, Duke of Normandy, invaded England and assumed control over the Anglo-Saxon populace. This event marked the beginning of a profound transformation in the English language. French became the language of the ruling class and the court, while the majority of the population continued to speak Old English. The coexistence of these two languages created a unique linguistic environment, resulting in a gradual infusion of French vocabulary and phrases into English (Hughes, 2000, p. 15).

## **The Norman Influence**

During the Norman period, many English speakers began to adopt French terms, particularly in areas such as law, government, art, and cuisine. Many legal terms, such as *jury*, *plaintiff*, and *verdict* have their roots in French. This adoption of vocabulary had long-lasting effects on the English legal system and contributed to the complexities of English vocabulary today.

The influence was most noticeable in the areas of governance, law, religion, and the arts. The administrative and legal systems, for example, saw the introduction of French terms like *court*, *government*, *parliament*, and *justice* (McWhorter, 2001, p. 95). Additionally, French words relating to culture and society, such as *beauty*, *fashion*, and *chivalry*, entered English during this period.

## **Vocabulary Borrowings**

One of the most significant impacts of French on English is vocabulary borrowings. Estimates suggest that around 30% of English words are derived from French (31 English Words That Are Actually French, 2021).

French literature, music, and art have also extended into the English-speaking world throughout the centuries. With the spread of Francophone culture, it's currently estimated that English speakers who have never studied French can still recognize about 15,000 words in French (Terms of Enrichment: How French Has Influenced English, 2019). That's a lot of words, considering the average person uses about 16,000 words per day. You may hear words like *cliché*, *déjà vu*, and *faux pas* in everyday speech. These words are directly taken from French and haven't changed at all.

## **The development of English grammar**

Though English grammar was less affected by French than its vocabulary, there were some notable changes. The adoption of French helped simplify certain aspects of English syntax and grammar. For instance, the shift from a case system in Old English to the simplified structure of Modern English can partly be attributed to French influence (Lass, 1997, p. 232). The French language, with its fixed word order and reliance on prepositions, may have influenced the development of English sentence structure.

## **Research**

Additionally, French influence also helped shape English morphology, especially with the use of suffixes to form new words. For example, many English words that end in *-tion* (such as *nation*, *creation*, and *station*) are derived from French forms ending in *-tion* (Giegerich, 1992, p. 214).

Surprisingly, we still use some phrases today that are influenced by French grammar.

Particularly in the fields mentioned above where French has heavily influenced the vocabulary, French grammar plays a prominent role in seniority and titles.

Titles like *consul general* and *agent-general* retained the original French grammar rule of nouns followed by adjectives. In the military, similar titles like *lieutenant general* and *brigadier general* are also used.

These borrowings can be categorized into several thematic areas.

### **1. Law and Governance**

French had a profound influence on legal terminology. Words such as *court*, *judge*, and *defendant* were all borrowed from French during the medieval period. The legal profession adopted these terms as they were consistent with the feudal system brought by the Normans (Burnley, 2000, p. 103).

### **2. Culture and Cuisine**

French borrowings have significantly enriched both culture and cuisine in various regions around the world. In culinary contexts, terms like *café*, *bistro*, and *croissant* have seamlessly integrated into English, reflecting the influence of French gastronomy on global food culture.

### **3. Fashion and Art**

French contributions to the arts, such as *film noir* in cinema and *chanson* in music, highlight the cultural exchanges that have shaped modern artistic expressions.

## **English pronunciation**

The influence of French on English pronunciation is also evident in the way certain words are spoken. The Norman period led to a softening of certain consonant sounds in English, reflecting

French pronunciation patterns. For example, the French word *rendezvous* was adopted into English with a similar pronunciation. Furthermore, French has influenced English spelling, particularly with the introduction of silent letters, as in words like *debt*, *doubt*, and *receipt* (Morpurgo-Davies, 1989, p. 154).

French is known for having very different pronunciation rules than English, but most people don't realize that English also borrows some French pronunciation rules.

Some vocal sounds that French has contributed to English include the "g" sound in *mirage*, the "v" in *vacation*, and the "z" in *zigzag*. French is a beautiful language to listen to, and its influences on English pronunciation have added an additional layer of beauty in English (The Influence of French on the English Language, 2022).

### Writing in English

French spelling helped transform Old English into the modern English we speak today. As Simon Ager indicates in his article "The Influence of French on the English Language," words like *queen*, *ship*, and *should* used to be spelled *cwen*, *scip* and *scolde* (French Influence on English, 2021).

### Phonetic Influence

In addition to vocabulary, French has influenced the phonetics of English. The introduction of French words brought new sounds and pronunciations to English, altering its phonetic system. For example, the use of nasal vowels and certain diphthongs in English can be traced back to French pronunciation (Crystal, 2000, p. 61).

### Grammatical Structures

While much of the French influence on English is evident in vocabulary, there are also subtle influences on grammatical structures. The adoption of prepositions and certain syntactical patterns can also be traced back to French.

The introduction of French has led to the incorporation of various prepositions and phrases in English, enriching its syntactic structure. Prepositions such as "à" (to), "de" (of), and "en" (in) have found their way into English usage (Hughes, 2000, p. 29).

### Contemporary Borrowings

In the modern world, French continues to contribute to English, especially in fields such as fashion, diplomacy, and cuisine. Terms like *avant-garde* and *à la carte* are commonly used, signifying the ongoing influence of French on the English lexicon. To name a few, the following borrowings are frequently used in every-day life of any English-speaking people today:

- **attaché** a person attached to an embassy; in French it is also the past participle of the verb *attacher* (= to fasten, to tighten, to be linked).
- **bon appétit** lit. "good appetite"; "enjoy your meal!"
- **bon voyage** lit. "good journey"; have a good trip!
- **bureau (pl. bureaux)** government office; an agency for information exchange. Also means "desk" in French, and in the U.K.
- **café** a coffee shop (also used in French for "coffee").
- **couture** lit. sewing. Fashion (usually refers to high fashion). *haute couture* in French.
- **croissant** a crescent-shaped bread made of flaky pastry; in French also the word for crescent.
- **décor** the layout and furnishing of a room.
- **déjà vu** lit. "already seen": an impression or illusion of having seen or experienced something before.
- **façade** the front of an edifice (from the Italian *facciata*, or face); a fake persona, as in "putting on a façade" (the ç is pronounced like an s).
- **fiancé(e)** betrothed; lit. a man/woman engaged to be married.
- **force majeure** an overpowering and unforeseeable event, especially when talking about weather (often appears in insurance contracts).
- **garage** covered parking
- **papier-mâché** lit. "chewed paper"; a craft medium using paper and paste.

- **tête-à-tête** lit. "head to head"; an intimate get-together or private conversation between two people.
- **voilà** lit. "see there"; in French it can mean simply "there it is"; in English it is generally restricted to a triumphant revelation (Glossary of French words and expressions in English, 2019).

### Conclusion

The influence of French on the English language is a testament to the dynamic and evolving nature of linguistic interaction. From the Norman Conquest to contemporary times, French has enriched English vocabulary, introduced new grammatical structures, and influenced pronunciation. This intermingling of languages reflects historical events, cultural exchanges, and social changes, highlighting how languages can shape and transform one another. The enduring legacy of French in English not only enhances its richness and diversity but also serves as a reminder of the interconnectedness of cultures. As English continues to evolve, the French influence will remain a vital part of it, illustrating the ongoing dialogue between languages in a globalized world.

### References

1. Burnley, D. (2000). *The History of Th English Language: A Source Book*. Routledge.
2. Crystal, D. (2003). *English as a Global Language*. Cambridge University Press, 2nd ed. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511486999>
3. French Influence on English. (2021). <https://prezi.com/p/upjxlsooj3hb/french-influence-on-english/>
4. Giegerich, H. (1992). *English Phonology: An Introduction*. Cambridge University Press.
5. Glossary of French words and expressions in English. (2019). [https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary\\_of\\_French\\_words\\_and\\_expressions\\_in\\_English](https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary_of_French_words_and_expressions_in_English)
6. Hughes, G. (2000). *A history of English words*. Oxford (UK) & Malden (MA): Blackwell.
7. Lass, R. (1997). *Historical Linguistics and Language Change*. Cambridge University Press.
8. McWhorter, J. (2001). *The Power of Babel: A Natural History of the Human Language Family*. Times Books.
9. Morpurgo-Davies, A. (1989). *The History of the English Language*. Macmillan.
10. *31 English Words That Are Actually French*. (2021). <https://www.babbel.com/en/magazine/english-words-that-are-actually-french>
11. *Terms of Enrichment: How French Has Influenced English*. (2019). <https://www.thoughtco.com/how-french-has-influenced-english-1371255#:~:text=About%20one%2Dthird%20of%20all,identical%20in%20the%20two%20languages>
12. *The Influence of French on the English Language*. (2022). <https://www.foreigntongues.co.uk/the-influence-of-french-on-the-english-language>

Received: 22.10.2024

Accepted: 13.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/40-44>

**Khatira Mammadova**  
Nakhchivan State University  
<https://orcid.org/0009-0000-3739-032X>  
hxatirem@gmail.com

## The Role of Artificial Intelligence in Improving Grammar and Writing Proficiency

### Abstract

In recent years, artificial intelligence (AI) has revolutionized various fields, including education. One of the most significant advancements has been its integration into language learning, offering learners innovative tools to enhance their proficiency. AI-powered applications provide personalized learning experiences, real-time feedback, and interactive engagement, making language acquisition more efficient and accessible. This article explores the impact of AI on language learning, highlighting its benefits, challenges, and future potential in shaping modern education. A lot of people use AI to learning foreign and second languages. There are different popular applications for this deal. Such as chat GPT; Duolingo etc. The integration of AI in language learning offers numerous benefits, such as increased accessibility, customized learning paths, and the ability to practice language skills in a simulated environment. Despite these advantages, challenges remain, including concerns about accuracy, cultural nuances, and the limitations of AI in replicating human interaction.

**Keywords:** artificial intelligence, learning grammar, writing skills, modern applications, language challenges

**Xatirə Məmmədova**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0000-3739-032X>  
hxatirem@gmail.com

## Qrammatikanın və yazı bacarıqlarının təkmilləşdirilməsində süni intellektin rolu

### Xülasə

Son illərdə süni intellekt (AI) müxtəlif sahələrdə, o cümlədən təhsildə inqilab etdi. Ən əhəmiyyətli irəliləyişlərdən biri onun dil öyrənmə prosesinə inteqrasiyası olub, öyrənənlərə öz bacarıqlarını artırmaq üçün innovativ alətlər təklif edir. Süni intellektlə işləyən tətbiqlər fərdiləşdirilmiş öyrənmə təcrübəsi, real vaxt rejimində rəy və interaktiv əlaqə təmin edərək, dil öyrənilməsini daha səmərəli və əlçatan edir. Bu məqalə AI-nin dil öyrənməsinə təsirini araşdırır, onun üstünlüklərini, problemlərini və müasir təhsilin formalaşmasında gələcək potensialını vurğulayır. Bir çox insan süni intellektdən xarici və ikinci dil öyrənmək üçün istifadə edir. Bu müqavilə üçün müxtəlif populyar tətbiqlər var. chat gpt kimi; duolingo və s. Dil öyrənmə prosesində AI-nin inteqrasiyası artan əlçatanlıq, fərdiləşdirilmiş öyrənmə yolları və simulyasiya edilmiş mühitdə dil bacarıqlarını tətbiq etmək bacarığı kimi çoxsaylı üstünlüklər təklif edir. Bu üstünlüklərə baxmayaraq, insanlar arasında qarşılıqlı əlaqənin təkrarlanmasında dəqiqlik, mədəni nüanslar və AI-nin məhdudiyyətləri ilə bağlı narahatlıqlar da daxil olmaqla problemlər qalmaqdadır.

**Açar sözlər:** süni intellekt, qrammatikanın öyrənilməsi, yazı bacarığı, müasir tətbiqlər, dil problemləri

## Introduction

Artificial Intelligence is as system which is implement the issues that demand human knowledge. AI is managed by human ability and introduce some duties. They are learning; justification; solving the problem; perception; understanding the language. There are some AI services that people prefer to use it when learning second language. Some of them are learning grammar and developing writing skill.

### Research

Artificial Intelligence (AI) has transformed language learning by providing personalized instruction, real-time feedback, and interactive learning environments. This study explores the impact of AI-driven tools, such as chatbots, speech recognition, and automated assessment systems, on language acquisition.

The Role of AI in Grammar Instruction Artificial intelligence (AI) has revolutionized various fields, and language learning is no exception. One of its most significant contributions is in grammar instruction, where AI-powered tools serve as virtual grammar teachers, providing instant feedback and personalized learning experiences. This article explores how AI functions as a grammar teacher, its benefits, challenges, and future potential in language education (Kucuk, 2024).

Many scholars have conducted studies on the integration of artificial intelligence tools into the area of education and grammar learning, and they have hinted at the benefits that such applications offer, as well as the concerns they raise.

AI-powered grammar tools utilize natural language processing (NLP) and machine learning algorithms to analyze text, identify grammatical errors, and provide corrective feedback. These tools help language learners improve their grammar accuracy, sentence structure, and overall writing proficiency. Some key applications include: *Grammar and Syntax Correction*: AI-driven platforms like Grammarly, Pro Writing Aid, and Hemingway Editor identify errors in verb tense, subject-verb agreement, punctuation, and more. *Contextual Understanding*: Unlike traditional grammar checkers, AI tools analyze context and suggest corrections based on intended meaning, reducing awkward phrasing and ambiguity. *Adaptive Learning*: AI personalizes grammar lessons by tracking learners' progress and focusing on improvement areas. *Multilingual Support*: AI assists non-native speakers by detecting common errors in second-language writing and providing explanations in their native language (Calderon, Slavin, Sanchez, 2011).

The integration of AI in grammar education offers numerous benefits: *Instant Feedback*: AI provides immediate corrections, allowing learners to recognize and rectify errors in real time. *Personalized Learning*: AI tailors feedback based on individual writing patterns, offering customized exercises and suggestions. *Enhanced Writing Confidence*: Continuous AI support encourages learners to write more without fear of making mistakes. *24/7 Availability*: Unlike human tutors, AI grammar tools are accessible anytime, making learning more flexible and convenient. *Cost-Effective Solution*: AI eliminates the need for expensive tutoring, making quality grammar instruction available to a broader audience (Bobula, 2024).

The Future of AI in Grammar Learning As AI technology continues to evolve, its role in grammar instruction is expected to expand. Future advancements may include: *Improved Contextual Analysis*: AI will become better at understanding tone, style, and intent in writing. *Voice-Activated Grammar Assistance*: AI-powered voice recognition will help learners improve spoken grammar in addition to written language. *Integration with Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR)*: Interactive AI-driven grammar lessons could enhance engagement and retention. *More Ethical AI Models*: Developers are working on AI systems that minimize biases and ensure fair language assessment (Forgács, Tauzin, Gergely, Gervain, 2022).

AI has transformed grammar instruction, offering learners instant feedback, personalized learning, and enhanced writing support. While AI grammar tools are powerful, they should complement rather than replace traditional learning methods. By using AI responsibly, learners can develop stronger grammar skills and become more confident communicators in their target language (Vancová, 2024).

*Developing writing skill by AI* Before the advent of AI, individuals faced numerous challenges in developing writing skills. Writing essays or letters often required external support, but AI has emerged as an invaluable guide in this domain. AI-powered applications help identify mistakes, highlight challenges, and provide corrections with explanations, making them essential tools for writing improvement.

AI-powered writing tools such as Language Tool or Grammarly might help the language learner for developing a specific awareness of a language's versatility. These types of applications generally have basic and premium versions. The basic version offers a relatively basic approach of a language checker, however the premium version is rather costly. The learner might realize that language is not a only process of spelling and grammar checking, but also strongly depends on context and coherence. Since the learner has to initially write a text before it is analyzed, the classic productive writing skill is not being 'threatened' or replaced by the machine (Torben, Strassner, 2022) AI supplies feedback on the students written work. It allows students to get useful information on the types of errors they make (Jeong-Bae, Natasha, Andrew, 2023).

AI-powered writing tools assist learners in multiple ways, including grammar correction, content enhancement, and style improvement. These tools leverage deep learning algorithms to analyze text, detect errors, and provide real-time feedback. Some of the key applications include: Grammar and Syntax Correction; Content Generation and Paraphrasing; Style and Tone Analysis.

*Grammar and Syntax Correction:* AI tools such as Grammarly, Pro Writing Aid, and Hemingway Editor analyze grammatical errors, suggest corrections, and improve sentence structure (Abimanto, 2024).

*Content Generation and Paraphrasing:* AI-driven platforms like ChatGPT and Quill Bot help users generate ideas, rephrase sentences, and expand on concepts, fostering creativity and coherence.

*Style and Tone Analysis:* AI assesses writing style, readability, and tone, allowing users to adapt their writing to different audiences and contexts (Sayed, Bani Younes, Alkhayyat, Adhamova, Teferi, 2024).

Why learner prefer to use AI for developing writing skill? Because it has some beneficial sides. It offers several advantages-they are: *Instant Feedback and Continuous Improvement:* AI tools provide immediate suggestions, enabling writers to learn and correct mistakes in real-time. *Personalized Learning Experience:* AI adapts to individual writing styles and skill levels, offering customized recommendations for improvement. *Enhanced Productivity:* By automating error detection and editing, AI allows writers to focus more on content development and creativity. *Accessibility and Inclusivity:* AI tools support diverse learners, including non-native speakers and individuals with learning disabilities, by simplifying language and enhancing comprehension (Artificial intelligence in foreign language learning and teaching, 2022).

Despite this it has some disadvantages. One of them is *Lack of Human Creativity-* AI cannot fully replicate human creativity, critical thinking, and emotional nuance in writing. Then, *Over-Reliance on AI:* Excessive dependence on AI tools may hinder the development of independent writing skills. The third is *Contextual Limitations:* AI may misinterpret context or fail to provide accurate suggestions for highly nuanced content. As AI technology continues to evolve, its role in writing education is expected to expand. Future advancements may include more sophisticated NLP models, AI-driven tutoring systems, and enhanced contextual understanding for better feedback (Ismaili, 2023). The integration of AI with virtual reality (VR) and augmented reality (AR) could further revolutionize interactive writing experiences. AI has significantly impacted writing skill development by providing innovative tools for grammar correction, content generation, and personalized feedback. While AI enhances efficiency and accessibility, it is essential to balance its use with traditional writing practices to foster creativity and independent thought. By leveraging AI responsibly, learners can enhance their writing skills and achieve greater proficiency in written communication (Mengjun, 2024).

## Conclusion

The integration of AI in language learning is reshaping how learners acquire and develop speaking skills. AI-powered tools offer personalized, interactive, and accessible learning experiences, providing instant feedback and adaptive practice opportunities. While AI cannot fully replace human interaction, it significantly enhances language learning efficiency and accessibility. As AI technology advances, its ability to understand and mimic human conversation will improve, creating even more engaging and realistic speaking experiences. AI-driven tools will continue to break down language barriers, making language learning more inclusive and effective for people worldwide. Furthermore, the combination of AI with other technologies, such as VR and AR, will create immersive and interactive environments that enhance linguistic fluency. Despite its limitations, AI's role in language learning will continue to grow, offering learners new ways to practice and refine their speaking skills. It is essential, however, to maintain a balanced approach—utilizing AI as a supplementary tool rather than a complete replacement for traditional language learning methods. By integrating AI into educational frameworks responsibly, learners can gain the confidence and proficiency needed to communicate effectively in foreign languages, unlocking new opportunities for personal and professional growth.

In the future, AI's role in foreign language learning will likely expand beyond just speaking practice to include deeper cultural understanding, helping learners not only speak a language fluently but also use it in context-appropriate ways. The continued collaboration between AI developers and language educators will be crucial in maximizing the potential of these technologies while ensuring that the human element in communication remains central to the learning experience.

## References

1. Abimanto, D. (2024, January). Improving English pronunciation with AI speech-recognition technology. *ACITYA Journal of Teaching & Education*, 146-156.
2. Artificial intelligence in foreign language learning and teaching. (2022, January). *Anglistic*, 165-184.
3. Bobula, M. (2024). Generative Artificial Intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (30).
4. Calderon, M., Slavin, R., & Sanchez, M. (2011). Effective instruction for English learners. *The Future of Children*, 21(1), 103-127. <https://doi.org/10.17615/2t27-9a50>
5. Foster, M. E., & Stuart-Smith, J. (2023). Investigating accent bias and social context in HRI. *Field: Social Robotics Meets Sociolinguistics*.
6. Kucuk, T. (February, 2024). AI Integrated Grammar Teaching in Language Preparatory School. *International Journal of Social Science and Education* 11(1), 1-17.
7. Jeong-Bae, S., Natasha, K. R., Andrew, P. (2023, September). Artificial intelligence technologies and applications for language learning and teaching. *Journal of China Computer-Assisted Language*.
8. Mengjun, X. (2024, September). The role and impact of artificial intelligence in the learning of English writing skills in second language acquisition. *Journal of Education, Humanities, and Social Science*, 59-63.
9. Nair, V., & Yunus, M. M. (2021). A systematic review of digital storytelling in improving speaking skills. *Sustainability*, 13(17), 9829. <https://doi.org/10.3390/su13179829>
10. Ismailli, T. (2023). The rules of writing scientific articles. *Annali d'Italia* №, 49, 97.
11. Sayed, B. T., Bani Younes, Z. B., Alkhayyat, A., Adhamova, I., & Teferi, H. (2024). *Language Testing in Asia*, 14.
12. Vancová, H. (2024, February). AI and AI-powered tools for pronunciation training. *Journal of Language and Cultural Education*, 12-24.

Received: 18.11.2024

Accepted: 06.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/45-48>

**Sübhənə Xudaverdiyeva**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin Ağcabədi filialı

<https://orcid.org/0009-0007-5099-9624>

[moylanverdiyevasubhana@gmail.com](mailto:moylanverdiyevasubhana@gmail.com)

## **İnklüziv təhsil: bərabər təhsil imkanlarının yaradılması və sosial ədalət**

### **Xülasə**

İnklüziv təhsil, müxtəlif ehtiyaclara və bacarıqlara sahib uşaqların eyni təhsil mühitində birgə təhsil alması prinsipinə əsaslanır. Bu yanaşma, hər bir uşağa özünəməxsus təhsil ehtiyaclarına uyğun bərabər imkanlar təqdim etməyə çalışır. İnklüziv təhsil, sosial ədalət və bərabərlik prinsiplərini əsas götürərək, uşaqlar arasında fərqlilikləri qəbul edir və onları bir arada inkişaf etməyə təşviq edir. Bununla yanaşı, inklüziv təhsilin uğurla həyata keçirilməsi üçün müəllimlərin xüsusi təlimlərdən keçməsi, təhsil mühitlərinin hər bir uşağın ehtiyaclarına uyğunlaşdırılması və resursların artırılması vacibdir. Lakin, resurs çatışmazlığı, müəllimlərin hazırlıq səviyyəsi və cəmiyyətin dəstəyi kimi çətinliklər də mövcuddur. Ümumilikdə, inklüziv təhsil, bərabər və ədalətli təhsil imkanlarının təmin edilməsinə yönəlmiş mühüm bir yanaşmadır.

**Açar sözlər:** *inklüziv, sosial, tədris, metod, şagird*

**Subhana Khudaverdiyeva**

Aghjabedi branch of Azerbaijan State Pedagogical University

<https://orcid.org/0009-0007-5099-9624>

[moylanverdiyevasubhana@gmail.com](mailto:moylanverdiyevasubhana@gmail.com)

## **Inclusive Education: Creating Equal Educational Opportunities and Social Justice**

### **Abstract**

Inclusive education is based on the principle of children with diverse needs and abilities learning together in the same educational environment. This approach aims to provide each child with equal opportunities tailored to their individual educational needs. Inclusive education, grounded in the principles of social justice and equality, accepts differences among children and encourages them to grow together. However, the successful implementation of inclusive education requires teachers a specialized training, the adaptation of educational environments to meet children's needs, and an increase in resources. But the also exist many Challenges such as resource shortages, teachers' preparedness, and community support. Overall, inclusive education is a significant approach aimed at ensuring equal and fair educational opportunities for all students.

**Keywords:** *inclusive, social, teaching, method, student*

### **Giriş**

İnklüziv təhsil, bütün uşaqların təhsil hüququnu qoruyan və onlara fərqli təhsil ehtiyaclarına uyğun tədris imkanları təmin edən bir yanaşmadır. "İnklüziv təhsil yalnız xüsusi ehtiyacı olan uşaqlar üçün deyil, hər bir şagirdin inkişafına uyğun şərait yaratmaqla, bütün uşaqların təhsil almaq hüququnu təmin edir" (Ağəliyev, 2014, s. 35).

İnklüziv təhsil modelinin əsas məqsədi, uşaqların öz potensiallarını ən yüksək səviyyəyə çatdırmalarına kömək etmək və onları cəmiyyətin fəaliyyətinə tam şəkildə inteqrasiya etməkdir. "İnklüziv təhsil mühiti, sosial ədalət prinsiplərini əsas alaraq, uşaqların təhsil mühitində bərabər imkanlara sahib olmalarını təmin edir" (Məmmədova, 2017, s. 54).

Bununla yanaşı, inklüziv təhsil, təhsil işçilərinin peşəkarlığının artırılmasını, müəllimlərin müxtəlif ehtiyaclara cavab verə biləcək bacarıqlarını inkişaf etdirmələrini tələb edir.

Müəllimlərə təlimlər, xüsusi ehtiyacı olan uşaqların xüsusiyyətlərini və onların tədrisdə qarşılaşdıqları çətinlikləri başa düşmək üçün dəstək verilməlidir. İnküziv təhsil, həmçinin cəmiyyətin, valideynlərin və digər maraqlı tərəflərin təhsil prosesi ilə bağlı fərqli gözləntilərini və ehtiyaclarını nəzərə alır. "Bu yanaşma, təhsil mühitindəki müxtəliflikləri qəbul etməyə, fərqli bacarıqlara sahib uşaqları bir arada təhsil almağa təşviq edir" (Ağaəliyev, 2014, s. 46).

### **Tədqiqat**

İnküziv təhsil, müxtəlif sosial və mədəni fərqlilikləri olan uşaqların təhsil aldığı bir yanaşmadır. Bu yanaşma, hər bir şagirdin özünəməxsus ehtiyacları nəzərə alınaraq təhsil almasını və inkişafını dəstəkləyir "İnküziv təhsil, uşaqların fərqli ehtiyaclarını nəzərə alaraq, onların təhsil mühitində daha yaxşı uyğunlaşmalarına və inkişaf etmələrinə şərait yaradır" (Hüseynova, 2016, s. 28).

İnküziv təhsil, beynəlxalq səviyyədə dəstəklənən və getdikcə geniş yayılan bir anlayışdır. BMT-nin və digər beynəlxalq təşkilatların 1990-cı illərdən sonra irəli sürdükləri "Bütün Uşaqlar Üçün Təhsil" təşəbbüsü ilə bu yanaşma daha geniş tətbiq olunmağa başlanmışdır (Florian, 2014, s. 453).

### **İnküziv Təhsilin Əhəmiyyəti**

İnküziv təhsilin əsas məqsədi, hər bir uşağa, onun fərdi ehtiyaclarına uyğun şəkildə təhsil imkanları yaratmaqdır. Bu yanaşma, təhsildə bərabərlik prinsipinin tətbiqinə və sosial ədalətin təmin edilməsinə böyük töhfə verir. "Məktəblərdə inküziv təhsil tətbiq edərək, müəllimlərin rolu, hər bir şagirdin ehtiyaclarına uyğun fərdiləşdirilmiş tədris metodlarından istifadə etməkdir" (Hüseynova, 2016, s. 50).

### **Bərabərlik və Sosial Ədalət**

İnküziv təhsil, təhsildə bərabərlik və sosial ədalət prinsipini həyata keçirməyə kömək edir. Bu yanaşma, cəmiyyətdəki fərqlilikləri qəbul edərək, uşaqlara bərabər təhsil imkanı yaradır. İnküziv təhsil, sosial və iqtisadi vəziyyətindən asılı olmayaraq, bütün uşaqların təhsil almaq hüququnu təmin edir. Bu yanaşma, cəmiyyətdə hər kəsin bərabər şəraitdə yaşaması və inkişaf etməsi üçün önəmli bir addımdır. "İnküziv təhsil, fərqli ehtiyaclarla malik uşaqların birgə təhsil almasını təşviq etməklə yanaşı, həm də cəmiyyətdə sosial ədalətin təmin edilməsinə xidmət edir" (Əliyeva, 2015, s. 22).

### **Fərqliliyin Qəbul Edilməsi və Təhsil Fərqlilikləri**

İnküziv təhsil yanaşması, müxtəlifliklərin sosial və mədəni zənginlik kimi qəbul edilməsinə əsaslanır. Hər bir uşaq fərqli bacarıqlara, ehtiyacları və şəxsiyyətə malikdir. Bu fərqliliklərin qəbul edilməsi, şagirdlər arasında qarşılıqlı anlayış və hörmətin inkişafına şərait yaradır. Fərqli uşaqların ehtiyaclarını nəzərə alan təhsil yanaşmaları, onların təhsil mühitində daha rahat və məhsuldar olmalarını təmin edir (Booth, Ainscow, 2011).

### **İnküziv Təhsilin Tətbiqi**

İnküziv təhsilin tətbiqinin uğurlu olabilməsi üçün bir neçə əsas amil nəzərə alınmalıdır. Təhsil müəssisələri, müəllimlər və valideynlər birgə fəaliyyət göstərərək, hər bir uşağın ehtiyaclarına uyğun mühit təmin etməlidirlər. "Bu yanaşma, uşaqların özünə güvənini artırır və onları daha da sosiallaşdırır" (Əliyeva, 2015, s. 40).

### **İnküziv Təhsil Modelləri**

Dünyada bir neçə inküziv təhsil modeli mövcuddur. "Birgə Təhsil" modeli, xüsusi ehtiyacı olan uşaqların ümumi siniflərdə təhsil almasını nəzərdə tutur. Bu modeldə, xüsusi ehtiyacları olan uşaqlar digər uşaqlarla birgə təhsil alır və müəllimlər hər birinin fərdi ehtiyaclarına uyğun dərslər planları hazırlayır. Digər model isə, "Əlverişli Yanaşma" modelidir ki, burada uşaqlara fərdi təhsil planları verilir və onların ehtiyaclarına uyğun dərslər təşkil olunur (Ainscow, Miles, 2008).

### **Müəllimlərin Rolu və Peşəkar Hazırlığı**

İnküziv təhsil mühitinin yaradılması və uşaqların fərdi ehtiyaclarına uyğun təhsil verilməsi üçün müəllimlərin xüsusi hazırlıq və təlimlərdən keçməsi vacibdir. Müəllimlər yalnız fənn tədrisi ilə məşğul olmamalı, eyni zamanda, şagirdlərin psixoloji və sosial ehtiyaclarına uyğun yanaşmalar təqdim etməlidirlər. Müəllimlərin inküziv təhsil barədə biliklərə malik olması, onların dərsləri hər bir uşağın ehtiyaclarına uyğun şəkildə hazırlamalarına imkan verir. "Təhsil müəssisələrində inküziv

yanaşmanın tətbiqi, müəllimlərin peşəkar hazırlığının artmasına və resursların daha səmərəli istifadəsinə gətirib çıxarır" (Rzayeva, 2019, s. 58).

#### Resurslar və Təhsil Mühiti

İnklüziv təhsil tətbiqinin uğurlu olabilməsi üçün təhsil müəssisələrinin resurslarının və infrastrukturunun düzgün şəkildə planlanması vacibdir. Müəssisələr xüsusi ehtiyacı olan uşaqlar üçün fiziki və tədris mühitini uyğunlaşdırmalıdır. Məsələn, təhsil müəssisələrində xüsusi təlim materialları, assistiv texnologiyalar və digər dəstək xidmətləri təmin edilməlidir. Beləliklə, bütün uşaqlar təhsildən maksimum faydalana bilirlər. "Məktəblərdə inklüziv təhsil tətbiq olunduqda, bütün uşaqların təhsil almaq hüquqları qorunur və onlar öz potensiallarını maksimum səviyyədə inkişaf etdirə bilirlər" (Əliyev, 2018, s. 51).

#### İnklüziv Təhsilin Qarşısında Duran Çətinliklər

İnklüziv təhsilin tətbiqi müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Bu çətinliklər həm struktur, həm də sosial səviyyədə özünü göstərə bilər.

#### Resurs Çatışmazlığı

İnklüziv təhsil üçün lazım olan infrastruktur və resurslar bəzi ölkələrdə hələ də məhduddur. Təhsil müəssisələrində xüsusi ehtiyacı olan uşaqlar üçün müvafiq fiziki şəraitin yaradılması, təhsil resurslarının düzgün paylanması və təcrübəli müəllimlərin olması kimi məsələlər hələ də həll edilməmiş problemlərdir (Əsədov, 2019).

#### Müəllimlərin Peşəkar Hazırlığı

İnklüziv təhsil, müəllimlərin xüsusi hazırlıq keçməsinə tələb edir. Lakin bəzi təhsil sistemlərində müəllimlərə inklüziv təhsil üçün uyğun təlimlər və dəstək göstərilir. Müəllimlərə inklüziv təhsilin metodları və yanaşmaları ilə bağlı əlavə kurslar və təlimlər təşkil edilməlidir. "Bu yanaşma, həmçinin təhsil sistemindəki mövcud ayrılıqları aradan qaldırmağa kömək edir" (Məmmədova, 2017, s. 70).

#### Ailələrin və Cəmiyyətin Dəstəyi

İnklüziv təhsilin uğurlu tətbiqi yalnız təhsil müəssisələrində deyil, həm də ailələr və cəmiyyət tərəfindən dəstəklənməlidir. Ailələr uşaqlarının inklüziv təhsil mühitində inkişaf edə biləcəyi barədə məlumatlandırılmalı və onları bu prosesə dəstək verməyə təşviq etməlidirlər. Cəmiyyətin bu yanaşmaya uyğunlaşması, inklüziv təhsilin daha da inkişaf etməsinə kömək edəcəkdir. "İnklüziv təhsil, uşaqların fərqli ehtiyaclarına uyğun şəkildə təhsil almasını və cəmiyyətdə daha bərabər hüquqlara sahib olmalarını təmin edir" (Əliyev, 2018, s. 33).

İnklüziv təhsillə bağlı bir neçə təklifimi irəli sürmək istəyirəm:

- ✓ Təhsil müəssisələrində resursların artırılması və fiziki şəraitin uyğunlaşdırılması.
- ✓ Müəllimlər üçün inklüziv təhsil kurslarının və təlimlərinin təşkil edilməsi.
- ✓ Ailələr və cəmiyyətlə əməkdaşlığın gücləndirilməsi.

İnklüziv təhsil, yalnız xüsusi ehtiyacı olan uşaqlar üçün deyil, bütün uşaqlar üçün daha bərabər, ədalətli və inkişaf yönümlü təhsil imkanları yaradır.

"İnklüziv təhsil, hər bir uşağın fərdi xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, onların həm akademik, həm də sosial inkişafını dəstəkləyir" (Rzayeva, 2019, s. 42).

### Nəticə

İnklüziv təhsil, bərabər təhsil imkanlarının yaradılması və sosial ədalətin təmin edilməsi sahəsində mühüm bir yanaşmadır. Bu yanaşma, hər bir uşağın fərqliliklərinə hörmətlə yanaşaraq, onların öz potensiallarını tam şəkildə inkişaf etdirmələrini dəstəkləyir. Bərabər imkanların yaradılması, fiziki, zehni, sosial və emosional ehtiyacları olan uşaqların təhsil sisteminə inteqrasiyasını təmin edir (Süleymanova, 2016).

Sosial ədalət isə inklüziv təhsilin təməl prinsiplərindən biridir. Sosial ədalət, bütün uşaqların təhsil hüququnu bərabər şəkildə əldə etmələrini təmin etməyə yönəlir. Bu yanaşma, təhsildəki müxtəlif maneələri aradan qaldıraraq, hər kəsə fərqli bacarıqlarına və ehtiyaclarına uyğun imkanlar yaradır. Inklüziv təhsil sosial ədalətin təmin edilməsi üçün mühüm vasitədir, çünki o, cəmiyyətin hər bir üzvünü qiymətləndirir (UNESCO, 2005).

### Ədəbiyyat

1. Ağaəliyev, T. (2014). *İnklüziv təhsil: nəzəriyyə və praktika*.
2. Ainscow, M., & Miles, S. (2008). Making Education Inclusive: The Role of the School. In *The SAGE Handbook of Education*. SAGE Publications, 456-470.
3. Booth, T., & Ainscow, M. (2011). *The index for inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies in Inclusive Education.
4. Əliyev, E. (2018). *Təhsil və inklüziv inkişaf*.
5. Əliyeva, M. (2015). *İnklüziv təhsil və müxtəliflik*.
6. Əsədov, S. (2019). *İnklüziv təhsil: nəzəriyyə və təcrübə*. Bakı: "Elm və Təhsil" nəşriyyatı.
7. Florian, L. (2014). Disability and Inclusive Education: A Critical Comparison of Different Approaches. In *International Journal of Inclusive Education*, 18(5), 453-474.
8. Hüseynova, N. (2016). *İnklüziv təhsil və məktəblərdə bərabərlik*.
9. Məmmədova, S. (2017). *İnklüziv təhsil və sosial ədalət*.
10. Rzayeva, S. (2019). *İnklüziv təhsilin inkişafı və tətbiqi*.
11. Süleymanova, L. (2016). *İnklüziv təhsil: nəzəriyyə və təcrübə*. Bakı: Bakı Dövlət Universiteti Nəşriyyatı.
12. UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion: ensuring access to education for all*. Paris: UNESCO.

Daxil oldu: 28.11.2024

Qəbul edildi: 21.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/49-53>

**Sevinj Taghiyeva**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0000-0002-2288-8579>  
tagiyevas951@gmail.com

**Anna Gruzina**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0000-0003-2422-9996>  
anna-v-g2004@yandex.ru

**Malaika Khudaverdiyeva**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0006-2540-3772>  
melaikexudaverdiyeva082@gmail.com

**Tamella Alizadeh**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0001-3324-033X>  
alizadetamella@gmail.com

**Solmaz Ismayilova**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0003-3354-4506>  
huseynovasolmaz45@gmail.com

## Lexico-Semantic Groups of Words Characterizing a Person in English

### Abstract

The article provides a comparative analysis of lexical and semantic groups of words characterizing a person in the Azerbaijani and English languages. It is noted that a comparative study of such a layer of these languages, which includes vocabulary characterizing a person's temper, helps to identify common and individual features, describe the national image, mentality, ethical and moral norms in the culture of the Azerbaijani and English peoples. These groups of words characterizing a person by a variety of features constitute a fairly large volume in the languages under study and represent a set of a number of semantic associations that are grouped by the similarity of certain semantic features. They are divided into smaller groups and subgroups by the components of semantic features within themselves. Each of these subgroups can be considered as a member of another, larger group. Lexical and semantic groups of words defining various properties, attributes, character traits, appearance, as well as moral and ethical qualities of a person are represented quite widely in the languages under study. The listed lexical-semantic groups and subgroups turned out to be closely interconnected and interdependent.

**Keywords:** languages, lexical-semantic groups, words characterizing a person, comparative analysis, semantic associations

**Sevinc Tağıyeva**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0000-0002-2288-8579>  
tagiyevas951@gmail.com

**Anna Qruzina**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0000-0003-2422-9996>  
anna-v-g2004@yandex.ru

**Məlaikə Xudaverdiyeva**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0006-2540-3772>  
melaikexudaverdiyeva082@gmail.com

**Tamella Əlizadə**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0001-3324-033X>  
alizadetamella@gmail.com

**Solmaz İsmayilova**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0003-3354-4506>  
huseynovasolmaz45@gmail.com

## **İngilis dilində şəxsi xarakterizə edən leksiko-semantik söz qrupları**

### **Xülasə**

Məqalədə Azərbaycan və ingilis dillərində insanı xarakterizə edən sözlərin leksik və semantic qruplarının müqayisəli təhlili verilmişdir. Qeyd olunur ki, bu dillərin şəxsiyyətin xarakterini səciyyələndirən lüğət tərkibini özündə birləşdirən belə təbəqəsinin müqayisəli tədqiqi Azərbaycan və ingilis xalqlarının mədəniyyətində ümumi və fərdi xüsusiyyətlərin aşkarlanmasına, milli obrazın, mentalitetin, etik-əxlaqi normaların təsvirinə kömək edir. İnsanı müxtəlif əlamətlərlə xarakterizə edən bu söz qrupları tədqiq olunan dillərdə kifayət qədər böyük həcm təşkil edir və müəyyən semantic xüsusiyyətlərin oxşarlığına görə qruplaşdırılan bir sıra semantic assosiasiyaların məcmu-sunu təmsil edir. Onlar öz daxilindəki semantic xüsusiyyətlərin komponentlərinə görə daha kiçik qruplara və alt qruplara bölünürlər. Bu alt qrupların hər birini başqa, daha böyük qrupun üzvü hesab etmək olar. Tədqiq olunan dillərdə insanın müxtəlif xassələrini, atributlarını, xarakter əlamətlərini, xarici görünüşünü, habelə əxlaqi keyfiyyətlərini müəyyən edən sözlərin leksik və semantic qrupları kifayət qədər geniş şəkildə təmsil olunur. Sadalanan leksik-semantik qruplar və alt qruplar bir-biri ilə sıx əlaqəli və bir-birindən asılı olduğu ortaya çıxır.

**Açar sözlər:** dillər, leksik-semantik qruplar, insanı xarakterizə edən sözlər, müqayisəli təhlil, semantic assosiasiyalar

### **Introduction**

Lexical-semantic groups of words characterizing a person in the Azerbaijani and English languages are poorly studied. Typological study of such a layer of these languages, which includes vocabulary characterizing a person's character, helps to identify common and individual features, describe the national image, mentality, ethical and moral norms in the culture of the Azerbaijani and English peoples. This kind of research shows the importance of taking into account the fact of categorical affiliation of words in the lexical-semantic system of any language. Comparative analysis reveals differences in the semantic structure of these units, determines their place and features of functioning in the lexical-semantic system of the two languages. The study confirms that these words characterizing the psychophysical state of a person belong to one lexical-semantic group (Albakova, 2009, p. 4).

### **Research**

The aim of the study is a typological analysis of lexical-semantic groups that characterize a person in the Azerbaijani and English languages.

Objectives of the article (Evloeva, Bekova, 2021):

- identify and describe lexical-semantic groups that characterize a person's character and appearance in both languages;
- determine their role and functioning in these languages;
- conduct a lexical-semantic analysis of all groups and subgroups that describe a person's character in the specified languages;
- establish the interpenetration and interdependence of these groups.

The theoretical value is that for the first time in a synchronous plan, a description of lexical-semantic groups of words characterizing a person in Azerbaijani and English is carried out. A

typological analysis of the specified words, selected from various dictionaries, is carried out in detail, the material is distributed into groups and subgroups (Kunin, 2001).

Lexical-semantic groups of words that characterize a person by a variety of features constitute a fairly large volume in the languages under study.

Lexical-semantic groups of words that characterize a person are represented quite widely in all languages and are used in various forms of implementing the national language (Albakova, 2009, p. 4).

These groups of words represent a set of a number of semantic associations that are grouped by the similarity of certain semantic features.

The analyzed lexical-semantic groups that characterize a person are divided into smaller groups and subgroups according to the components of semantic features within themselves. Each of these subgroups can be considered as a member of another, larger group (Shorter Oxford English Dictionary on Historical Principles, 2002).

All words that emphasize a person's character, we first divided into two large groups (Zyazikov, 2013):

I. Lexical-semantic groups that determine a person's character.

II. Lexical-semantic groups that determine a person's appearance.

In turn, we divided the lexical-semantic groups that determine a person's character into even smaller lexical-semantic groups and subgroups:

A. Words that emphasize certain properties, character traits of a person in connection with his attitude to the surrounding reality (Dahkil'gov, 2013):

1) the qualities of a person that determine his attitude towards someone or something:

*responsive-həssas, hospitable-qonaqpərvər, kind-mehriban, loving-sevən, stingy-xəsis, generous-səxavətli, gentle-mülayim.*

In addition, these words help to distinguish a person from others in a positive or negative way, and provide a general description of a person's character (Longman Dictionary of Contemporary English, 2000);

2) human qualities that characterize his attitude to work and public affairs:

*hard worker-çox işləyən, hardworking-çalışqan, lazy-tənbəl, mandatory-çarəsiz, neat-səliqəli, disciplined-intizamli, responsible-məsuliyyətli, slow-yavaş, unhurried-arxayın, sluggish-ləng, apathetic-iştahlı;*

3) properties that characterize a person's attitude to the surrounding nature, animals, and things: *arrogant-təkəbbürlü, selfish-eqoist, proud-məğrur, boastful-lovğa;*

B. Words that characterize the intellectual properties and state of the individual:

1) intellectual properties:

*smart-zəkali, intelligen-ağıllı, knowledgeable-bilikli, competent-bacarıqlı, thoughtless-düşüncəsiz, incapable-bacarıqsız.*

These words reflect a person's mental abilities, the ability to develop and have progressive views on life (Longman Dictionary of Contemporary English, 2000);

2) words that reflect a person's worldview:

*educator-maarifpərvər, religious-dindar, superstitious-mövhumatçı, progressive-qabaqcıl.*

C. Words that characterize innate abilities and various inclinations:

1) the presence/absence of any interest or desire for something (Matiev, Evloeve, 2022):

*skillful-bacarıqlı, awkward-əfəl, jealous-qısqanc, trusting-etbarlı, punctual-dəqiq, whiny-zingilti, tearful-gözüyaşlı* (Gorchhanova, 2016).

Such words reflect a person's inner state, his attitude towards others and his abilities;

2) possession/absence of talent, gift:

*gifted-qabiliyyətli, talented-istedadlı, talentless-istedadsız, brilliant-dahi, great-ulu, əzəmətli.*

D. Words that characterize a person by his language or speech: *eloquent-natiq, talkative-söhbətçi* (Gorchhanova, 2016).

E. Words that characterize a person by moral and ethical qualities:

*Drunkard-sərxoş, swindler-fırıldaqçı, slanderer-böhtançı, fool-axmaq, ungrateful-nankor.*

Lexical-semantic groups that define a person's appearance in Azerbaijani and English are also divided into groups and subgroups:

A. Words that indicate facial features such as color, skin features, beauty:

Lush-sulu, blooming-çiçəklənmə, swarthy-qarabəniz, pale-solğun, pockmarked-çopur, red-haired-qırmızı saçlı, rough-kobud, beautiful-gözəl, slender-qamətli, ugly-çirkin, pretty-göyçək, attractive-cazibədar, cute-ağıllı, severe-ciddi.

B. Words that emphasize the features of a person's physique (Sagov, 2021):

1) a person's height:

tall / high-hündür, long-uzun, lanky-yekəpər, stocky-cüssəli, short-qısa, small-balaca;

2) features of the figure:

fat-kök, obese-şişman, large-iri, thin-arıq, skinny-cılız, statuesque-əzəmətli;

3) features of body parts:

Broad-chested-iri cüssəli, muscular-qoluqüvvətli, strong-güclü, powerful-qüdrətli, broad-shouldered-enli kürək, stocky-cüssəli (Gorchhanova, 2016);

The analyzed lexical-semantic groups of words defining various properties, attributes, character traits, appearance, as well as moral and ethical qualities of a person are presented quite widely in the languages under study. The listed lexical-semantic groups and subgroups turned out to be closely interconnected and interdependent. Individual subgroups are mutually permeable. In addition, our observations of these words showed that quite often certain internal qualities of a person are conveyed through his appearance and vice versa. Here we can observe deep connections between these words (MacMillan English Dictionary, 2002).

The main units of describing a person in both languages are adjectives and adjectival nouns expressing the meaning of a person's appearance. The most widespread are qualitative adjectives: full, thin, skinny, emaciated, fat, plump, tall, short, experienced, wise, etc (Sagov, 2021).

As the analysis showed, the fullness of all the studied groups and subgroups of words that characterize a person in Azerbaijani and English turned out to be approximately the same. And the analysis of the fullness of subgroups in both languages revealed that the most widespread words are those that characterize the external features of a person (Martazanova, 2015).

## Conclusion

Thus, the conducted research led to the following conclusions.

Lexical-semantic groups of words characterizing a person by a variety of features constitute a fairly large volume in both languages under study. They represent a set of a number of semantic associations that are grouped by the similarity of certain semantic features. They are divided into smaller groups and subgroups by the components of semantic features within themselves. Each of these subgroups can be considered as a member of another, larger group. The studied groups of words defining various properties, features, character traits, appearance, as well as moral and ethical qualities of a person are represented quite widely in the languages under study. The analysis showed the presence of universals in these languages. They contribute to the expansion of the lexicographic database of languages and in the future can serve as a tool in studying issues of lexical semantics.

## References

1. Albakova, M. M. (2009). *Navsegda v pamyati naroda. 65 let deportatsii ingushskogo naroda (sbornik gosudarstvennoy istorii)*. Nazran', 109-116.
2. Dakhkil'gov, I. A. (2013). *Chelovechestvo – eto dolg*. Vybrano. Magas, 3-7.
3. Gorchkhanova, T. KH. (2016). *Zhanr skazochnoy literatury*. Istochnik. Resheniye. Avtoreferat dissertatsii... kandidata filologicheskikh nauk. Moskva.
4. Kunin, V. A. (2001). *English-Russian phraseological dictionary*. M.: Russian language, 945.
5. Martazanova, Kh. M. (2015). *Khudozhestvennaya kontseptsiya cheloveka i istorii v proze Idrisa Bazorkina*. Magas.
6. *MacMillan English Dictionary*. (2002). L.: MacMillan Education, 1689.

7. Matiyev, M. A., Yevloyeva, D. D. (2022). *Fol'klor i etnografiya v povesti Bagaudina Zyazikova «Deyat' dney iz zhizni geroya»*. 30 let Respublike Ingushetiya: istoricheskiye vekhi i perspektivy razvitiya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 30-letiyu obrazovaniya Respubliki Ingushetiya. Magas, 304-306.
8. Sagov, R. Z. (2021). *Ingushskoye shutochnoye svatovstvo kak element sotsial'noy kul'tury*. Obrazovaniye v etnokul'turnykh realiyakh Kavkaza: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 170-letiyu so dnya rozhdeniya ingushskogo uchenogo i prosvetitelya CH.E. Konets. Nazran', 138-147.
9. Shorter Oxford English Dictionary on Historical Principles. (2002). *Fifth Edition*. - NY: Oxford University Press, 3750.
10. *Longman Dictionary of Contemporary English*. (2000). L.: Longman, 1668.
11. Yevloyeva, A. M., Bekova, M. R. (2021). *Izobrazheniye narodnogo geroizma v povesti «Rasskaz starika» Bagaudina Zyazikova*. Vestnik Ingushskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta gumanitarnykh nauk. Gl. «E. Konets. № 1, 97-99.
12. Zyazikov, B. KH. (2013). *Vybrano*. Magas.

Received: 15.11.2024

Accepted: 28.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/54-60>

**Sevil Mirzəliyeva**

Azərbaycan Respublikası Dövlət Turizm Agentliyi  
Şəki “Yuxarı Baş” Milli Tarix-Memarlıq Qoruğu  
<https://orcid.org/0009-0005-9507-8939>  
sevil.mirzeliyeva55@gmail.com

## **Tarixin izlərini günümüzdə daşıyan memarlıq inciləri (*Zülfüqarovların mülkləri*)**

### **Xülasə**

Təbiətin yaşıl fonunda öz memarlıq abidələrini və planlaşdırma quruluşunun əksər hissəsini yaxşı saxlamış Şəki Azərbaycanın tarixi şəhərlərindən biridir. Şəkidə xalq ustalarının və sənətkarlarının yüksək peşəkarlığı nəticəsində yaranmış abidələr: Xan sarayı, Şəki xanovların evi, məscidlər, hamamlar və digər tikililərlə yanaşı yaşayış evləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Şəhərin tarixi-memarlıq abidələri ilə zəngin 283 ha ərazini əhatə edən “Yuxarı Baş” hissəsində Azərbaycan SSRİ Nazirlər Sovetinin 594 nömrəli qərarı ilə, 24 noyabr 1967-ci il tarixində “Yuxarı Baş” Tarix-Memarlıq Qoruğu yaradılmışdır. Hal-hazırda qoruq ərazisində dünya, ölkə və yerli əhəmiyyətli 83 abidə dövlət tərəfindən qeydiyyatla alınaraq mühafizə olunur.

Bu məqalədə məqsəd XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəllərində inşa edilmiş tarixi şəhərimizi bəzəyən memarlıq incilərindən olan tacir hacı Zülfəqar Zülfəqarovun mülkləri ilə tanış olmaqdır.

**Açar sözlər:** *Yuxarı Baş, mülk, tarixi şəhər, ipəkçilik, qoruq, abidə*

**Sevil Mirzəliyeva**

State Tourism Agency of the Republic of Azerbaijan  
Sheki “Yukhari Bash” National Historical-Architectural Reserve  
<https://orcid.org/0009-0005-9507-8939>  
sevil.mirzeliyeva55@gmail.com

## **Architectural Gems That Carry the Traces of History to the Present Day (*Zulfugarovs' Properties*)**

### **Abstract**

Sheki is one of Azerbaijan's historical cities, which has preserved most of its architectural monuments and planning structure against the backdrop of nature. In addition to the Khan's Palace, Shekikhanovs' House, and other social and religious buildings created by local craftsmen and artisans, residential buildings of the city's are also great importance. “Yukhari Bash” State Historical and Architectural Reserve was established in the “Yukhari Bash” part of the city which covers 283 ha area and is rich in historical-architectural buildings, by Degree № 594 of the Council of Ministers of the Azerbaijan SSR on November 24, 1967. Currently, in the reserve area there are 83 monuments of global, national, and local significance, all of which are registered and protected by the State.

The purpose of this article is to get acquainted with the architectural properties of merchant Haji Zulqadar Zulfugarov whose buildings are among the architectural gems that adorn our historical city, built at the end of the 19th century and the beginning of the 20th century.

**Keywords:** *“Yukhari Bash”, property, historical city, sericulture, reserve, monument*

### **Giriş**

*“Qədim abidələr onları yaradan xalqın keçib gəldiyi yollardan, bu yollarda çatdığı fikir və xəyal məqamından xəbər verən nişangahlardır. Özünü neçə-neçə nəsillərə göstərib əsrlərin burulğanından keçib gələn bu abidələr susa-susa danışır, danışa-danışa susur. Bu baxımdan abidələr susan danışmələrdir”.*

Mütəfəkkir şair Bəxtiyar Vahabzadə tarixi abidələri, keçmişin memarlıq incilərini daş nəğmələrə bənzədir. Həqiqətən də bu belədir: hər bir abidənin öz nəğməsi, öz hekayəsi var. Bizim öhdəmizə düşən tarixi abidələrimizi öyrənmək, təbliğ etməkdir ki, bundan sonra da hələ neçə-neçə nəsillər susan daş nəğmələrə qulaq verə və yaxud dinləyə bilsin.

### Tədqiqat

XIX əsrin ikinci yarısında Şəki Azərbaycanın mühüm ipəkçilik sənayesi mərkəzinə çevrilmişdi (Salamzadə, İsmayılov, Məmmədzadə, 1988). İpəkçilik sənayesinin sürətli inkişafı bir çox sahələrin: sənətkarlıq, ticarət, iqtisadiyyat, təhsil və mədəniyyətin tərəqqisi ilə yanaşı, şəhərin genişlənməsinə və yeni-yeni yaraşıqlı yaşayış evlərin, dini, ictimai binaların tikintisinə səbəb olmuşdur. Həmin dövrdə Şəkili sahibkarlar Bakının zəngin neftxudaları kimi öz gözəlliyi ilə göz oxşayan yaraşıqlı imarətlər, müklər tikdirməkdə sanki yarışa girmişdilər. Şəkiyə xas milli memarlıq üslubunda inşa edilmiş müklərdən zəngin fasad elementləri ilə fərqlənən Zülfüqarovlara məxsus yaşayış evinin və mədrəsə binasının da tikintisi həmin illərə təsadüf edir. Yaşayış evi M.S.Əliyevlərə məxsus müklərin, bir az aralıda 3 nömrəli İpək fabrikinin əhatəsində yerləşir. Deyilənlərə görə tacir Zülfüqarov da Şəki milyonçusu M.S.Əliyevin bəhsinə onun tikdirdiyi müklərdən daha böyüyünü və əzəmətlisini tikdirərək bir növ yarışda qalib gəldiyini öz əsəri ilə nümayiş etdirmişdir.

Təəssüflə qeyd etməliyik ki, Zülfüqarovlar soy kökü və onların tikdirdiyi binalar haqqında çox az sayda arxiv materialları mövcuddur. Azərbaycanda Sovet Hakimiyyəti qurulduqdan sonra bir çox ipək tacirləri, sahibkarları kimi Zülfüqarovların da mükləri müsadirə olunmuşdur. Belə ki, 3 mərtəbəli, 28 otaqdan ibarət Zülfüqarovlara məxsus mükl 1926-28-ci illərdə müsadirə edilmişdir (Azərbaycan Respublikası Dövlət Tarix Arxivi). Belə deyirlər ki, bolşeviklər müklü müsadirə etməyə gələndə hacı Zülfüqarov fürsət tapıb şəkər taylarını su quyusuna tökdürür. Əl üzünü yuyan əsgərlər suyun şirinliyindən əsəbləşərək mükl sahibini güllələyirlər. Əlbəttə bu bir rəvayətdir, bunun həqiqətə nə qədər uyğun olub-olmaması barədə dəqiq fikir söyləmək mümkün deyil.

Böyük ipək taciri olan hacı Zülqədər Zülfüqarovun adı “Şəki ipəyi uzaq karvan yollarında” kitabında (Əlizadə, İbrahimov, 2008) ipəkçi tacir və fabrikantların adlarının qeyd olunduğu Şəki sahibkarlarının siyahısında (ikinci siyahı) yer almışdır.

Tacir Zülfüqarova məxsus yaşayış evi müsadirə olunduqdan (milliləşdirildikdən) sonra Şəki İcraiyyə Komitəsinin Rəyasət Heyətinin qərarı ilə sözü gedən müklədən müxtəlif təyinatlar üzrə; qızlar seminariyası, teatr binası, uşaq evi kimi istifadə olunmuşdur. 1930-cu ilin oktyabr ayında Xalq Maarif Komissarlığının əmri ilə həmin müklədə 2 nömrəli Nuxa uşaq evi (Adilov, 2006) təşkil edilir. Uşaq evini təşkil etmək üçün Azərbaycanın görkəmli ziyalı, elm və maarif xadimi Firidun bəy Köçərlinin həyat yoldaşı Badisaba xanımı direktor kimi göndərilir. Badisaba xanım bütün həyatını kimsəsiz, yetim uşaqlara həsr edir və ömrünün sonuna kimi burada çalışır və yaşayır. Şəki əhalisi çox vaxt bu binaya Badisaba ananın məktəbi də deyirdilər.

**1. Tacir hacı Zülqədər Zülfüqarovun evi** kimi tanınan mükl (arxiv sənədlərində Məşədi Mehtiqulu Zülfüqarovun evi kimi qeyd olunur) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 132 sayılı qərarına əsasən 4996-8 inventar nömrəsi ilə yerli əhəmiyyətli abidə kimi dövlət mühafizəsinə götürülmüşdür. XIX əsrin sonu, XX əsrin



əvvəllərində tikdirildiyi güman edilən mükl “Yuxarı Baş” Milli Tarix Memarlıq Qoruğu ərazisində Qala divarlarının cənubi qərb hissəsində Gənclər küçəsi ilə Çələbi xan küçəsinin kəsişməsində

yerləşir. Mülkün üzərində Qoruq ərazisində inşa edilmiş Dadanovlara, Hüseynbəyovlara (Mirzəliyeva, 2024) məxsus mülklərdə olduğu kimi dəqiq tikinti ilini göstərən hər hansı yazı və yaxud kitabə yoxdur.

Yaşayış evi 3828 kv.m torpaq sahəsi olan düzbucaqlı fomalı ərazinin yuxarı hissəsində inşa edilmişdir. Düzdür, binanın heç bir fasadı birbaşa küçəyə açılmır, ancaq binanın yerləşdiyi torpaq sahəsi relyefdə, küçə səviyyəsindən hündürdə olduğu üçün fasadların dekorativ tərtibatına xüsusi zövqlə, incəliklə yanaşılmışdır.

Əzəməti, möhtəşəmliyi ilə monumental görünüşə sahib olan üç mərtəbəli mülkün memarlıq planlaşdırma formasına və tikinti üslubuna nəzər salaq. Tikinti altı sahəsi 644 kv.m olan binanın planlaşdırma həlli demək olar ki, simmetrik formada həll edilmişdir. Bunu binanın əsas- ön fasadında açıq aydın görmək mümkündür. Sonrakı dövrlərdə binadan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunduğundan binaya bitişik yardımçı otaqlar, yerləşgələr əlavə olunmuşdur. Bu səbəblə də binanın arxa və yan fasadlarında simmetriya pozulmuşdur. Tarixi mülkə əsas giriş vaxtilə ön fasaddan, birinci mərtəbədən olmuşdur. Sovetlər dövründə birbaşa ikinci mərtəbəyə qalxmaq üçün binanın ön fasadında pilləkən quraşdırılmış, üstü dəmir listlərlə örtülmüşdür.

Mərtəbələrin plan quruluşu demək olar ki, hər üç mərtəbədə oxşardır. Belə ki, planda mərkəzi hissədə dörd otaq, otaqların qarşısında səki (ikinci, üçüncü mərtəbələrdə şüşəbənd), sağ və sol tərəfində isə dəhliz yerləşir. Planda mərkəzdə yerləşən dörd otağa və yanlarda (binanın hər iki başında) yerləşən otaqlara sərbəst girişin təmin edilməsi dəhliz vasitəsilə həll edilmişdir. Həmçinin yuxarı mərtəbələrə qalxmaq üçün də dəhlizlərdə quraşdırılmış taxta pilləkənlərdən istifadə olunurdu. Sonrakı dövrlərdə bəzi otaqlar təyinatından asılı olaraq arakəsmə ilə bölünmüşdür. Binanın qızdırılmasında divar peçlərindən istifadə olunmuşdur.

Relyefdə inşa edilən yaşayış evi ön fasadda üç, arxa fasadda isə iki mərtəbəlidir. Binanın arxa fasadına küçədən açılan oyma naxışlarla zəngin, 6 (altı) xonçalı tarixi qapısı (Məmmədova, 2008) mövcuddur. Birinci mərtəbənin hündürlüyü az olduğundan bu mərtəbədən zirzəmi kimi istifadə olunmuşdur. Qaya daşı (dağ daşı) və bişmiş kərpiclə inşa edilmiş mülkün birinci mərtəbəsinin fasadı ikinci, üçüncü mərtəbələrə nisbətən daha sadə formada həll edilmişdir. Belə ki, qapı və pəncərə boşluqlarının üzəri yastı tağ formasında yığılmış, fasadın daha rəngli və maraqlı görünməsi üçün hörgüdə daş və kərpicin birgə vəhdətindən istifadə olunmuşdur. Birinci mərtəbədə binanın ümumi həcminə daxil olan kərpic sütunları olan səki yerləşir. Sonralar sütunların arası bağlanaraq alınan yerləşgədən (dəhlizlərin qarşısı açıq qalmaq) otaq kimi istifadə olunmuşdur. İkinci və üçüncü mərtəbədə isə həmin hissə açıq seyvan olmuş, lakin Sovet hakimiyyəti dövründə binadan uşaq evi kimi və başqa təyinatlar üzrə istifadə olunduğundan seyvanın qarşısı-sütun araları şüşəbənd kimi bağlanmışdır.

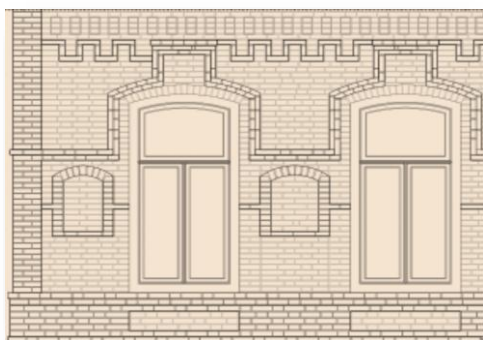
Qeyd etdiyimiz kimi mülkün ikinci, üçüncü mərtəbəsində fasadların bəzədilməsinə daha çox üstünlük verilmişdir. Kərpic hörgü təkcə qapı və pəncərə tağları və yanlarında deyil, binanın xüsusi tərtibat üsulu ilə bəzədilməsi məqsədilə divar səthindən qabarıq şəkildə işlənmişdir. Bunda məqsəd işıq-kölgə effekti yaratmaq və kərpic vasitəsilə düzülən bəzək elementlərini- naxışları daha baxımlı etməkdir.

Mülkün Gənclər küçəsinə baxan yan - şərq fasadı küçəyə daha yaxın olduğu üçün bu fasadın tərtibatına daha çox üstünlük verilmişdir. Belə ki, binanın şərq fasadının ikinci və üçüncü mərtəbəsində (ikinci mərtəbədə pəncərə boşluqlarının alt hissəsi istisna olmaqla) fasad naxışlarının, elementlərinin daha mükəmməl, daha dəqiq qurulması üçün fasad bütünlüklə bişmiş kərpiclə hörülmüşdür. İkinci mərtəbədə pəncərə boşluqlarının kənarları kərpic hörgü ilə haşiyələnmiş, boşluqların üzərində və ətrafında hörgü vasitəsilə xüsusi həndəsi formalı naxışlar işlənmişdir. Üçüncü mərtəbənin fasadı isə, daha fərqli həndəsi formalı elementlərlə - naxışlarla bəzədilmişdir.

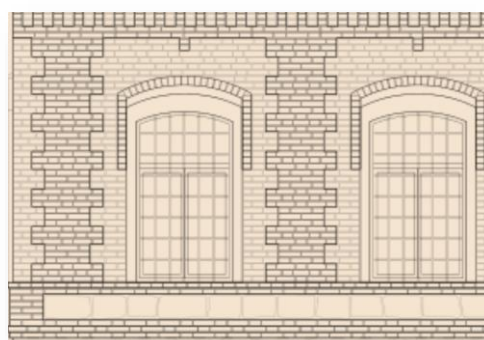


Bu mərtəbədə pəncərə aralarını düz xətt üzrə birləşdirən iki qat kərpic hörgü pəncərə boşluqlarının (kərpic hörgü pəncərə boşluqlarının üzərində sanki tac formasını xatırladan elementə çevrilir) üzərindən aşaraq bütün binanın perimetri boyu davam edir. Eyni tipli hörgü pəncərə boşluqlarının alt hissəsində, mərtəbələr arasında və binanın karniz hissəsində də bir neçə dəfə təkrarlanaraq fasadın dekorasiyasında və kompozisiyanın tamamlanmasında xüsusi rol oynayır.

Həmin dövrdə binanı inşa edən sənətkarlar fasad naxışlarının qurulmasında xalq təbiiqi sənətinin bir qolu olan qədim və zəngin ənənələri özündə yaşadan xalça sənətindən yararlanmışdılar. Mülkün fasad naxışlarına-elementlərinə nəzər salsaq həmin elementləri qədim xalçalarımızda da görə bilərik. Buna misal olaraq pəncərə boşluqlarının ara məsafəsində işlənmiş həndəsi və abstrakt formalı naxışları, binanın üçüncü mərtəbəsində karniz hissəsindən aşağıda işlənmiş xalçada haşiyə elementi - meandr və yaxud dolanqaç, dolanbac (Kərimov, 1983) kimi bilinən naxışları göstərə bilərik. Mülkün tikintisində fasad naxışlarının qurulmasına xüsusi həssaslıqla, dəqiqliklə yanaşan sənətkarlar sanki xalça toxuyurmuş kimi daş ilmələri - kərpicləri üfüqi və ya şaquli (naxışın formasından asılı olaraq istiqamətini dəyişərək) formada işləyərək hörgü vasitəsilə xüsusi kompozisiyalar qururdular.



*Fasad fraqmenti 1*



*Fasad fraqmenti 2*

Ümumi sahəsinin və həcmnin böyüklüyü ilə seçilən mülkün estetik simasının formalaşmasında xüsusi rol oynayan dörd ədəd eyvandan biri fasad elementlərinin zənginliyi ilə seçilən şərq fasadında yerləşir. Üçüncü mərtəbədə yerləşən dekorativ elementlərlə zəngin eyvan beş ədəd incə kəsimli sütunlardan yığılmış, sütun aralarına metal məhəccər, məhəccərin üzərinə isə taxta sürəhi işlənmişdir. Eyvanların kənarı daxil olmaqla bütün binanın perimetri taxta şiləsərlə əhatələnmişdir. Şiləsərin kənarına vaxtilə vurulmuş kəsmə bəzək elementləri olan taxta mədaxillər sonradan binanın dam örtüyünün təmiri zamanı dəmirə əvəz edilmişdir. Simmetrik quruluşa malik olan binanın digər yan fasadında yerləşən eyvanın yer səviyyəsindən hər üç mərtəbədə ətrafı bağlanaraq sanitariya qovşağı kimi istifadə olunmuşdur. Təəssüflə qeyd etməliyik ki, binanın arxa fasadında yerləşən eyvanlar da sonralar binaya kortəbii şəkildə edilmiş müdaxilələr nəticəsində bağlanmışdır.

Möhtəşəmliyi ilə göz oxşayan mülkün ön fasadına nəzər saldıqda binanın hər iki başında otaqlar, mərkəzi hissədə isə şüşəbənd yerləşir. Ön fasadın da bəzədilməsi şərq fasadında olduğu kimi ikinci və üçüncü mərtəbədə özünü daha qabarıq şəkildə göstərir. Belə ki, mərtəbə sayı artdıqca fasadın dekorasiyası daha da zənginləşir.

Zülfüqarovlara məxsus mülkün fasad elementlərinə diqqət yetirdikdə küçədən baxış açısına görə dörd fasaddan hər birinin fərqli elementlərlə, naxışlarla bəzədilməsi müşahidə olunur. Bu səbəblə də binanın arxa fasadı və küçədən görünməyən digər yan - qərb fasadının dekorasiyası nisbətən sadə həll edilmişdir. Mülkün hər bir fasadı nə qədər fərqli naxışlarla bəzədilsə də mülkün ümumilikdə daş və kərpicdən inşa edilməsi, hər üç mərtəbədə qapı və pəncərə aşırımlarının yastı tağ formasında yığılması, üfüqi xətt üzrə işlənmiş iki-üç qat kərpic hörgünün binanın perimetri boyu bir-neçə dəfə təkrarlanması, binanın küncələrinin, karniz hissəsinin və pəncərə aralarında kərpiclə işlənmiş dekorativ elementlərin olması ümumilikdə bir harmoniya - vəhdət təşkil edir. Bu cür fasad elementlərinə Şəki şəhərində inşa edilən digər yaşayış evlərinin də eksteryerində rast gəlmək mümkündür (Memar, 2024).

**2. Tacir hacı Zülqədər Zülfüqarovun mədrəsəsi** (inventar nömrəsi 4996-7) adı ilə yerli əhəmiyyətli abidə kimi qeydiyyatla götürülmüş bina F.X.Xoyski küçəsində, Yuxarı Karvansarayın tam yaxınlığında (qərb divarına bitişik) turizm marşrutu üzərində yerləşir. Mədrəsə binasının tikilmə tarixi (1911-ci il) binaya əsas giriş qapısının sağ və sol tərəfində daş lövhələrdə hicri və miladi təqvimləri ilə qeyd olunmuşdur.

Tacir hacı Zülqədər Zülfüqarovun mədrəsəsi kimi dövlət qeydiyyatına götürülmüş mülkün kim tərəfindən tikdirildiyi bir az mübahisəlidir. Xalq arasında bu binaya çox vaxt M.S.Əliyevin mədrəsəsi (mollaxanası) də deyilir. Lakin 1978-1994-cü illərdə Azərbaycan layihə institutu tərəfindən işlənmiş layihə cizgilərində binanın adı M.S.Əliyevin və Zülfüqarovun mollaxanası kimi qeyd olunub. Kim və yaxud kimlər tərəfindən tikdirilməyindən aslı olmayaraq bir əsrdən çoxdur ki, öz görkəmi (fasad görünüşü) ilə insanların zövqünü oxşayan, həmçinin tarixi şəhərin memarlıq simasının formalaşmasında az rol oynamayan bu bina təəssüflər olsun ki, hal-hazırda qəzalı vəziyyətdədir.

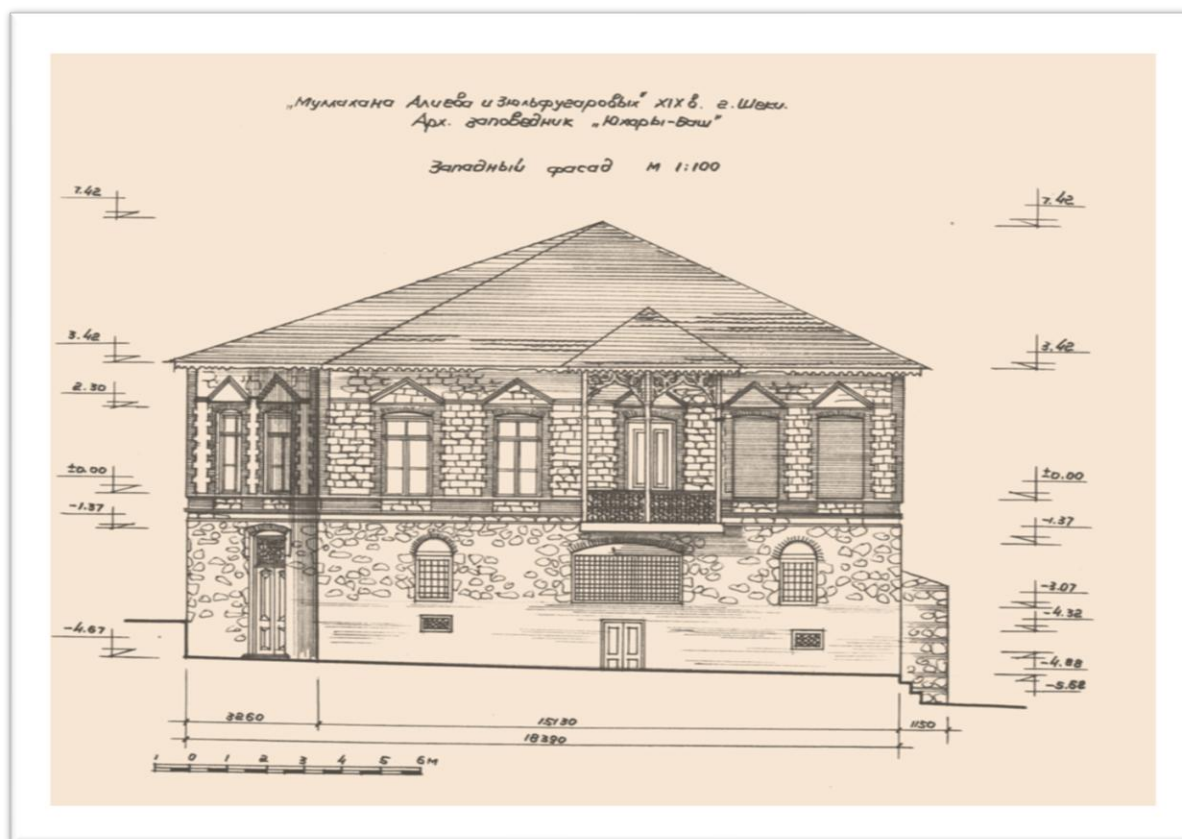


Sovet hakimiyyəti dövründə qoruq ərazisində yerləşən digər mülklərdən olduğu kimi bu mülkdən də müxtəlif məqsədlər və təyinatlar üzrə: bank binası, idman, peşə, musiqi məktəbi və ziyalılar evi kimi də istifadə olunmuşdur.

485 kv.m tikinti altı sahəsi olan mədrəsə binasının planlaşdırılması iki cərgədə yerləşdirilmiş otaqlar və mərkəzi hissədə yerləşən dəhliz vasitəsilə həll edilmişdir. Birinci və ikinci mərtəbələrin plan quruluşu demək olar ki, oxşardır. Üçüncü mərtəbədə isə geniş zalın alınması üçün dəhliz divarının bir tərəfi götürülmüş, plan quruluşunda bəzi dəyişikliklər edilmişdir.

Şəhərin kəskin enişli relyefi həmin dövrdə inşa edilən tikililərə də öz təsirini göstərmişdir. Sözügedən mədrəsə binası da relyefdə inşa edildiyi üçün ön fasadda üç, arxa fasadda isə iki mərtəbəlidir. Binanın birbaşa F.X.Xoyski küçəsinə baxan şimal - arxa fasadının və küçədən açıq göründüyü üçün qərb - yan fasadının dekorativ tərtibatına xüsusi diqqətlə yanaşılmışdır. Binanın digər yan fasadı Yuxarı Kavansarayın divarına bitişik inşa edilmiş, ön fasadının tərtibatı isə küçədən görünmədiyi üçün sadə formada həll edilmişdir. Binaya giriş-çıxışın birbaşa küçəyə açılmaması üçün əsas giriş qapısı şimal fasadı ilə qərb fasadının kəsişməsində, relyefin maili olması səbəbiylə ikinci mərtəbə səviyyəsində yerləşir.

Mədrəsə binasının küçəyə baxan fasadlarının (Fatulayev-Fiqarov, 2013) dekorativ tərtibatına nəzər saldıqda mülkün küçə səviyyəsindən birinci mərtəbəsinin tərtibatı nisbətən sadə həll edilmişdir, belə ki, fasad divarları daşla hörülmüş, kərpic hörgü ancaq kiçik ölçülü pəncərə boşluqlarının üst hissəsində yarım dairəvi tağ formasında işlənmişdir. İkinci mərtəbənin fasadları isə daha maraqlı həndəsi elementlərlə bəzədilmişdir. Belə ki, kərpic hörgü divar səthindən qabarıq şəkildə aşırımları yastı (açıq) tağ formasında olan pəncərə və qapı boşluqlarının ətrafında, həmçinin binanın künclərində işlənmişdir. Eyni zamanda üfüqi xətt üzrə işlənmiş iki qat kərpic hörgü mərtəbələr arasında, pəncərə və qapı boşluqlarının alt hissəsində, binanın karniz hissəsində işlənməklə yanaşı, pəncərə və qapı aşırımlarının üst hissəsində açıq bucaq formasında işlənərək binanın küçəyə baxan fasadlarının perimetri boyu davam edir. Mülkün qərb fasadının bəzədilməsində fasad naxışları ilə bərabər incə kəsimli taxta sütunları olan kiçik ölçülü eyvan da xüsusi rol oynayır. Sonralar binadan müxtəlif təyinatlar üzrə istifadə olunduğundan birbaşa ikinci mərtəbəyə qalxmaq üçün eyvanın bir tərəfinin məhəccəri sökülərək dəmir pilləkən quraşdırılmışdır.



Şəki şəhərinin ənənəvi memarlıq xüsusiyyətlərini özündə cəmləşdirən memarlıq tarixi baxımından əhəmiyyətli tikililərdən olan Zülfüqarovlara məxsus yaşayış evinin və mədrəsə binasının hər birinin fərqli naxışlarla işlənmiş fərdi zahiri görünüşü (fasad memarlığı) vardır ki, bu da o vaxtlar memarlara, ustalara xas olan yaradıcılıq vərdişlərinin gücünü göstərir. Hər iki binanın fasadlarında bəzək elementləri ilə zəngin, incə kəsimli taxta sütunları (Əlizadə, 1986) olan eyvanların çox ifadəli nəzərə çatdırılması fasad kompozisiyasının zənginləşdirilməsinə xidmət edir.

90 ilə yaxın (2018-ci ilə kimi) uşaq evi kimi fəaliyyət göstərən Zülfüqarovlara məxsus bina hal-hazırda da öz tarixi missiyasını davam etdirmək üzrədir. Belə ki, 2023-cü ilin 27 noyabr tarixində ADA Universiteti (Ada Universiteti Şəkidə dizayn və memarlıq fakültəsinin açılışını edib). İtalya Azərbaycan Universiteti layihəsi çərçivəsində Şəkidə Milan Politeknik Universiteti ilə birgə “Dizayn və memarlıq” fakültəsinin açılışını edib. Badisaba ananın məktəbi (Nəzərli, 2011) kimi tanınan bina hələ bundan sonra da neçə-neçə gənc nəsilin yetişdirilməsinə vəsila olacaqdır.

Mədrəsə binası haqqında təəssüflər olsun ki, yaxşı sözlər demək mümkün deyil. Şəki Regional Mədəniyyət şöbəsinin balansında olan bina uzun müddət təmir-bərpa olunmadığından hal-hazırda qəzalılı vəziyyətdədir. Binanın dam örtüyünün taxta konstruksiyaları, mərtəbələr arasındakı döşəmə tirləri tamamilə çürümüş və uçaraq binanın içərisinə tökülmüşdür.

Yuxarıda adları qeyd olunan yaşayış evi və mədrəsə binasından başqa Zülfüqarovlar soykökünə məxsus şəhərin tarixi hissəsində dükanın da olduğu arxiv (Azərbaycan Respublikası Dövlət Tarix Arxivi) sənədlərində qeyd olunur. Sözügedən dükanın layihəsi 1891-ci ildə Məşədi Mehti Zülfüqarovun sifarişi əsasında hazırlanmış və Yelizavetpol quberniyası tərəfindən təsdiqlənmişdir. Həmin illərdə tikinti işləri Yelizavetpol quberniyası tərəfindən təsdiqlənmiş layihə sənədi əsasında küçələrin qırmızı xətti boyunca aparılırdı.

Hal-hazırda Şəki “Yuxarı Baş” Milli Tarix Memarlıq Qoruğu ərazisində dövlət mühafizəsinə götürülmüş abidələrdə təmir-bərpa işlərinin aparılması mütəmadi hal almışdır. Ümid edirik ki, digər abidələr kimi Zülfüqarova məxsus mədrəsə binası da tezliklə təmir- bərpa olunar və yenidən xalqın istifadəsinə verilər.

### Nəticə

Təqdirə layiq haldır ki, Şəki şəhərinin tarixi hissəsində yerləşən mədəni irs nümunələrinin-tarixi abidələrin qorunub saxlanılmasına, xalqımızın zəngin mədəniyyətinin təbliğinə dövlət səviyyəsində diqqət yetirilir. Bunun nəticəsidir ki, Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2001-ci il 2 avqust tarixli 132 nömrəli qərarında (3 noyabr 2021-ci il tarixli, 338 nömrəli qərarla) dəyişiklik edilərək 58 abidə (1-ölkə, 57-yerli əh.) yenidən dövlət mühafizəsinə götürülmüşdür. Tacir hacı Zülfəqər Zülfüqarova məxsus yaşayış evi və mədrəsə binasının da adı dövlət mühafizəsinə götürülmüş 58 abidənin siyahısında yerli əhəmiyyətli abidə kimi qeyd olunub.

Zülfüqarovalara məxsus mülklər qoruq ərazisində inşa edilmiş digər bəy, tacir mülkləri kimi inşa edildikləri küçənin tərtibatında və tarixi şəhərin özünə məxsus memarlıq simasının-üslubunun formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər.

### Ədəbiyyat

1. Adilov, M. (2006). *Firidun bəy Köçərlinin şəxsi arxivi*. Bakı: Nurlan nəşriyyatı, 110.
2. *Ada Universiteti Şəkidə dizayn və memarlıq fakultəsinin açılışını edib*.  
[https://azertag.az/xeber/ada\\_universiteti\\_sekilde\\_dizayn\\_ve\\_memarliq\\_fakultesinin\\_achilisini\\_edib](https://azertag.az/xeber/ada_universiteti_sekilde_dizayn_ve_memarliq_fakultesinin_achilisini_edib)
3. *Azərbaycan Respublikası Dövlət Tarix Arxivi*, Fond 244, Saxlama vahidi (1.) 335.
4. *Azərbaycan Respublikası Dövlət Tarix Arxivi*. Fond 61, № 1, Saxlama vahidi 1439.
5. Əlizadə, Q. (1986). *Memarlıq nəzəriyyəsi və Azərbaycanda tikinti təcrübəsi*. Bakı: “Maarif” nəşriyyatı, 185.
6. Əlizadə, Z., İbrahimov, N. (2008). *Şəki İpəyi Uzaq Karvan Yollarında*. Bakı: “Nafta-Pres” nəşriyyatı, 87.
7. Fatulayev-Fiqarov, Ş. (2013). *XIX əsr - XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanda şəhərsalma və memarlıq*. Bakı: “Şərq-Qərb” Nəşriyyat evi, 115-116.
8. Kərimov, L. (1983). *Azərbaycan xalçası*. II kitab. Bakı: Gənclik nəşriyyatı, 128.
9. Məmmədova, İ. R. (2008). *Şəki yaşayış evlərinin interyeri*. Bakı: “Elm” nəşriyyatı, 9.
10. Mirzəliyeva, S. (2024). “*Elmi iş*” *Beynəlxalq elmi jurnal*. Cild 18, Sayı 5. Bakı, 168-176.
11. Memar. (2024, sentyabr). *Elmi, analitik- informasiya jurnalı*. Nömrə 40. Bakı, 180-187.
12. Nəzərli, Ş. (2011, mart). 525-ci qəzet, 24-25.
13. Salamzadə, Ə. R., İsmayılov, M. Ə., Məmmədzadə, K. M. (1988). *Şəki. Tarixi-memarlıq oçerki*. Bakı: Elm nəşriyyatı, 17.

Daxil oldu: 20.10.2024

Qəbul edildi: 03.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/61-65>

**Nadir İsmayilov**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0000-4170-9508>  
[nadirismayilov@ndu.edu.az](mailto:nadirismayilov@ndu.edu.az)

## Akademik Məmməd Cəfərin həyatı

### Xüsalə

Məqalədə Azərbaycan romantizminin görkəmli tədqiqatçısı, Azərbaycan-rus ədəbi əlaqələrinin, Azərbaycanda rus ədəbiyyatının öyrənilməsində mühüm töhfələr verən tənqidçi-ədəbiyyatşünas, akademik Məmməd Cəfər Cəfərovun ömür yolu tədqiqata cəlb olunmuşdur. M.C.Cəfərovun uşaqlığı, gəncliyi, həyatının, məşəqqətlərlə keçən dövrləri, Naxçıvanla bağlı xatirələrindən bəhs olunur, onun həyatının Bakı dövrü, elmi mühitdəki Məmmədcəfər zirvəsinin spesifik xüsusiyyətləri dövrə dair mənbələr, xatirələr işığında öyrənilmişdir.

**Açar sözlər:** Azərbaycan ədəbiyyatı, romantizm, ədəbi-tənqid, Naxçıvan, ədəbi proses

**Nadir İsmayilov**  
Nakhchivan State University  
<https://orcid.org/0009-0000-4170-9508>  
[nadirismayilov@ndu.edu.az](mailto:nadirismayilov@ndu.edu.az)

## The Life of Academician Mammad Jafar

### Abstract

The article studies the life of academician Mammad Jafar Jafarov, a prominent researcher of Azerbaijani romanticism, critic and literary critic who made significant contributions to the study of Azerbaijani-Russian literary relations and Russian literature in Azerbaijan. M.J. Jafarov's childhood, youth, difficult periods of his life, and his memories of Nakhchivan are discussed. The Baku period of his life and the specific features of Mammad Jafar's peak in the scientific environment are studied in the light of sources and memories related to this period.

**Keywords:** Azerbaijani literature, romanticism, literary criticism, Nakhchivan, literary process

### Giriş

XX əsr Azərbaycan filologiya elminin inkişafına mühüm töhfələr vermiş, Azərbaycan romantizminin görkəmli tədqiqatçısı akademik Məmməd Cəfər Cəfərov ədəbiyyatşünaslığımızda böyük bir məktəb yaratmışdır. Onun elmimiz qarşısındakı xidmətləri Məmməd Cəfər adını, imzasını yəmişəyaşar etmişdir. Ədalətli, xalqın bağrından qopan, hər yerdə və həmişə öz sözü olan, ürəklərdə silinməz izlər qoyan ədəbiyyatımızın cəfəkeşi kimi xatırlanır Məmməd Cəfər.

Akademik Məmməd Cəfər Zeynalabdin oğlu Cəfərov qədim Naxçıvan şəhərində 9 may 1909-cu ildə dünyaya gələn, uşaqlıq və gəncliyin unudulmaz həyat dərslərini burada keçən, 1928-1932-ci illərdə Naxçıvan Pədoqoji Texnikumunda təhsil alan (Şəmsizadə, 2009, s. 4), sonralar ömrünü həmişəlik ədəbiyyatşünaslıq elminin inkişafına, bədii-estetik fikrimizin tədqiqinə bağlayan Məmməd Cəfər ədəbiyyatşünaslığımızın elə simalarındandır ki, bu cür insanlar dünyaya yüz ildən bir gəlir

Məmməd Cəfərin həyat və fəaliyyəti, ədəbi görüşləri, ədəbiyyatşünaslığa aid elmi məqalələri haqqında elm adamları mətbuatda və müxtəlif məcmuələrdə məqalələr yazmış, onun taleyi və sənəti haqqında ətraflı məlumat vermişlər. Akademikin həyat və yaradıcılığı haqqında isə elm adamları və ədəbiyyatşünaslar tərəfindən elmi məqalələr, monoqrafiyalar və dissertasiya işləri yazmışlar. Məmməd Cəfər “Xatirələr” memuarından olan “Bizim məhəllə”də Naxçıvan şəhərindəki Anbar məhəlləsində, dərzi ailəsində dünyaya göz açmasını, bu şəhərdə böyüyüb, boya-başa çatmasını yazmışdır: “Mənim anadan olduğum məhəllə Anbar məhəlləsi adlanırdı.

O illərdəki qocaların sözü ilə "rus padşahı Naxçıvana qoşun yeridib tutanda, o zamana qədər ancaq şəhərin qədim tikintilərinin xərəbələri qalan bu sahədə atlı kazaklar üçün böyük bir anbar (əslində tövlə), onun yanında kazaklar üçün beş otaqlı ev və üzbəüz bir türmə (həbsxana) tikilmiş imiş" (Cəfərov, 2010, s. 31-32). On yaşı olanda – 1919-cu ildə Məmməd Cəfər dünyada güvəndiyi iki əziz adamını - 30 yaşlı anasını və 40 yaşlı atasını itirir. Böyüyü yeddi, kiçiyi iki yaşında olan iki bacısı, özündən bir yaş kiçik qardaşı, əlli yaşında nənələri, demək olar ki, beş nəfərdən ibarət ailə 10 yaşlı uşağın ümidinə qalır, gözlərini ona dikirlər. Ona görə də onun savad almağı bir az gec başa gəlir, ailə qayğıları ona imkan vermir ki, tam ibtidai təhsil alsın, amma buna baxmayaraq yazıb-oxumağı öyrənir.

1920-ci ildə o, atasının dostları sayəsində "Qızıl ordu" üçün paltar tikən dərzixanaya şagird qəbul olunur. Az sonra bu ştat ləğv edilir və onu "kuryerliyə" qəbul edirlər. Buradan alınan maaşla ailəni saxlamaq mümkün olmadığını görəndə nənəsi onu şatır-çörəkçi qohumlarının yanında kündəgirlik işinə düzəldir. Beləliklə, 11-13 yaşlarında iynədən tikib birləşdirməyi, kündələrin taleyində yanib-bişməyi öyrənir (Cəfərov, 1958, s. 200).

Məhz akademik "Xatirələr" memuarında özünün qələmə aldığı aşağıdakı sətirlər də onun uşaqlıq və ilk gənclik illərindəki böyük qayğılarını aydın və real təsəvvür etməyə imkan verir: "Kündəgirin vəzifəsi hava təzəcə işıqlananda gəlib hazır xəmirin kündələrini salmaq, sonra da bu işi axşama kimi davam etdirmək idi... əgər quldarlıq dövründən başı çıxan bir tarixçi gəlib bizim işləməyimizi müşahidə etsə idi, elə bilərdi ki, biz dörd nəfər (xəmirgir, kündəgir, lavaş açan və şatır - İ.H.) kiminsə köləsiyik. Çünki bizim əməyimiz kölə əməyinə oxşayırdı. Geyimimizə görə də bizi köləyə oxşatmaq olardı..." (Azərbaycan qəzeti).

### **Tədqiqat**

Azərbaycan ədəbiyyatında memuar janrının dəyərli nümunəsi olan "Xatirələr" əsərindəki Məmməd Cəfərin uşaqlıq təəssüratlarını oxuyan, akademik ləyaqətli yetirməsi, AMEA-nın müxbir üzvü Yaşar Qarayev ustadı haqqında yazdığı "Bir ömrün işıqları" (1979) monoqrafiyasında bu anları belə mənalandırır: "Dərzi iynəsi və xəmir kündələri balaca Cəfərin "oyuncağı", təndirdə sayrışan odlu qığılcımlar isə uşaqlıq xəyallarının torpaqdan qalxıb havaya səpələnən ulduzları olur... "Alov məktəbi" və "çörək dərsləri" şəxsiyyətinin və mənəvi təbiətinin işığı və istisi şəklində gələcək mütəfəkkir alim və tənqidçinin varlığını daha heç zaman tərk etmir: bu atəş xalqa və sənətə bəslənən məhəbbətə çevrilir, mənəvi vicdanın və həqiqət duyğusunun rəmzi və ifadəsi kimi bütünlükdə onun ruhunda və varlığında həmişə yanır. Bu gün də Məmməd Cəfərin ən yaxşı məqalələrindən, çörək ətri və "alov əxlaqı"nın rəyişəsi gəlir" (Alışanlı, 2009, s. 25-26).

Bütün bunların nəticəsində o, hələ texnikum tələbəsi olmamış "Hicran" adlı beşpərdəli dram, bir neçə şeir də yazmış, boş vaxtlarında, xüsusən, axşamlar cızma-qara ilə məşğul olmuş, "kündəgir" imzası ilə ilk mətbu yazısı olan şeirini "İşçi-kəndli müxbiri" məcmuəsində çap etdirmişdi" (Azərbaycan qəzeti).

"Kündəgir" imzası ilə şeir yazmağın Məmməd Cəfərə mühüm bir xeyri olur. Onu iki ay müddətində Hüseyn Cavidin böyük qardaşı Məhəmməd Rəsizadə evində orta məktəbə hazırlayır, onun "şagirdi" olur. Ancaq ibtidai təhsil haqqında vəsiqəsi olmadığından nə qədər cəhd edərsə onu orta məktəbə qəbul etmirlər. 19 yaşlı Məmməd Cəfər 1928-ci ildə tanış bir ziyalının məsləhətilə o vaxt xalq maarif komissarı olan Ruhulla Axundova şeirlə uzun bir ərizə yazıb oxumaq istədiyini bildirir. Bu ərizənin böyük təsiri olur. R.Axundov Naxçıvana göstəriş verir ki, bu cavanı istədiyi məktəbə qəbul edin. 1928-ci ilin sentyabrın 15-də iki milis nəfəri çörək dükanlarının birində onu tapır, rayon partiya komitəsinə aparırlar. Ruhulla Axundov mənzum ərizənin birinci səhifəsində yazmışdı: "Bu oğlanı təcili tapıb məktəbə qəbul olunmasına kömək edin!". Beləliklə, elə həmin gün 20 yaşlı Məmməd Cəfər Naxçıvan Pedaqoji Texnikumuna qəbul olunur (Qarayev, 1979).

Gənc Məmməd Cəfər Cəfərov bu qədər ağır zəhmətin, böyük qayğılardan girdabında olmasına baxmayaraq, əvvəlcə Naxçıvan xeyriyyə məktəbində, şəhərdəki rus-tatar məktəbində, sonra savad kurslarında, daha sonra isə 1928-1931-ci illərdə Naxçıvan Pedaqoji Texnikumunda təhsil almışdır. Məmməd Cəfər təhsildə fərqləndiyi üçün texnikumu bitirməmiş pedaqoji şuranın qərarı ilə

Azərbaycan Dövlət Ali Pedaqoji İnstitutunun dil-ədəbiyyat fakültəsində oxumaq üçün göndəriş alır (Kazımova, 2009, s. 208).

Məmməd Cəfər 1931-ci ildə texnikumun son kursundan birbaşa Ali Pedaqoji İnstitutun dil-ədəbiyyat fakültəsinə göndərilir. Məmməd Cəfər qaynar ədəbi mühitə qovuşur. Bakı həyatı isə Məmməd Cəfərin publisist və tədqiqatçı kimi fəaliyyəti üçün təkanverici rol oynadı. İndiki Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutunda keçən təhsil illərində (1932-1935), burada Bəkir Çobanzadə, Feyzulla Qasımzadə, Zeynal Tağızadə, Mikayıl Rəfili, Məmməd Arif Dadaşzadə, Əli Sultanlı, Hacıbaba Nəzərli, Hənəfi Zeynallı, Əli Nazim, Seyfulla Şamilov, Zəkizadə, Hökümə Sultanova, Qubaydullin kimi istedadlı müəllimlərdən aldığı dərslər onun ideya-mənəvi təkamülündə mühüm rol oynayır. Ali Pedaqoji İnstitutu bitirərkən o Hacıbaba Nəzərlinin rəhbərliyi ilə ilk böyük əsərini – "Volterin bədii yaradıcılığı" mövzusunda elmi-tədqiqat işi yazır. Diplom işində XVIII əsrin böyük maarifçi filosofu Volterin ədəbi-nəzəri görüşləri işıqlandırılır. Komissiya üzvü, o dövrün məşhur tənqidçisi, cavan ədəbiyyatşünas Əli Nəzminin rəyi və təkidi əsasında "əla" qiymətə layiq görülür. Bununla belə Ə.Nazim onu tənqid edir, deyir ki, sən Volterin ictimai-tarixi və fəlsəfi görüşlərinə daha çox yer vermisən, halbuki ədəbi-nəzəri görüşlərinə əsas yer verməli idin. Beləliklə də, "Yanlışı da bir naxışdır" xalq deyimi gənc alimin yaradıcılıq taleyində özünü doğruldur, fəlsəfi təmayül onun tənqid və nəzəri görüşlərinin əsas istiqamətini müəyyənləşdirir (Yusifli, 2008, s. 4).

Məmməd Cəfər Cəfərov Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutunun o illərdəki fəaliyyətini belə dəyərləndirmişdir: "API Azərbaycan maarifi, mədəniyyəti üçün ... mənim bəhs etdiyim illərdə müəyyən iş gördü. Nəinki müəllimlər, ...elmi işçilər də yetişdirdi. Azərbaycan maarif və mədəniyyət işçilərinin, Azərbaycan yazıçılarının yeni nəsli burada tərbiyə olundu" (Azərbaycan qəzeti)

1937-ci ildə Azərbaycanda baş verən hadisələr, xalqın məruz qaldığı represiya gerçəkliyini Məmməd Cəfər belə xatırlayırdı: "İnstitutda gündə bir neçə müəllim yoxa çıxır, dərslər kəsilir, tələbələr avara, sərgirdən qalırdı... Həbsə alınanların əsərlərini kitabxanadan, kafedralardan yığıb çıxarmaq və bütün tələbələrin "delosunu" - anketini yoxlamaq üçün "komissiya" təşkil olunmuşdu... Sınıfdə danışmağa, qayda-qanunla leksiya oxumağa ehtiyat edirdilər. Mənim istəkli müəllimlərimdən Feyzulla Qasımzadə dərsi seminara çevirmişdi. Tələbələrə tapşırıq verir, ancaq onları danışdırırdı. Çalışırdu suallara da tələbələrdən biri cavab versin.

Respublika üzrə həbs, sürgünlərin arası kəsilmirdi. Həftə ərzində bir neçə nəfərin həbs edildiyi eşidilirdi. Hüseyn Cavid, Mikayıl Müşfiq, Yusif Vəzir Cəmənzəminli, Əli Nazim, Hənəfi Zeynallı, M.Ələkbərli, Əli Səbri, Seyfulla Şamilov, Ülvi Rəcəb, sonra da Azərbaycanda sovet hakimiyyətinin qurulması uğrunda çox aktiv iştirak edən köhnə bolşevik fəhlələr, Ruhulla Axundov kimi görkəmli dövlət xadimləri... Məsələn, İttifaqın Ruhulla Axundov da iştirak etdiyi bir iclasda Əli Nəzmi Türkiyədə nəşr etdirdiyi bir məqaləsinə görə haqsız kəskin tənqid edilmişdi. Səhərisi Əli Nəzmi tutuldu. Bir-iki gün sonra onu daha kəskin tənqid edən yazıçının özü, bir neçə gün sonra da xəbər yayıldı ki, Ruhulla Axundov xalq düşməni kimi tutulmuşdur. Biri deyirdi ki, tutulduğu gün xüsusi idarənin böyüyünün kabinetində güllələnmiş, bir başqası-sürgün edilmişdir,- deyirdi...

Məlumdur ki, 37-ci ildə belə həbs və sürgünlər bütün respublikalarda başlamışdı və davam edirdi. Lakin Azərbaycanda daha amansız şəkildə aparılırdı. Bunun səbəbi sonralar "xalq düşmənləri" bəraət qazanandan sonra Bakıda Bağirovun məhkəməsində anlaşıldı. Məhkəmədə uzun müddət Azərbaycanda "xüsusi idarənin" sədri olan və gizli daşnak partiyasının üzvü açıq dedi ki, o Türkiyədəki qırğının intiqamını azərbaycanlılardan almışdır..." (Azərbaycan qəzeti)

Məmməd Cəfər hələ tələbəlik illərdən publisistikaya xüsusi maraq göstərir, "Gənc işçi", "Maarif işçisi" qəzetlərinin redaksiyalarında çalışır, "Yeni yol" və "Ədəbiyyat" qəzetlərində 1938-1939-cu illərdə məqalələr dərc etdirirdi.

Məmməd Cəfər tələbəliyi başa vurduqdan sonra aspiranturaya daxil olur. 1938-ci ildə aspiranturayı bitirir. Aspiranturada oxuduğu dövrdə elmi rəhbəri sürgün olunur: "Nəzərli sürgün ediləndən sonra mən elmi rəhbərsiz qaldım. Aspiranturada dərs deyənlərin bir neçəsi həbs edildiyindən burada da dərslər dayandı. İkinci tərəfdən müəllimlik işi də artdı. Başqa aspirant yoldaşlarım kimi mən də minimum imtahanlarına müstəqil hazırlaşmalı oldum. Nəhayət, 1938-ci ildə xüsusi komissiyada imtahan verib, aspiranturayı bitirmək haqqında vəsiqə ala bildim. Namizədlik dissertasiyası haq-

qında söz-söhbət də olmadı. Bu arada API-nin nəzdində olan və müəllimlərindən biri də mən olduğum iki illik müəllimlər institutu müstəqil instituta çevrildi. Məni burada təzə təşkil olunmuş Ümumdünya ədəbiyyatı kafedrasına müdir təyin etdilər. Eyni zamanda, Azərbaycan sektorunda rus ədəbiyyatı tarixi dərslərini aparmalı oldum. Eyni zamanda, API-nin dil və ədəbiyyat fakültəsinin müəllimi olaraq qalırdım" (Azərbaycan qəzeti)

1939-cu ildə M.Cəfərin ilk kitabı "Rus ədəbiyyatı tarixi oçerkləri" çap olunur. "Rus ədəbiyyatı tarixi oçerkləri" (1939), "A.İ.Gertsen" (1954), "Azərbaycan-rus ədəbi əlaqələri tarixindən" (1964), "Rus klassikləri" (1964), nəhayət, üç cildlik "XIX əsr rus ədəbiyyatı" (1970-75) kimi fundamental əsərlərə çevrildi. Bu əsərləri ilə akademik Məmməd Cəfər Azərbaycanda rusşünaslığın əsasını qoydu. 1949-cu ildə "Mirzə Fətəli Axundovun ədəbi-tənqidi görüşləri" mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə edir. API-də rus ədəbiyyatı tarixi müəllimi, ədəbiyyat fakültəsinin dekanı, Axundov adına Müəllimlər İnstitutunda ədəbiyyat tarixi kafedrasının müdiri kimi fəaliyyət göstərir. M.Cəfər Böyük Vətən müharibəsi illərində Qubada müəllimlər institutunun təşkilatçılarından biri olur, hətta iki il orada elmi işlər üzrə direktor müavini vəzifəsində çalışır. Onun pedoqoji fəaliyyəti daha çox ADU-nun filologiya fakültəsi ilə bağlıdır. M.Cəfər düz on səkkiz il-1959-cu ilin sonuna kimi burada fakültə dekanı, rus ədəbiyyatı tarixi kafedrasının müdiri kimi çalışır. M.Cəfər dörd il (1945-1948) "Ədəbiyyat qəzeti"ndə baş redaktor da işləmişdir. M.Cəfər sonrakı illərdə də həmişə ədəbi və elmi fikrin fəal qurucularından olmuş, Ədəbiyyat İnstitutunda şöbə müdiri və direktor, Azərbaycan EA ictimai elmlər bölməsinin akademik-katibi vəzifələrində çalışmışdır.

Məmməd Cəfərin tənqidçi-ədəbiyyatşünas portretini dolğun təsvir etmək üçün, ilk növbədə, onun elmi bibliografiyasına nəzər yetirmək lazımdır: "Rus ədəbiyyatı tarixi oçerkləri" (1939), "Klassiklərimiz haqqında" (1948), "M.F.Axundovun ədəbi-tənqidi görüşləri" (1950), "A.İ.Gertsen" (1954), "Ədəbi düşüncələr" (1958), "Füzuli düşünür" (1959), "H.Cavid" (1960), "Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm" (1963), "Azərbaycan-rus ədəbi əlaqələri tarixindən" (1964), "Estetik zövq haqqında" (1964), "Mütəfəkkirin şəxsiyyəti" (1966), "Səməd Vurğun" (1966), "Cəlil Məmmədquluzadə" (1966), "Estetik tərbiyə, ailə və məktəb" (1967), "Həyatın romantikası" (1968), üç cildlik "XIX əsr rus ədəbiyyatı tarixi" (1970-1974), "Sənət yollarında" (1975), "Nizaminin fikir dünyası" (1982). Eləcə də uzun illər orta məktəbin "Ədəbiyyat" dərsləklərinin müəllifi olmuşdur. Akademik İsa Həbibbəyli Məmməd Cəfər yaradıcılığından bəhs edərkən qeyd edir: "Müəllifi olduğu əsərlər təkcə problemlərinə, istiqamətinə görə deyil, həm də üslubuna, forma xüsusiyyətlərinə, strukturuna görə də yalnız və yalnız Məmməd Cəfər Cəfərova məxsusdur. O, elmi-nəzəri irsinə sanki özünün möhrünü basmışdır" (Həbibbəyli, 2009, s. 13). Qeyd edək ki, Məmməd Cəfərin hətta məqaləsi belə zaman-zaman elmi ictimaiyyətin diqqətini yüksək səviyyədə cəlb etmişdir. Onun "Molla Nəsrəddin məcmuəsi" məqaləsinə otuz il müddətdə ədəbiyyatşünaslığın münasibətini şərh edən N. Sadıqzadə yazır: "1946-cı ildə yazılmış, 1958-ci ildə onun "Ədəbi düşüncələr" adlı kitabına (1958) daxil edilmişdir" (Sadıqzadə, 2009, s. 188). M.Cəfər yaradıcılığı, ömür yolu əsasən Azərbaycan romantizminin tədqiqi məsələlərinə həsr olunmuşdu. Ədib özü romantizm tədqiqatlarına xüsusi həssaslıqla yanaşır, romantizm-realizm qarşılaşmasına dəqiqliklə aydınlıq gətirirdi: "Bu cəhətdən romantiklər realistlərdən - həm inqilabçı - demokrat, həm də maarifçi realistlərdən kəskin fərqlənirdilər" (Cəfər, 2003, s. 5; Cəfər, 2003, s. 80).

Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığının bütün sahələrinin zənginləşməsində Məmməd Cəfərin özünəməxsus xidmətləri olmuşdur. Onun adı ədəbiyyatşünaslığın bir qolunun deyil, xalq aşığı yaradıcılığının, klassik və müasir ədəbi irsin, ədəbiyyat nəzəriyyəsinin, tənqid və ədəbiyyatşünaslığın, ədəbi əlaqələr sahələrindən hər birinin mötəbər tədqiqatçıları arasında fəxrlə çəkilir. Folklorun əfsanəvi qəhrəmanı Molla Nəsrəddindən klassik poeziyaya, realist demokrat ədəbiyyata, romantizm poetikasına, realizm bədii mədəniyyətinin yaradıcılıq problemlərinə və son nailiyyətlərinə qədər ədəbiyyat, mətbuat və teatr tariximiz özünün etik və estetik qaynaqları ilə birlikdə Məmməd Cəfər zəkasının və qaynar düşüncəsinin süzgəcindən keçərək müxtəlif illərdə "Ədəbi düşüncələr", "Həyatın və sənətin romantikası"na, nəzəri və ədəbi tənqidin mübahisəli məsələləri, sənətkarlıq problemləri haqqında ən tutarlı inandırıcı elmi sözü Məmməd Cəfər demiş, bu söz qəti hökmə çevrilmişdir. Onun gərgin zəhmət və dərin müşahidələrdən yoğrulmuş axtarışları ədəbiyyatşünaslıq elmimizi

zənginləşdirdiyi kimi, öz yaradıcılığının da monumentallığını və elmi çəkisinin sanbalını artırmışdır. “Füzuli düşünür”, “Mirzə Fətəli Axundovun ədəbi-tənqidi görüşləri”, “Azərbaycan ədəbiyyatında romanizm”, “Hüseyn Cavid”, “Ünvanızsız məktub”, “XIX əsr rus ədəbiyyatı tarixi” və onlarla başqa əsərlər həmin istedad və hünərin vəhdətini təsdiq edir (Qarayev, 1976).

### Nəticə

Tənqidçi-ədəbiyyatşünas Yaşar Qarayevin haqlı olaraq dediyi kimi “müasir ziyalılarımızın bir neçə nəslini o, yalnız öz əsərləri, tənqidçilik və müəllimlik fəaliyyəti ilə yox, həm də aydın və işıqlı şəxsiyyətinin təmsil etdiyi əxlaqi gözəllik və zənginliklə tərbiyə etmişdir” (Cəfər, 2003).

### Ədəbiyyat

1. Azərbaycan qəzeti.  
<http://www.azerbaijan-news.az/index.php?Lng=aze&year=2009&Pid=3701>
2. Alışanlı, Ş. (2009). *Məmməd Cəfərin nəzəri-estetik görüşləri*.  
[https://www.anl.az/down/meqale/525/525\\_iyun2009/82462.htm](https://www.anl.az/down/meqale/525/525_iyun2009/82462.htm)
3. Cəfərov, M. (1958). *Ədəbi düşüncələr*. Bakı: Azərnəşr, 200.
4. Cəfərov, M. (2010). *Xatirələr*. Bakı: Çarşıoğlu, 316.
5. Cəfər, M. (2003). *Seçilmiş əsərləri*. 3 cildə. I c., Bakı: Çinar-çap nəşriyyatı, 360, 5.
6. Cəfər, M. (2003). *Seçilmiş əsərləri*. 3 cildə. II c., Bakı: Çinar-çap nəşriyyatı, 281.
7. Həbibbəyli, İ. (2009). “*Elmi məktəb yaratmış ustad alim*”, Məmməd Cəfər: Taleyi və sənəti, Bakı: Elm və Təhsil, 208.
8. Kazımova, F. (2009). “*Rus ədəbiyyatının tədqiqində akademik Məmməd Cəfər Cəfərovun rolu*”, Məmməd Cəfər: Taleyi və sənəti. Bakı: Elm və Təhsil, 208.
9. Qarayev, Y. (1979). *Bir ömrün işıqları*. Bakı.
10. Qarayev, Y. (1976). *Tənqid: problemlər, portretlər*. Bakı: Azərnəşr, 212.
11. Sadıqzadə, N. (2009). “*M.C.Cəfərovun yaradıcılığı və Naxçıvanda ədəbiyyatşünaslıq məsələləri*”. Taleyi və sənəti. Bakı: Elm və Təhsil, 208.
12. Şəmsizadə, N. (2009, may 8). *Ədəbi-nəzəri fikrimizin patriarxi*. Ədəbiyyat qəzeti.
13. Yusifli, V. (2008). Ustad tənqidçi, “*Azərbaycan*” jurnalı. № 1. Bakı: “Yazıçı”.

Daxil oldu: 17.10.2024

Qəbul edildi: 10.01.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/66-69>

**Reyhana Səfərova**

Bakı, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0006-5168-5216>

safarovareyhane@gmail.com

## **Ulu Öndər Heydər Əliyevin terrorizmlə mübarizə siyasəti və onun tarixi əhəmiyyəti**

### **Xülasə**

Terrorizm müasir dövrümüzdə hələ də qarşısı alına bilinməyən, kütləvi şəkildə insan ölümlərinə səbəb olan, bütün dünya ölkələrinin ən təhlükəli ortaq problemlərindən biridir. Tarixində terrorun hər növünə dəfələrlə məruz qalmış Azərbaycan Respublikası, terrorizmə qarşı mübarizədə hər zaman ön cərgələrdə yer alır. Azərbaycan Respublikasının terrorizmlə uğurlu mübarizə strategiyası Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır. Onun rəhbərliyi dövründə ölkədə təhlükəsizlik sistemləri gücləndirilmiş, hüquq-mühafizə orqanları yenidən təşkil edilmiş və terror təhdidlərinin qarşısının alınması üçün milli və beynəlxalq səviyyədə əhəmiyyətli addımlar atılmışdır. Əsasən də, 1999-cu ildə qəbul edilən "Terrorçuluğa qarşı mübarizə haqqında Qanun" və Azərbaycanın müxtəlif beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlığı Heydər Əliyevin siyasətinin əsas dayaqlarını təşkil etmişdir. Heydər Əliyevin terrorizmə qarşı həyata keçirdiyi tədbirlər Azərbaycanın həm daxili, həm də xarici təhlükəsizliyini əhəmiyyətli şəkildə təmin etmişdir. Onun siyasəti sayəsində Azərbaycan həm regionda həm də beynəlxalq arenada güclü bir tərəfdaş olaraq tanınmış, milli və qlobal təhlükəsizliyin təmin olunmasında əhəmiyyətli rol oynamışdır. Heydər Əliyevin terrorizmlə mübarizə siyasətinin əsas istiqamətləri və onun tarixi əhəmiyyəti məqalədə geniş şəkildə təhlil edilmişdir.

**Açar sözlər:** *Heydər Əliyev, terrorizm, terroziqlə mübarizə, 20 Yanvar, Xocalı Soyqırımı, NATO*

**Reyhana Safarova**

Baku, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0006-5168-5216>

safarovareyhane@gmail.com

## **Great Leader Heydar Aliyev's Anti-Terrorism Policy and its Historical Significance**

### **Abstract**

Terrorism is one of the most dangerous common problems of all the countries of the world, which still cannot be prevented in our modern era, causing massive human deaths. The Republic of Azerbaijan, which has been repeatedly exposed to all types of terrorism in its history, is always at the forefront of the fight against terrorism. The strategy of the successful fight against terrorism of the Republic of Azerbaijan is connected with the name of Heydar Aliyev. During his leadership, the country's security systems were strengthened, law enforcement agencies were reorganized, and important steps were taken at the national and international levels to prevent terrorist threats. Basically, the "Law on Combating Terrorism" adopted in 1999 and Azerbaijan's cooperation with various international organizations formed the main pillars of Heydar Aliyev's policy. The measures were implemented by Heydar Aliyev against terrorism significantly ensured both internal and external security of Azerbaijan. Thanks to his policy, Azerbaijan was recognized as a strong partner both in the region and in the international arena, and played an important role in ensuring national and global security. was produced. The main directions and historical significance of Heydar Aliyev's anti-terrorism policy was extensively analyzed in the article.

**Keywords:** Heydar Aliyev, terrorism, fight against terrorism, January 20, Khojaly Genocide, NATO

### Giriş

XX əsrin sonları və XXI əsrin əvvəllərində terrorizm bütün dünya ölkələrində təhlükəsizlik üçün ən ciddi təhdidlərdən birinə çevrilmişdir. Terrorizm həm daxili, həm də beynəlxalq təhlükəsizlik məsələlərində önəmli bir problemə dönüşərək, yalnız fiziki zərər verməklə kifayətlənmir, həm də cəmiyyətdə qorxu və çaxnaşma yaratmaq məqsədi də güdür (Babayev, 2018). Bu məsələ dünya dövlətlərinin daxili məsələsi olmaqdan çıxaraq birbaşa dövlətlərin xarici siyasət məsələsinə çevrilmişdir (Əhmədov, 2024). Bu səbəbdən, terrorizmlə mübarizə müasir dövlətlərin və Azərbaycanın əsas prioritetlərindən birinə çevrilmişdir. Ulu Öndər Heydər Əliyevin rəhbərliyi altında Azərbaycanda terrorizmlə mübarizə sahəsində ardıcıl və məqsədyönlü siyasət həyata keçirilmiş, bir sıra mühüm tədbirlər görülmüş və çox strateji addımlar atılmışdır. O, Azərbaycanın terrorizmlə mübarizədəki fəallığını beynəlxalq platformalarda önə çıxararaq, həm də beynəlxalq aləmdə ölkənin güclü və müstəqil bir dövlət kimi tanınmasında mühüm rola oynamışdır.

### Tədqiqat

Cənubi Qafqazda terrora ən çox məruz qalan Azərbaycan Respublikasında, xeyli sayda vətəndaşımız erməni terrorunun qurbanı olmuşdur. Azərbaycanlılara qarşı baş vermiş terror aktlarının ən bariz nümunələri isə “1918-ci il mart soyqırımı”, “20 Yanvar” faciəsi və “1992-cil 26 fevral Xocalı soyqırımı”dır. Heydər Əliyev 1990-cı il “20 Yanvar” faciəsini Azərbaycan xalqına vurulan ən böyük zərbə, hərbi təcavüz, terror adlandırmış, bu faciəyə siyasi qiymət verilməsi uğrunda uzun müddət mübarizə aparmış, təşəbbüsləri nəticəsində 1994-cü ildə Milli Məclis “20 Yanvar” hadisələrinə siyasi qiymət verilməsi haqqında qərar qəbul etmişdir. 1990-cı illərin əvvəllərində Ermənistanın Azərbaycana qarşı təcavüzü nəticəsində ölkədə ciddi təhlükəsizlik problemləri yaranmış və terrorçu qruplaşmaların fəaliyyəti əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Erməni terrorunun ən yüksək həddi 1992-ci ildə fevralın 25-dən 26-na keçən gecə Xocalıda həyata keçirilmiş, 613 nəfər soyqırıma məruz qalmışdır (Dadaşov, 2019, s. 70). Erməni terror təşkilatları Xocalıdan sonra da Dağlıq Qarabağ münaqişəsi ilə bağlı Azərbaycana qarşı terror aktlarını ardıcıl davam etdirmişdir (Omudsmann, 2021). Heydər Əliyevin birinci hakimiyyəti dövründə, 9 mart 1994-cü ildə Bakı metropoliteninin “20 Yanvar” stansiyasında törədilən terror aktı nəticəsində 14 nəfər həlak olmuş, 49 nəfər yaralanmışdır. 3 iyul 1994-cü il tarixində isə “28 May” və “Gənclik” stansiyaları arasında baş verən partlayış nəticəsində 13 nəfər həlak olmuş, 42 nəfər yaralanmışdır. Baş verən bu terror aktları Azərbaycanın terrorizmlə mübarizəsinin daha da gücləndirilməsi zərurətini ortaya qoymuşdur (Məmmədov, 2009). Heydər Əliyev dərhal terror aktının araşdırılmasına dair Bakı Komitəsini təyin edən fərman imzalamışdır. Aparılan istintaq nəticəsində on bir nəfər məhkum edilib, onun ikisi güllələnmiş, doqquzu isə müxtəlif illərdə həbs cəzasına məhkum edilmişdir. İstintaq nəticəsində “Nizami” kinoteatrında, Heydər Əliyev sarayında və Bakı lampa zavodunda törədilməsi planlanan terror aktlarının da qarşısı alınmışdır.

Heydər Əliyev Azərbaycanın beynəlxalq münasibətlər sistemində mövqesini gücləndirmək, onun zorla cəlb edildiyi Ermənistan-Azərbaycan Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin həqiqətlərini dünyaya çatdırmaq üçün xarici ölkələrə tarixi səfərlər etmişdir. O, 90-cı illərin əvvəllərində Türkiyəyə, Rusiya Federasiyasına, Amerika Birləşmiş Ştatlarına və digər ölkələrə etdiyi rəsmi səfərlərində, Ermənistanın Azərbaycana təcavüzünü ifşa etmiş, ASALA və digər erməni terror təşkilatları ilə əlaqələrini dünya ictimaiyyətinin diqqətinə çatdırmışdır (Əhmədov, 2023, s. 167-168). Nəticədə, Ermənistanın bu təcavüzkar siyasəti Heydər Əliyevin söyləri nəticəsində BMT daxil olmaqla müxtəlif beynəlxalq platformalarda müzakirəyə çıxarılmışdır (Həsənov 2005 s.361).

Terrorizmi bəşəriyyətə və insanlığa qarşı ən dəhşətli cinayət kimi adlandıran Heydər Əliyevin rəhbərliyi ilə terrorizmlə mübarizə istiqamətində hüquqi baza gücləndirilmişdir. Heydər Əliyev 1999-cu ildə “Terrorizmlə mübarizə haqqında qanun” imzalamış, bu qanunla terror hadisələrinin qarşısının alınması, cinayətkarların məsuliyyətə cəlb edilməsi, terrorçuluğun maliyyələşdirilməsinin qarşısının alınması strategiyaları müəyyənləşdirilmişdir.

Müasir dövrdə terrorizm istər xüsusiyyəti, istərsə də miqyası etibarilə beynəlxalq əməkdaşlıq olmadan dövlətlərin öhdəsindən gələ biləcəyi bir problem deyildir (Marifli, 2013, s.179). Terrorizmin yalnız bir ölkənin problemi olmadığını vurğulayan Heydər Əliyev də Azərbaycanın xarici ölkələrlə mütəmadi şəkildə informasiya və təcrübə mübadiləsi aparmasının əhəmiyyətini vurğulamışdır. Heydər Əliyevin rəhbərlik etdiyi 1993-2003-cü illərdə Azərbaycan beynəlxalq antiterror koalisiyalarının fəal iştirakçısına çevrilmiş, qlobal və regional səviyyədə terrorçuluğa qarşı mübarizədə qəbul edilən bütün konvensiyalara qoşulmuşdur. Respublikamız on üç ikitərəfli saziş, on beş protokol və iki memmorumanda imza atmış, BMT-nin antiterrorizmə aid on üç, Avropa İttifaqının isə doqquz konvensiyasını ratifikasiya etmişdir. Terrorizmə qarşı əməlli fəal mübarizəni dəstəkləmək üçün öz hava məkanını və hava limanlarını açıq elan etmişdir. Azərbaycan, Heydər Əliyevin hakimiyyəti dövründən NATO-nun “Sülh naminə tərəfdaşlıq” proqramına qoşularaq terrorizm təhlükəsinə qarşı NATO ilə əməkdaşlıq həyata keçirir. (Həsənov, 2011) 1999-cu ildən Azərbaycan Silahlı Qüvvələri Kosovada, Əfqanıstanda, İraqda sülhün yaradılması və dəstəklənməsi üçün sülhməramlı fəaliyyəti aparmışdır. Bugünkü gündə sülhməramlı qüvvələrimiz Əfqanıstanda fəaliyyət göstərir (Hacıyev, 2010). Müasir dövrümüzdə Heydər Əliyevin məqsədyönlü siyasətini davam etdirən Prezident İlham Əliyev də Azərbaycanın NATO ilə əməkdaşlığının inkişaf etdirilməsinə xüsusi önəm verir (Şammədov, 2017, s. 269).

Dünyada və Azərbaycanda baş verən bütün terror aktlarına qarşı hər zaman barışmaz mövqe tutan Heydər Əliyevin rəhbərliyi altında Azərbaycan 2001-ci ildə ABŞ-da baş verən 11 sentyabr terror aktlarından sonra qlobal antiterror koalisiyasına qoşulmuş və beynəlxalq terrorizmlə mübarizədə dünya ölkələri ilə əməkdaşlığını gücləndirmişdir. Heydər Əliyev XXI əsrdə terrorçuluğun sərhəd tanımayan qlobal bir problem olduğunu, onun bütün insanlığa qarşı çevrildiyini qeyd etmiş və terrorizmin ən qorxunc nəticələrini öz üzərində hiss edən Azərbaycanın ABŞ-ın kədərinə şərik çıxdığını bəyan etmişdir. Beynəlxalq terrorizmlə mübarizədə Azərbaycanın qətiyyətli mövqeyi onun antiterror koalisiyasının etibarlı üzvü kimi tanıtmış, Erməni terrorizminə qarşı mübarizədə, ABŞ və Avropa İttifaqı ilə əməkdaşlığımızı gücləndirmişdir (Rzayev, 2023, s. 266).

Heydər Əliyevin, həmçinin terrorizmlə mübarizə strategiyası, yalnız hərbi və hüquqi vasitələrdən deyil, həm də iqtisadi və sosial tədbirlərdən ibarət idi. Onun rəhbərliyi altında, Azərbaycan terrorizmin iqtisadi və maliyyə aspektlərinə qarşı da tədbirlər görərək, terrorizmin maliyyələşdirilməsinin qarşısını almağa çalışmışdır. Bu cür kompleks tədbirlərin keçirilməsi, Azərbaycanın dövlət təhlükəsizliyini təmin etməyə və beynəlxalq aləmdə güclü bir mövqe qazanmasına imkan yaratmışdır.

### Nəticə

Heydər Əliyevin terrorizmə qarşı mübarizə siyasəti Azərbaycanın milli təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və beynəlxalq səviyyədə ölkəmizin mövqeyinin möhkəmləndirilməsi baxımından mühüm rol oynamışdır. Onun strategiyası nəticəsində Azərbaycan beynəlxalq antiterror koalisiyasının fəal üzvlərindən birinə çevrilib. Dövlətimiz daim antiterror əməliyyatlarında iştirak edir, terrorizmlə mübarizədə fəal mövqedə çıxış edir. Heydər Əliyevin də hər zaman bəyan etdiyi kimi, terrorçuluğun kökünün kəsilməsi üçün bütün dövlət və təşkilatların birgə səyi ən vacib şərtlərdəndir. Buna rəğmən beynəlxalq təşkilatlar və dünya dövlətləri erməni terror təşkilatlarının azərbaycanlılara qarşı törətdikləri terror aktlarına layiqli və ciddi münasibət bildirmir. Terroru dövlət siyasətinə çevirən Ermənistanla qarşı dünya birliyi hələ də təsirli tədbirlər görmür. Çox yaxın tariximizdə, 19 sentyabr 2023-cü ildə Xocavənd rayonunda soydaşlarımız qarşısı alınmayan erməni terrorçularının qurbanı oldular. Heydər Əliyevin antiterror strategiyasını davam etdirən Prezident İlham Əliyevin komandanlığı altında Azərbaycan silahlı qüvvələri qanunsuz erməni silahlı birləşmələrinə qarşı Qarbağda uğurlu anti-terror əməliyyatları həyata keçirdi və Respublika ərazisində təhlükəsizliyi təmin etdi. Azərbaycan hələ də üzləşdiyi terrora görə beynəlxalq ictimaiyyətdən lazimi dəstəyi görməsə də terrorizmə qarşı fəal mübarizəsini davam etdirir. Ulu Öndər Heydər Əliyevin də bəyan etdiyi kimi “Azərbaycan terrorla mübarizədə hər zaman fəal mövqe tutacaq”.

### Ədəbiyyat

1. Babayev, R. (2018). Terrorçuluqla beynəlxalq mübarizənin hüquqi-normativ əsasları. *Odlar Yurdu Universitetinin elmi və pedoqoji xəbərləri*, No 48, 168-174.
2. Dadaşov, X. Beynəlxalq əlaqələr. (2019). *Elmi iş*, No 8/47, 67-71. DOI: 10.36719/AEM/2007-2019/47/67-71
3. Əhmədov, A. (2023). Heydər Əliyevin siyasi strategiyası sülh və əməkdaşlıqdır. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, No 10 (1), 165-173. [https://doi.org/ 10.46868/atdd.2023](https://doi.org/10.46868/atdd.2023).
4. Əhmədzaadə, İ. (2024). Beynəlxalq terrorizm-geosiyasi maraqların toqquşmasından yaranan fenomen kimi. *Beynəlxalq ictimai-siyasi elmi-nəzəri*, No 05 (83), 46-53. DOI:10.30546/3006-0346.2024.5.83.015
5. Həsənov, Ə. (2005). *Müasir beynəlxalq münasibətlər və Azərbaycanın xarici siyasəti*. Azərbaycan.
6. Həsənov, Ə. (2011). *Azərbaycan Respublikasının milli inkişaf və təhlükəsizlik siyasəti*. Letterpres.
7. Hacıyev, Ş. (2010). Azərbaycan NATO əlaqələri. *Strateji təhlil*, No1(1), 104-115.
8. Marifli, A. (2013). Terrorizm anlayışının təsbiti və onun Azərbaycan nümunəsi. *Tarix və onun problemləri*, No 4, 179-185.
9. Məmmədov, M. (2009). *Beynəlxalq terrorizm və onun Azərbaycana mənfi təsiri*. Azərbaycan Milli Kitabxanası.
10. Ombudsman. (2021). *Azərbaycanlılara qarşı nifrət cinayətləri və nifrət nitqinə dair hesabat*.
11. Rzayev, M. (2023). Heydər Əliyevin xarici siyasəti və Azərbaycanın beynəlxalq uğurları. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, No 10 (1), 260-269. [https://doi.org/ 10.46868/atdd.2023](https://doi.org/10.46868/atdd.2023).
12. Şammədov, F. (2017). XXI əsrin çağırışları kontekstində Azərbaycan Respublikasının NATO ilə əməkdaşlığı. *Dövlət idarəçiliyi: nəzəriyyə və təcrübə*, 4 (60), 267-280.

Daxil oldu: 05.12.2024

Qəbul edildi: 07.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/70-73>

**Qönçə Gülmaliyeva**

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0004-1053-1910>

qonca1199@gmail.com

## **Dərsdənkənar tədbirlərdə milli dəyərlərin formalaşdırılması yollarının araşdırılması**

### **Xülasə**

Bu araşdırmada qeyd edilir ki, dərsdənkənar fəaliyyət uşaqların şəxsiyyətinin inkişafına əhəmiyyətli təsir göstərir. Şagirdlərin maraqlarını dəstəkləməyə yönəlmiş müəllimlərin və valideynlərin birgə fəaliyyəti təkcə təhsil fəaliyyətinə faydalı təsir göstərmir, həmçinin də gələcək həyatlarında uğur qazanmaq üçün lazım olan bacarıqların formalaşmasına kömək edir. Şəxsiyyətin mənəvi-əxlaqi inkişafı ənənəvi əxlaq normaların əsasında şəxsiyyətin dəyər-semantik sferasının ardıcıl genişlənməsi və möhkəmlənməsi, insanın qiymətləndirmə və şüurlu şəkildə qurmaq qabiliyyətinin formalaşması prosesində həyata keçirilir. Əsas milli dəyərlər anlayışının əsasını “dəyər” və “millət” anlayışları təşkil edir. Məktəblilərin əsas milli dəyərlərinin formalaşdırılması prosesi yüksək mənəviyyətli, məsuliyyətli, yaradıcı, təşəbbüskar, səriştəli Azərbaycan vətəndaşının formalaşması və inkişafına dəstək kimi həyata keçirilən olduqca mürəkkəb pedaqoji prosesdir. Həmçinin məqalədə göstərilir ki, mənəvi dəyərlərin aşılınması prosesində dərsdənkənar tədbirlərin özünəməxsus yeri vardır. O zaman şagirdlərin sərbəst formada bu tədbirlərdə iştirakı elmi dünyagörüşləri ilə yanaşı, onların intellektual səviyyələrinin, habelə mənəvi dəyərlərə hörmət hissinin formalaşdırılmasına nail olmaq mümkündür. Milli dəyərlərin aşılınması məqsədilə müxtəlif rollu oyunların təşkili də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

*Açar sözlər: təcrübə, şagird, müəllim, texnologiya, təhsil, milli dəyərlər*

**Goncha Gulmaliyeva**

Nakhchivan Teacher Institute  
Master student

<https://orcid.org/0009-0004-1053-1910>

gonca1199@gmail.com

## **Researching the Ways of Formation of National Values in Extracurricular Activities**

### **Abstract**

This study notes that extracurricular activities have a significant impact on children's personality development. Working together with teachers and parents to support students' interests not only improves their learning, it also helps them develop the skills they need to succeed in life. The spiritual and moral development of the individual is carried out in the process of consistent expansion and strengthening of the value-semantic sphere of the personality on the basis of traditional moral norms, the formation of the person's ability to evaluate and build. The concepts of "value" and "nation" form the basis of the concept of basic national values. The process of forming the basic national values of schoolchildren is a very complex pedagogical process, which is carried out as support for the formation and development of a highly moral, responsible, creative, enterprising, competent citizen of Azerbaijan. The article also mentions that extracurricular activities have a special place in the process of instilling moral values. In this case, the participation of students in these activities in an informal manner allows for the development of their scientific worldview, as well as the formation of their intellectual level and respect for moral values. The organization of various role-playing games is also of significant importance for instilling national values.

**Keywords:** *experience, student, teacher, technology, education, national values*

### Giriş

Dərsdənkənar fəaliyyətlər asudə vaxtlarda həyata keçirilən tədris prosesinin bir hissəsidir. Dərsdənkənar fəaliyyətin bir çox formaları mövcuddur və hər bir təhsil müəssisəsi şagirdlərin bacarıq və istedadlarının inkişafını təmin edə biləcək olan fəaliyyətləri müəyyənləşdirməlidir. Bunlar aşağıdakılar ola bilər:

- Sosial cəhətdən faydalı təcrübələr.
- Studiyalar (incəsənət, filologiya, vokal və s.).
- İdman klubları və bölmələri.
- Konfranslar, olimpiadalar, tədqiqat fəaliyyətləri və s.
- Ekskursiyalar və maarifləndirici səfərlər.
- Onlayn icmalar və daha sairə.

Dərsdənkənar fəaliyyətlər aşağıdakı təhsil və tərbiyə vəzifələrini həll etməyə kömək edir:

- Ümumi təhsil proqramının daha yaxşı mənimsənilməsinə kömək edir.
- Hər bir uşağın şəxsiyyətini onun maraq və ehtiyaclarına uyğun olaraq inkişaf etdirir.
- Təhsil mühitində uğurla sosiallaşmağa kömək edir.
- Uşaqların təhsil marağını və biliyə susuzluğunu dəstəkləyir.
- Hər bir tələbəyə öz yaradıcılıq potensialını reallaşdırmağa imkan verir.
- Estetik zövqü inkişaf etdirir və "gözəllik hissini" inkişaf etdirir.
- Sağlam həyat tərzinə həvəs aşılayır və uşaqların fiziki inkişafına kömək edir.

Belə ki, dərsdənkənar məşğələlər uşaqların ümumi inkişaf səviyyəsinə müsbət təsir göstərir, motivasiya və təhsil marağı formalaşdırmaq və saxlamağa, onların qabiliyyət və istedadlarını aşkar etməyə kömək edir; müstəqillik, məsuliyyət və sosial bacarıqları inkişaf etdirir. Dərsdənkənar fəaliyyətlər təhsil prosesinin mühüm hissələri olduğundan hesab edilir. Onlar uşaqların ahəngdar və hərtərəfli inkişafına kömək edir və onların həyatda uğur qazanmasına kömək edir (Kurikulumların hazırlanması və tətbiqi məsələləri, 2008).

### Tədqiqat

Dərsdənkənar tədbirlərin səmərəliliyində valideynlər mühüm rol oynayır. Övladlarının hansı dərsdənkənar məşğələlərə qatılacağına onlar qərar verirlər. Uşağın meyl və maraqlarını, fiziki qabiliyyətlərini və psixoloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq çox vacibdir. Dərsdənkənar fəaliyyətlər uşağın idrak marağını stimullaşdırmalı və onu həddən artıq yükləməməlidir, əks halda dərsdənkənar fəaliyyətlər faydalı olmaq əvəzinə əsas fənlər üzrə akademik göstəricilərin aşağı düşməsinə səbəb olacaqdır (Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində islahat proqramı, 2005).

Xalqın mənəvi dəyərləri və adət-ənənələri əsrlər boyu şəxsiyyətin ictimailəşməsində həmişə həlledici rol oynamışdır. Məhz təhsil prosesində insan mədəni bacarıqlara yiyələnir, müəyyən etnik qrupla tanış olur, dünyada öz yerini dərk edir. Etnomədəni dəyərlərin dirçəldilməsi və xalq pedaqoji təhsil ənənələrinin yenilənməsi yalnız inkişaf etmiş milli mənsubiyyətə malik olan, öz məqsədlərinin istiqamətini və onun inkişaf perspektivlərini dərk etdikdə nail ola bilər. Milli dəyərlərin dirçəldilməsinin bu formalarından biri də təhsil prosesinin etnopedaqojiləşdirilməsidir (Bayramova, 2008). Müasir dünyada təhsilin etnopedaqojiləşdirilməsi problemi təkcə kiçik xalqların deyil, həmçinin də böyük etnik qrupların, etnik qrupların mədəni ənənələrini qorumaq üçün vacibdir. Şagirdlərin peşə hazırlığına etnopedaqoji məzmunun daxil edilməsinin səmərəliliyi məqsəd və vasitələrin uyğunluğundan, onların ardıcılığından, təsirinin sistemli xarakterindən, gələcək müəllimə qoyulan tələblərin aydın və ardıcılığından asılıdır. Peşəkar təlim fərdi, milli, qlobal mədəni və təhsil ehtiyaclarını və maraqlarını üzvi şəkildə birləşdirməlidir (*Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində islahat proqramı. Azərbaycanın təhsil siyasəti* (1998-2004), 2005).

Təhsil müəssisəsində təhsil prosesinin etnopedaqojiləşdirilməsinin əsas vəzifələri bunlardır:

- digər mədəniyyətlərə inteqrasiyanın əvəzsiz şərti olan öz xalqının mədəniyyətini tələbələrin dərinə və hərtərəfli mənimsəməsi;

- şagirdlərdə Azərbaycanda və dünyada mədəniyyətlərin müxtəlifliyi haqqında təsəvvür yaratmaq, bəşəriyyətin tərəqqisini və fərdin sosiallaşması üçün şəraiti təmin edən mədəni fərqlərə müsbət münasibət bəsləmək;

- müxtəlif mədəniyyətlərin nətiqləri ilə məhsuldar qarşılıqlı əlaqə və bacarıqlarının inkişafı;
- sülh, tolerantlıq, humanist millətlərarası ünsiyyət ruhunda tərbiyə;
- şəxsiyyətin etnik sosiallaşması prosesində milli-mədəni ənənələrin və dəyərlərin formalaşması və qorunması.

Məktəblilərin mənəvi-əxlaqi tərbiyəsi prosesi mütləq şagirdlərə ictimai əxlaq norma və qaydalarına əməl etməyi öyrətməyi, onlarda sabit davranış vərdişlərini inkişaf etdirməyi və möhkəmləndirməyi əhatə edir. Əsasən iki növ məşqdən istifadə olunur: şagirdləri müxtəlif fəaliyyətlərə və xüsusi məşqlərə cəlb etməklə onların mənəvi təcrübəsinin təşkili. Əxlaqi təcrübənin təşkili ilə bağlı məşqlərin əhəmiyyəti xüsusilə böyükdür. Müxtəlif fəaliyyətlərdəki məşqlər işdə və ictimai işdə, kollektiv fəaliyyətlərdə bir-biri ilə münasibətlərdə vərdişləri inkişaf etdirməyə yönəldilmişdir (Ümumi təhsilin fənn standartları (I-XI siniflər), 2012).

Əmək vasitəsilə təhsil ən təsirli təhsildir. Zəruri bacarıq və davranış vərdişlərini inkişaf etdirmək üçün əxlaqi hərəkətlərdə xüsusi məşqlər aparılır, dərscənkənar və məktəbdənkənar fəaliyyətləri özündə birləşdirən məktəb həyatının rutini əsas milli dəyərlərə söykənən mənəvi-əxlaqi inkişaf məkanıdır. Belə bir məkanın təşkili və tam fəaliyyət göstərməsi təhsildə iştirak edən bütün sosial subyektlərin əlaqələndirilmiş hərəkətləri olmadan mümkün deyil (Cəfərova, 2017).

Beləliklə, əsas milli dəyərlər Azərbaycan Respublikasının çoxmillətli xalqının mədəni, ailəvi, sosial-tarixi, dini ənənələrində mövcud olan, nəsildən-nəslə ötürülən və onun uğurlu inkişafını təmin edən əsas mənəvi dəyərlər, prioritet əxlaq qaydalarıdır. Mənəvi inkişaf konsepsiyası əsas milli dəyərlər haqqında ümumi təsəvvür yaradır. Ənənəvi əxlaq mənbələri bunlardır: Azərbaycan Respublikasının çoxmillətli xalqı, vətəndaş cəmiyyəti, ailə, iş, incəsənət, elm, din, təbiət, insanlıq. Ənənəvi əxlaq mənbələrinə əsasən, hər biri mənəvi dəyərlər (ideyalar) sistemində üzə çıxan əsas milli dəyərlər müəyyən edilir (Cahangirova, 1992):

- vətənpərvərlik - Azərbaycana, öz xalqına, kiçik vətənə sevgi, vətənə xidmət;
- sosial həmrəylik - şəxsi və milli azadlıq, insanlara, dövlət və vətəndaş cəmiyyəti institutlarına inam, ədalət, mərhəmət, şərəf, ləyaqət;
- vətəndaşlıq - Vətənə xidmət, qanunun aliliyi, vətəndaş cəmiyyəti, asayiş, multikultural dünya, vicdan və dini etiqad azadlığı;
- ailə - sevgi və sədaqət, sağlamlıq, firavanlıq, valideynlərə hörmət, böyüklərə və kiçiklərə qayğı, nəsillərə qayğı;
- əmək və yaradıcılıq - əməyə hörmət, yaradıcılıq və yaradıcılıq, qətiyyət və əzmkarlıq;
- elm - biliyin dəyəri, həqiqət axtarışı, dünyanın elmi mənzərəsi;
- din - dinlərarası dialoq əsasında formalaşan iman, mənəviyyət, insanın dini həyatı, dini dünyagörüşünün dəyərləri, tolerantlıq haqqında fikirlər;
- incəsənət və ədəbiyyat - gözəllik, harmoniya, insanın mənəvi dünyası, əxlaqi seçim, həyatın mənası, estetik inkişaf, etik inkişaf;
- təbiət - təkamül, doğma torpaq, qorunan təbiət, Yer planeti, ekoloji şüur;
- bəşəriyyət - dünya sülhü, mədəniyyətlərin və xalqların müxtəlifliyi, bəşəriyyətin tərəqqisi, beynəlxalq əməkdaşlıq (Əhmədov, 2010).

Azərbaycan Respublikasının çoxmillətli xalqına tarixən xas olan mənəvi münasibətlərin və mənəvi dəyərlərin təməli əsas milli dəyərlərdir. Ailə, regional, mədəni, sosial, dini ənənələr normaların, dəyərlərin və nəsillərin təcrübəsinin qorunub saxlanmasına və ötürülməsinə imkan verən əlamətlərdir ki, bu da öz növbəsində müasir sosial-mədəni, siyasi və iqtisadi şəraitdə ölkənin səmərəli inkişafını təmin edir (Quliyev, 1982). Məktəblilərin mənəvi-əxlaqi inkişafı və şəxsiyyət tərbiyəsinin tərkib hissəsi kimi əsas milli dəyərlərin formalaşması ibtidai sinif şagirdlərinin sinif, sinifdənkənar və məktəbdənkənar fəaliyyətlərinin məzmununu müəyyən edən mürəkkəb, çoxşaxəli prosesdir. O, şagirdə onun üzərində düşündüyü, onlara qiymətləndirici anlayış verən və sonra mənimsədiyi ən mühüm dəyərlər kompleksini gətirir (Qasımova, Əlizadə, 2024).

Aşağıdakı müddəalarla müəyyən edilən ibtidai məktəb yaşlı uşaqlarda əsas milli dəyərlərin formalaşmasının xüsusiyyətlərini ümumi şəkildə nəzərdən keçirək (Milli-mənəvi dəyərlərə elmi yanaşma):

- aparıcı fəaliyyət növünün dəyişdirilməsi (oyun fəaliyyəti təhsil fəaliyyəti ilə əvəz olunur)
- yeni sosial rolun mənimsənilməsi
- sərhədsiz informasiya və nəhəng sosial məkanda olmaq
- uşağın məktəbdə (sistemli, ardıcıl, ənənəvi və s.) bilik və dəyərlərə yiyələnməsinin təbiəti ilə məktəbdən kənarda (uyğunsuzluq, yüksək mədəniyyət və məişət mədəniyyətinin qarışması) və s.

Məktəblilərin əsas milli dəyərlərin formalaşması prosesində bütün amillər nəzərə alınır. Yaş xüsusiyyətləri və assimilyasiya imkanları formalaşma prosesində də nəzərə alınmalıdır, müxtəlif sosial təsirlərə qarşı artan həssaslıq, insana xas olan hər şeyi (davranış, ünsiyyət üsulları, münasibətlər və s.) mənimsəməyə imkan verir. E. N. İqoreva hesab edir ki, ibtidai məktəb yaşlı uşaqlarda əsas milli dəyərlərin formalaşması işinin ümumi məqsədi yüksək mənəviyyətli, məsuliyyətli, yaradıcı, səriştəli vətəndaşın formalaşması və inkişafı üçün sosial və pedaqoji dəstək olmalıdır (Hacıyeva, 2020; Sadıqov, 2009).

### Nəticə

Əsas milli dəyərlərin formalaşdırılması vasitələri bunlardır: məlumat və istinad vasitələri, emosional özünütənzimləmə vasitələri. İbtidai məktəb yaşlı uşaqlarda əsas milli dəyərlərin formalaşması işinin nəticəsi, E. N. İqorevaya görə, şagirdlərdə milli dəyərlər sisteminin formalaşması, mənəvi, sosial əhəmiyyətli fəaliyyətlərdə təcrübə əldə edilməsi, motivasiya və mənəvi-əxlaqi inkişaf qabiliyyəti hesab edilir. Əsas milli dəyərlərin mənimsənilməsi və qəbulu prosesi dəyərin məzmununun şəxsi dəyər təlimatına çevrilməsindən ibarətdir. Beləliklə, belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, məktəbdə uşağı əhatə edən hər şey şagird üçün faydalılıq ideyası ilə aşılmalıdır, o, əsas milli dəyərlərə artan maraq göstərməlidir. Əsas milli dəyərlərə söykənən mənəvi-əxlaqi inkişaf məkanı yalnız təhsilin bütün sosial iştirakçılarının razılaşdırılmış fəaliyyəti ilə səmərəli fəaliyyət göstərəcəkdir.

### Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində islahat proqramı. (2005). *Azərbaycanın təhsil siyasəti (1998-2004)*, I kitab. Bakı: "Çaşıoğlu".
2. Bayramova, Z. V. (2008). *Didaktik oyunlar kiçikyaşlı məktəblilərin mənəvi tərbiyəsinin vasitəsi kimi: / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı*. Bakı, 26.
3. Cəfərova, M. V. (2017). *Musiqi məşğələlərində muğamların öyrənilməsi zamanı yuxarı sinif şagirdlərində mənəvi keyfiyyətlərin formalaşdırılması yolları: / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dis. Naxçıvan*, 144.
4. Cahangirova, T. V. (1992). *Kiçikyaşlı məktəblilərin mənəvi tərbiyəsində bədii nümunələrdən istifadə: / pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru dis. Avtoreferatı*. Bakı, 27.
5. Əhmədov, H. (2010). *Azərbaycan təhsilinin inkişaf strategiyası*. Bakı: Elm, 800.
6. Ümumi təhsilin fənn standartları (I-XI siniflər). (2012). Bakı: "Mürtəcim", 402.
7. *Kurikulumların hazırlanması və tətbiqi məsələləri*. (2008). Bakı: Kövsər, 224.
8. Hacıyeva, Ü. (2020). Şagirdlər vətənpərvərlik ruhunda tərbiyə olunurlar. *Şərq qapısı* qəzeti. NMR, 12.
9. Qasimova, L., Əlizadə, H. (2024, dekabr 7). Milli-mənəvi dəyərlərə məhəbbət ruhunda tərbiyə zamanın tələbi kimi. *Təhsil, elmi-pedaqoji, publisistik jurnal*.
10. Quliyev, S. M. (1982). *Məktəblilərin mənəvi siması*. Bakı: Maarif.
11. Milli-mənəvi dəyərlərə elmi yanaşma, Virtual Resurs Mərkəzi [www.ejmjer.net](http://www.ejmjer.net)
12. Sadıqov, F. (2009). *Pedaqogika*. Dərs vəsaiti. Bakı: Adiloğlu, 600.

Daxil oldu: 03.11.2024

Qəbul edildi: 14.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/74-77>

**Şəbnəm Məmmədova**  
Bakı Slavyan Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0001-8889-2757>  
[m.shabnambsu@gmail.com](mailto:m.shabnambsu@gmail.com)

## İngilis və Azərbaycan dillərində inkarlıq bildirən prefikslər

### Xülasə

Bu məqalə ingilis dilində inkarlıq ifadə edən müxtəlif prefikslərin və onların Azərbaycan dilindəki mənfi ifadə vasitələrinin müqayisəli təhlilinə həsr olunub. Araşdırmada ingilis dilində geniş yayılmış “un-”, “in-”, “im-”, “il-”, “ir-”, “non-” və “dis-” kimi prefikslərin morfoloji quruluşu, semantik funksiyaları və fonetik uyğunluğu ətraflı şəkildə təhlil edilir. Eyni zamanda, Azərbaycan dilində inkarlığın ifadə olunmasında əsas vasitələr olaraq fel şəkilçiləri (məsələn, -maz/-məz) və köməkçi sözlərin (məsələn, deyil, yox) rolu araşdırılır. Məqalədə həm dillərin inkarlıq mexanizmlərinin tarixi inkişafı, həm də tərcümə prosesində yaranan kontekstual və semantik problemlər işıqlandırılır. Bu müqayisəli təhlil dilin struktur və semantik qatmanlarının dərin anlaşılmasına, həmçinin beynəlxalq ünsiyyət və tərcümə nəzəriyyəsinin inkişafına əhəmiyyətli töhfələr verməyi hədəfləyir. Təhlil nəticəsində əldə olunan nəticələr gələcək tədqiqatlar üçün yeni perspektivlər açmaqla yanaşı, hər iki dilin inkarlıq ifadə vasitələrinin daha səmərəli tətbiqinə imkan yaradır. Ümumilikdə, məqalə dil elminin nəzəri və praktiki problemlərinə dair zəngin müzakirə təqdim edir və mövzunun hər iki dil üzrə müqayisəli tədqiqinə yeni yanaşmalar gətirir.

**Açar sözlər:** inkarlıq, prefikslər, mənfi ifadə, tərcümə, müqayisəli təhlil

**Shabnam Mammadova**  
Baku Slavic University  
<https://orcid.org/0009-0001-8889-2757>  
[m.shabnambsu@gmail.com](mailto:m.shabnambsu@gmail.com)

## Negative Prefixes in English and Azerbaijani Languages

### Abstract

This paper is devoted to a comparative analysis of various prefixes used to express negation in English and the mechanisms of negative expression in Azerbaijani. The study provides a detailed examination of the morphological structure, semantic functions, and phonetic compatibility of widely used English prefixes such as **un-**, **in-**, **im-**, **il-**, **ir-**, **non-**, and **dis-**. At the same time, it investigates the role of verb suffixes (e.g., **-maz/-məz**) and auxiliary words (e.g., **deyil**, **yox**) as the primary means of expressing negation in Azerbaijani. The paper also illuminates on the historical development of the negation mechanisms in both languages, as well as the contextual and semantic challenges that arise during the translation process. This comparative analysis aims to contribute significantly to a deeper understanding of the structural and semantic layers of language, as well as to the advancement of international communication and translation theory. The findings not only open up new perspectives for future research but also enable a more effective application of negation expression mechanisms in both languages. Overall, the paper presents a rich discussion of the theoretical and practical issues in language science and introduces new approaches to the comparative study of negation across both languages.

**Keywords:** negation, prefixes, negative expression, translation, comparative analysis

### Giriş

Dil elminin əsas məsələlərindən biri cümlələrin mənasını necə dəyişdirməsidir. İnkarlıq, yəni

bir fikrin, hərəkətin və ya vəziyyətin mövcud olmadığını bildirmək, dilin ifadə gücünü və struktur çevikliyini göstərən mühüm vasitədir. İngilis və Azərbaycan dilləri arasında inkarlığın ifadə olunma üsulları baxımından əhəmiyyətli fərqliliklər mövcuddur. İngilis dilində inkarlıq əsasən prefikslər vasitəsilə həyata keçirilir; bu prefikslər sözün əvvəlində yerləşərək mənanı tamamilə əksinə çevirir (Crystal, 2003; Chomsky, 2002). Azərbaycan dilində isə inkarlıq, əsasən, fel şəkilçiləri və köməkçi sözlərin istifadəsi ilə ifadə olunur (Qurbanov).

Bu məqalədə əvvəlcə ingilis dilində inkarlıq bildirən prefikslərin quruluşu və funksiyaları, daha sonra isə Azərbaycan dilində inkarlığın ifadə vasitələri ətrafı şəkildə təhlil olunacaq. Hər iki dilin inkarlıq mexanizmləri arasındakı oxşarlıqlar və fərqliliklər müəyyən edilərək, tərcümə və dil öyrənmə proseslərində yaranan çətinliklər üzərində dayanılacaq (Əliyev).

### **Tədqiqat**

**İngilis Dilində İnkarlıq Bildirən Prefikslər:** İngilis dilində inkarlığı ifadə etmək üçün əsas vasitələrdən biri prefikslərdir. Bu prefikslər, əsas sözün mənasını radikal şəkildə dəyişdirərək onun əks mənada istifadəsinə səbəb olur (Crystal, 2003).

#### **un- Prefiksi**

**Quruluş və İstifadə:** “un-” prefiksi əsasən sifətlər, bəzən isə isimlər üzərində tətbiq olunur. Məsələn, “happy” (xoşbəxt) sözü “unhappy” (xoşbəxt olmayan) kimi istifadə edilir (Crystal, 2003). Bu prefiksin istifadəsi sadə və birbaşa mənanın əksinə çevrilməsinə gətirib çıxarır.

**Semantika və Morfoloji Təsir:** “un-” prefiksi ilə yaranan sözlərdə əsas mənanın tamamilə inkarı mövcuddur. Prefiksin əlavə olunması nəticəsində sözün mənası dəyişir, lakin kök strukturunda əsas dəyişiklik baş vermir (Crystal, 2003). Bu hal ingilis dilinin morfoloji elastikliyi və semantik qatmanlarının dərinliyini göstərir.

#### **in- / im- / il- / ir- Prefiksləri**

**Quruluş və İstifadə:** latın mənşəli olan bu prefikslər əsasən sifətlər və bəzən isimlər üzərində işlənir. Məsələn, “possible” (mümkün) sözü “impossible” (mümkün olmayan), “logical” (məntiqi) isə “illogical” (məntiqsiz) formasını alır (Bybee, 2015; Huddleston, Pullum, 2002).

**Fonetik Qaydalar:** bu prefikslərin istifadəsində əsas sözün ilkin hərfinin xüsusiyyətinə görə müxtəlif variantlar yaranır. “in-” prefiksi bəzi hallarda “im-”, “il-” və “ir-” kimi dəyişərək daha hamar fonetik uyğunluq təmin edir (Bybee, 2015; Huddleston, Pullum, 2002).

**Semantik Funksiya:** Əsas sözün mənasının tam tərsini ifadə etmək məqsədi daşıyan bu prefikslər, dilin semantik strukturuna dərin təsir göstərir və mənanın kontekstual dəqiqliyini təmin edir (Huddleston, Pullum, 2002).

#### **non- Prefiksi**

**Quruluş və İstifadə:** “Non-” prefiksi əsasən isimlərdə və bəzən sifətlərdə istifadə olunur. Məsələn, “existent” (mövcud) sözü “nonexistent” (mövcud olmayan) formasını alır (Huddleston, R., & Pullum, 2002, s. 12).

**Semantik Xüsusiyyətlər:** “Non-” prefiksi, mövcudluğun və ya təyin olunmuş keyfiyyətin olmadığını açıq şəkildə bildirir. Bu prefiks konseptual olaraq daha geniş mənfi təsiri olan hallar üçün tətbiq edilir (Huddleston, Pullum, 2002).

#### **dis- Prefiksi**

**Quruluş və İstifadə:** “Dis-” prefiksi əsasən fəllərdə və bəzi isimlərdə rast gəlinir. Məsələn, “agree” (razılaşmaq) sözü “disagree” (razılaşmamaq) formasını alır, “appear” (görünmək) sözü isə “disappear” (görünməmək) kimi istifadə olunur (Huddleston, Pullum, 2002; Radford, 2004).

**Semantik və Morfoloji Xüsusiyyətlər:** Bu prefiks, əsas sözün mənasını tamamilə dəyişdirərək onun əksini ifadə edir. Bu yolla prefiksin tətbiqi həm semantik, həm də morfoloji səviyyədə radikal dəyişiklik yaradır (Baugh, Cable, 2002; Huddleston, Pullum, 2002).

#### **Digər Prefikslər və Kontekstual İstifadə**

Bəzi hallarda prefikslərin istifadəsi yalnız sadə inkarlıqdan kənar, daha mürəkkəb semantik dəyişiklikləri də əhatə edir. Məsələn, “dis-” prefiksi yalnız inkar funksiyasını yerinə yetirmir, həm də hərəkətin qarşısını almaq və ya funksiyasını dəyişdirmək məqsədilə istifadə olunur (Qurbanov). Bu cür nüanslar ingilis dilinin zəngin morfoloji sisteminin və semantik qatmanlarının əksidir (Comrie, 1989; Fromkin, Rodman, Hyams, 2018).

### Azərbaycan Dilində İnkarlıqın İfadə Vasitələri

Azərbaycan dilində inkarlıq ifadə etmək üçün əsas vasitələr morfoloji şəkilçilər və sintaktik köməkçi sözlərdən ibarətdir. Bu yanaşma ingilis dilindəki prefiks sistemindən fərqli olaraq, əsasən felin sonunda yaranan mənfi şəkilçilər üzərində qurulub (Haspelmath, 2005).

#### Mənfi Şəkilçilər: -maz/-məz

**Quruluş və İstifadə:** Azərbaycan dilində fellərin mənfi formasının yaradılmasında ən geniş yayılmış vasitə “-maz/-məz” şəkilçiləridir. Məsələn, “oxu” (oxumaq) feilinə “-maz” şəkilçisinin əlavə olunması ilə “oxumaz” (oxumayan) sözü yaranır (Haspelmath, 2005).

**Morfoloji Proses:** Bu şəkilçilər, fellərin kökündən ayrılmadan mənfi mənanı ifadə etməyə imkan verir. Beləliklə, cümlə strukturu qorunur və mənfi məna aydın şəkildə çatdırılır (Haspelmath, 2005).  
**Semantik Funksiya:** “-maz/-məz” şəkilçiləri fellərin fəaliyyətinin baş vermədiyini və ya müəyyən vəziyyətin mövcud olmadığını bildirir. Bu, inkarlığın ən sadə və birbaşa ifadə vasitəsidir (Haspelmath, 2005).

#### Köməkçi Sözlər və Sintaktik Vasitələr

**“Deyil” Köməkçi Sözü:** İkinci əsas inkarlıq vasitəsi kimi “deyil” sözü xüsusilə sifət və isimlərlə işlədikdə geniş istifadə olunur. Məsələn, “Bu kitab maraqlıdır” cümləsi “Bu kitab maraqlı deyil” formasına çevrilir (Əliyev).

**“Yox” Sözü:** Bəzi hallarda “yox” sözü də inkarlığı ifadə etmək üçün istifadə olunur. Bu söz, xüsusilə mövcudluğun inkarı və ya qeyri-mövcudluğu bildirmək məqsədilə tətbiq edilir (Əliyev).

**Sintaktik Quruluşların Dəyişməsi:** Azərbaycan dilində cümlənin strukturu, mənfi ifadənin vurğulanması üçün dəyişdirilə bilər. Məsələn, bəzi hallarda mənfi hissəcik cümlənin sonunda, bəzən isə ortasında yerləşdirilərək mənanın aydınlaşdırılmasına xidmət edir (Əliyev).

Həm ingilis, həm də Azərbaycan dillərində inkarlıq ifadə etmək üçün istifadə olunan vasitələr, dilin daxili strukturuna və tarixi inkişafına görə fərqliliklər göstərir. Bu bölmədə hər iki dilin inkarlıq mexanizmləri arasındakı əsas oxşarlıqlar və fərqliliklər təhlil olunacaq.

**Oxşarlıqlar:** Fərqli vasitələr ilə inkarın bildirilməsi: Hər iki dildə inkarlıq, əsasən mənfi şəkilçilər və köməkçi sözlər vasitəsilə həyata keçirilir.

**Fonetik uyğunluq:** Həm ingilis, həm də Azərbaycan dillərində bəzi inkarlıq vasitələri fonetik cəhətdən müvafiq dəyişikliklərə məruz qalır (məsələn, ingilis dilində prefiks formaları, Azərbaycan dilində isə şəkilçilər).

**Fərqliliklər:** Morfoloji fərqliliklər: İngilis dilində inkarlıq prefikslərdən istifadə ilə həyata keçirilir, Azərbaycan dilində isə əsasən şəkilçilər və köməkçi sözlərdən istifadə edilir.

### Nəticə

**Syntaktik dəyişikliklər:** Azərbaycan dilində cümlənin strukturu, inkarlıq şəkilçiləri və köməkçi sözlər vasitəsilə daha sərbəst şəkildə dəyişə bilər (Jespersen, 1965).

Nəticə olaraq, İngilis və Azərbaycan dillərində inkarlığın ifadə olunma üsulları, hər iki dilin özünəməxsus morfoloji və sintaktik quruluşlarını əks etdirir. İngilis dilində inkarlıq prefikslər vasitəsilə, Azərbaycan dilində isə əsasən şəkilçilər və köməkçi sözlər ilə edilir. Bu fərqliliklər, hər iki dilin tərcümə və öyrənilməsi proseslərində diqqətə alınmalı vacib faktorlardır (Qurbanov, Radford, 2004).

### Ədəbiyyat

1. Baugh, A. C., & Cable, T. (2002). *A History of the English Language*. Routledge.
2. Bybee, J. (2015). *Language, Usage and Cognition*. Cambridge University Press.
3. Comrie, B. (1989). *Language Universals and Linguistic Typology: Syntax and Morphology*. University of Chicago Press.
4. Crystal, D. (2003). *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. Cambridge University Press.
5. Chomsky, N. (2002). *Syntactic Structures*. Mouton de Gruyter.
6. Əliyev, M. (n.d.). *Dil və tərcümə nəzəriyyəsi*. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı.

7. Fromkin, V., Rodman, R., & Hyams, N. (2018). *An Introduction to Language*. Cengage Learning.
8. Huddleston, R., & Pullum, G. K. (2002). *The Cambridge Grammar of the English Language*. Cambridge University Press.
9. Haspelmath, M. (2005). *Language Universals and Linguistic Typology: A Comprehensive Guide*. Oxford University Press.
10. Jespersen, O. (1965). *The Philosophy of Grammar*. Oxford University Press.
11. Qurbanov, R. (n.d.). *Azərbaycan dilinin morfoloji strukturu və təhlili*. Bakı: Nəşriyyat.
12. Radford, A. (2004). *English Syntax: An Introduction*. Cambridge University Press.

Daxil oldu: 29.10.2024

Qəbul edildi: 19.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/78-83>

**Kamran Bağirov**

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti

<https://orcid.org/0009-0002-1000-4083>

kamran.baghirov.2000@gmail.com

## Milli gəlirin və iqtisadi inkişafın təmin olunması sahəsində beynəlxalq təcrübə

### Xülasə

Milli gəlirin artırılması və iqtisadi inkişafın təmin edilməsi ölkələrin iqtisadi siyasətində əsas strateji məqsədlərdən biridir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, iqtisadi inkişafın uğurlu olması üçün müxtəlif yanaşmalar mövcuddur və onların tətbiqi ölkənin iqtisadi vəziyyətindən və inkişaf strategiyasından asılıdır. Sənayeləşmə və dövlət müdaxiləsi iqtisadi inkişafın ilkin mərhələlərində sürətli irəliləyiş üçün effektiv vasitə olsa da, uzunmüddətli perspektivdə özəl sektorun təşəbbüskarlığını məhdudlaşdırır. Sərbəst bazar iqtisadiyyatı liberal ticarət siyasəti və xarici investisiyaların cəlb olunması hesabına inkişafı dəstəkləyə bilər, sosial bərabərsizliyi dərinləşdirə bilər. İxrac yönümlü iqtisadi model xarici bazarlara çıxışı gücləndirərək iqtisadiyyatın böyüməsini stimullaşdırsa da, global iqtisadi dalğalanmalara həssasdır. Sosial rifah əsaslı iqtisadi inkişaf modeli yüksək vergilər hesabına sosial bərabərliyi təmin etsə də, fiskal yükü artırır. Təhsil və innovasiyaya əsaslanan iqtisadi model uzunmüddətli perspektivdə davamlı inkişafın əsasını təşkil etsə də, onun nəticələri yalnız zaman keçdikcə özünü büruzə verir. Təbii sərvətlərin idarə olunması və resurs gəlirlərinin dayanıqlı istifadəsi uzunmüddətli iqtisadi sabitlik üçün mühüm amildir. Hər bir ölkə öz inkişaf strategiyasını formalaşdırarkən bu yanaşmalardan uyğun kombinasiyanı seçməli və iqtisadiyyatının spesifik xüsusiyyətlərinə uyğun siyasət həyata keçirməlidir. Azərbaycan iqtisadiyyatı üçün diversifikasiya, innovasiya və qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəlmiş strategiyalar daha dayanıqlı inkişaf modelinin əsasını təşkil edə bilər.

**Açar sözlər:** *milli gəlir, iqtisadi inkişaf, sənayeləşmə, sərbəst bazar, ixrac yönümlü model, sosial rifah, innovasiya, təbii sərvətlər, iqtisadi siyasət, diversifikasiya*

**Kamran Baghirov**

Azerbaijan Tourism and Management University

<https://orcid.org/0009-0002-1000-4083>

kamran.baghirov.2000@gmail.com

## International Experience in Providing National Income and Economic Development

### Abstract

Increasing national income and ensuring economic development are key strategic objectives of economic policy in countries worldwide. International experience demonstrates that various approaches to economic growth exist, and their effectiveness depends on a country's economic conditions and development strategy. Industrialization and government intervention can serve as effective tools for rapid economic progress in the early stages of development but may restrict private sector initiative in the long run. A free-market economy promotes growth through liberal trade policies and foreign investment but may exacerbate social inequality. An export-oriented economic model enhances economic expansion by increasing access to foreign markets but exposes the economy to global economic fluctuations. A social welfare-based development model ensures social equality through high taxation but increases the fiscal burden. An education- and innovation-driven economy provides the foundation for sustainable long-term growth, although its impact becomes evident only over time. Effective management of natural resources and sustainable use of resource revenues are critical for ensuring long-term economic stability.

Each country must adopt a tailored combination of these approaches to shape its development strategy according to its unique economic characteristics. For Azerbaijan's economy, diversification, innovation, and the advancement of the non-oil sector could form the foundation of a more sustainable development model.

**Keywords:** *national income, economic development, industrialization, free market, export-oriented model, social welfare, innovation, natural resources, economic policy, diversification*

### Giriş

Milli gəlirin formalaşması və iqtisadi inkişafın təmin olunması istənilən ölkənin sosial-iqtisadi siyasətində əsas istiqamətlərdən biridir. Bu iki amil bir-biri ilə sıx əlaqəlidir, çünki milli gəlirin artması iqtisadi inkişafın əsas göstəricilərindən biri kimi çıxış edir. İqtisadi inkişaf yalnız ÜDM-in artımı ilə deyil, həm də ölkə daxilində resursların effektiv bölüşdürülməsi, istehsalın modernləşdirilməsi, texnoloji yeniliklərin tətbiqi və əhəlinin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi ilə ölçülür. Bütün bunlar iqtisadi siyasət və strateji planlaşdırmanın əsas komponentlərini təşkil edir. Milli gəlir isə ölkənin müəyyən dövr ərzində əldə etdiyi ümumi gəlirləri əks etdirir və iqtisadi fəaliyyətin əsas göstəricilərindən biri hesab olunur. Müxtəlif ölkələr milli gəlirin artırılması və iqtisadi inkişafın təmin edilməsi üçün fərqli strategiyalar və siyasətlər tətbiq edirlər.

Sənaye siyasəti dövlətin iqtisadiyyata birbaşa müdaxiləsi ilə xarakterizə olunur. Bu yanaşma əsasən inkişaf etməkdə olan ölkələrdə tətbiq edilir və infrastrukturun gücləndirilməsi, yerli istehsalın təşviqi, yüksək texnologiyalı sənaye sahələrinin yaradılması və dövlətin müəyyən sahələrə prioritet investisiyalar yatırması ilə səciyyələnir. Bu modelin ən uğurlu nümunələrindən biri Cənubi Koreyanın inkişaf strategiyasıdır. Hökumət tərəfindən həyata keçirilən dəstək proqramları və texnologiyaya yönəlmiş strategiyalar sayəsində Cənubi Koreya sürətli sənayeləşmə dövrünü keçmiş və dünyanın aparıcı iqtisadi güclərindən birinə çevrilmişdir (Arkhipova, Karpov, 2012).

Bunun əksinə, bəzi ölkələr liberal iqtisadi siyasət tətbiq edərək sərbəst bazar iqtisadiyyatına üstünlük vermişdir. Bu yanaşmanın əsas xüsusiyyəti dövlətin iqtisadiyyata müdaxiləsinin minimuma endirilməsi və özəl sektorun inkişafına şərait yaradılmasıdır. Bu modelin uğurlu nümunələri Honq Konq və Sinqapur kimi ölkələrdir.

Daha bir mühüm yanaşma ixrac yönümlü iqtisadi inkişaf modelidir. Bu modelə əsaslanan ölkələr istehsal güclərini qlobal bazarlara yönəldərək ixrac potensialını genişləndirir və xarici investisiyaları cəlb edirlər. Çin iqtisadiyyatı bu modelin ən uğurlu nümunələrindən biridir. 1980-ci illərdən etibarən Çin iqtisadi islahatlar həyata keçirərək xarici investorlar üçün açıq iqtisadi mühit yaratmış, texnologiya transferini təşviq etmiş və istehsal sahələrində miqyas effektindən istifadə edərək dünya bazarlarında dominant mövqeyə yiyələnmişdir ("Better Policies" Series "Russia, modernising the economy" of, 2013).

Sosial rifah əsaslı iqtisadi inkişaf modeli isə iqtisadi artımı sosial ədalət və bərabərlik prinsipləri ilə balanslaşdırmağa çalışır. Skandinaviya ölkələri bu modelin ən uğurlu tətbiqçiləridir. Onlar yüksək vergi dərəcələri vasitəsilə geniş sosial xidmətlər sistemini maliyyələşdirir, səhiyyə və təhsil sektorlarını gücləndirir və vətəndaşlar üçün yüksək həyat standartları təmin edirlər. Bu model sosial sabitlik və uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılıq baxımından üstünlüklərə malik olsa da, yüksək vergi yükü biznes mühitinə və iqtisadi rəqabətə təsir edə bilər.

İnnovasiya və bilik əsaslı iqtisadi inkişaf yanaşması isə uzunmüddətli perspektivdə ən dayanıqlı və səmərəli modellərdən biri hesab olunur. Finlandiya bu sahədə ən uğurlu ölkələrdən biri kimi seçilir. Təhsil sisteminə böyük investisiyalar yatırmaqla ölkə yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsi formalaşdırmış, innovasiya ekosistemini gücləndirmiş və bilik əsaslı iqtisadiyyata keçid etməyi bacarmışdır (OECD, 2025).

Təbii resursların səmərəli idarə edilməsi də iqtisadi inkişafın mühüm komponentlərindən biridir. Norveçin neft gəlirlərindən istifadə edərək formalaşdırdığı Neft Fondu uzunmüddətli iqtisadi sabitliyi təmin etməyə imkan verir. Bu yanaşma göstərir ki, təbii sərvətlərdən əldə edilən gəlirlər düzgün idarə olunarsa, yalnız cari iqtisadi artımı deyil, həm də gələcək nəsillər üçün sabitlik və rifah təmin edilə bilər.

İqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi və milli gəlirin davamlı artımı üçün tətbiq olunan beynəlxalq təcrübələr arasında struktur islahatları, dövlət və özəl sektor tərəfdaşlığı, xarici investisiyaların təşviqi və ticarət əlaqələrinin gücləndirilməsi kimi strategiyalar yer alır. Məsələn, Cənubi Koreya iqtisadi inkişaf modelində dövlətin strateji müdaxiləsi ilə sənayeləşməni dəstəkləyərək iqtisadiyyatı global səviyyəyə çıxarmışdır (Hacızadə, 2006).

Bu məqalədə milli gəlirin və iqtisadi inkişafın təmin olunması sahəsində müxtəlif beynəlxalq təcrübələr, ölkələrin iqtisadi siyasətləri və bu strategiyaların nəticələri araşdırılacaq. Məqsəd, müxtəlif yanaşmaların üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını təhlil edərək, iqtisadi inkişafın davamlılığı və milli gəlirin optimal bölüşdürülməsi üçün effektiv mexanizmləri müəyyən etməkdir. Bütün bu yanaşmalar müxtəlif ölkələrin tətbiq etdiyi iqtisadi strategiyalar əsasında formalaşmış və müxtəlif nəticələr vermişdir. Bu təcrübələrin dərin təhlili göstərir ki, iqtisadi inkişaf üçün vahid bir model mövcud deyil. Hər bir ölkə öz iqtisadi, sosial və institusional xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq fərqli yanaşmalar kombinasiyasından istifadə etməlidir. Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün iqtisadiyyatın diversifikasiyası, sənayeləşmə, bilik və innovasiya əsaslı iqtisadiyyata keçid və qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi əsas prioritetlər kimi qəbul edilməlidir (Interrelation of monetization and economical growth in modern conditions, 2022).

### **Tədqiqat**

İqtisadi inkişaf və milli gəlirin formalaşması mövzusunda müxtəlif nəzəri yanaşmalar mövcuddur ki, bunlar iqtisad elminin inkişafı boyunca formalaşmışdır.

Klassik İqtisadi Nəzəriyyə: XVIII əsrdə formalaşan klassik iqtisadi məktəb, iqtisadi artımın əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi sərbəst bazar mexanizmlərini və rəqabəti vurğulayır. Adam Smitin "görünməz əl" konsepsiyası bazarların öz-özünə tənzimlənmə qabiliyyətini ifadə edir və dövlət müdaxiləsinin minimuma endirilməsini təklif edir. David Rikardo isə komparativ üstünlüklər nəzəriyyəsi ilə beynəlxalq ticarətin iqtisadi artıma töhfəsini izah etmişdir. Klassik iqtisadi nəzəriyyə iqtisadi azadlıq prinsipləri və əmək-dəyər nəzəriyyəsini də əhatə edir.

Neoklassik İqtisadi Nəzəriyyə: XX əsrin ortalarında inkişaf etdirilən neoklassik yanaşma, iqtisadi artımın əsas mənbəyi kimi kapital yığıcı və texnoloji tərəqqini göstərir. Solou-Swan modeli bu yanaşmanın əsasını təşkil edir və uzunmüddətli iqtisadi artımın yalnız texnoloji inkişaf ilə mümkün olduğunu vurğulayır, çünki kapitalın sərmayəsi azalan gəlirlilik qanununa tabedir (Kəlbəyev, 2005).

Sənayeləşmə prosesinin təşviqi və infrastrukturun inkişafı iqtisadi artımın mühüm komponentləridir. Ağır sənaye, enerji və nəqliyyat infrastrukturunun inkişafı istehsal imkanlarını genişləndirir və iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyini artırır. Məsələn, Cənubi Koreya və Sinqapur kimi ölkələr sənayeləşmə strategiyaları və infrastruktur yatırımları sayəsində sürətli iqtisadi inkişafa nail olmuşlar.

Keynsçi İqtisadi Nəzəriyyə: John Maynard Keynesin fikirlərinə əsaslanan bu yanaşma, xüsusilə qısamüddətli dövrlərdə, dövlət müdaxiləsinin və fiskal siyasətin iqtisadi artımın təmin olunmasında mühüm rol oynadığını vurğulayır. Keynesə görə, ümumi tələbin çatışmazlığı iqtisadi durğunluğa səbəb ola bilər və bu halda dövlət xərcləmələri və vergi siyasəti vasitəsilə tələbin stimullaşdırılması zəruridir (Kəlbəyev, Hüseynov, 2008).

Endogen Artım Nəzəriyyəsi: Müasir dövrdə iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri innovasiya və texnoloji tərəqqidir. Bu yanaşmaya görə, yeni texnologiyaların tətbiqi və innovativ fəaliyyətlər məhsuldarlığı artırır, yeni bazarlar yaradır və iqtisadi artımı sürətləndirir. Məsələn, informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı bir çox ölkələrdə iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Bu yanaşma, xüsusilə yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalına və ixracına yönəlmiş ölkələr üçün aktualdır. Romer və Lucas kimi iqtisadçılar tərəfindən inkişaf etdirilən bu yanaşma, texnoloji tərəqqinin və biliklərin iqtisadi artımın endogen nəticəsi olduğunu və dövlət siyasətləri vasitəsilə təsirlənə biləcəyini irəli sürür.

Institusional İqtisadi Nəzəriyyə: İqtisadi inkişafın təmin olunmasında institutların rolu böyükdür. Səmərəli hüquqi və tənzimləyici çərçivələrin mövcudluğu, mülkiyyət hüquqlarının qorunması və korrupsiyanın azaldılması kimi amillər iqtisadi fəaliyyətin təşviqinə və investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasına xidmət edir. Məsələn, Dünya Bankının "Doing Business" hesabatları

göstərir ki, institusional islahatlar ölkələrin iqtisadi performansına əhəmiyyətli təsir göstərir. Douglass North və digər tədqiqatçılar göstərmişlər ki, mülkiyyət hüquqlarının qorunması, hüququn aliliyi və səmərəli dövlət institutları iqtisadi artım üçün vacib şərtlərdir (Məmmədov, 2000).

Sənaye siyasəti dövlətin iqtisadiyyata aktiv müdaxilə edərək müəyyən sahələrin inkişafına yönəltdiyi strategiyalardır. Bu yanaşma əsasən struktur transformasiyasını hədəfləyir və iqtisadiyyatı daha məhsuldar sektorlara yönəldir. Dövlət, müəyyən sənaye sahələrini subsidiyalaşdırmaq, texnologiya transferini dəstəkləmək və infrastruktur layihələrinə investisiya qoymaqla iqtisadi artımı stimullaşdırmaqla bilər.

Sənaye strategiyalarının bir çoxu ixrac yönümlü inkişaf modelinə əsaslanır. Bu yanaşma, əsasən, yüksək texnologiyalı və əlavə dəyərli məhsulların istehsalına yönələn sənayeləşmə prosesini dəstəkləyir. Bu yanaşmanın uğurlu nümunəsi Cənubi Koreya modelidir. 1960-cı illərdən etibarən Cənubi Koreya hökuməti sənayeləşməni stimullaşdıraraq texnologiya və istehsalat sahələrinə genişmiqyaslı investisiyalar yatırmışdır. Bu strategiya ölkənin qlobal texnologiya və avtomobil sənayələrində lider mövqeyə yüksəlməsinə imkan yaratmışdır (Məmmədov, 2004).

Xarici investisiyalar iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi çıxış edir və iqtisadi şaxələndirməyə imkan yaradır. Bu yanaşmanın ən bariz nümunələri Honq Konq və Sinqapur iqtisadi modelləridir. Bu ölkələr ticarət və maliyyə sahələrində azad bazar prinsiplərinə əsaslanaraq inkişaf etmiş və qlobal iqtisadi mərkəzlərə çevrilmişlər.

Sosial siyasətə əsaslanan inkişaf modeli, iqtisadi artımın davamlı olması üçün sosial bərabərlik və rifahın artırılmasına önəm verir. Bu modelin uğurlu nümunəsi Skandinaviya ölkələridir. Danimarka, İsveç və Norveç kimi ölkələr sosial rifah sistemləri və yüksək həyat keyfiyyəti ilə fərqlənir.

Yüksək texnologiyalı və innovativ sahələrin inkişafına yönələn investisiyalar qlobal rəqabət qabiliyyətini artırır. Bu modelin ən bariz nümunəsi Finlandiya iqtisadiyyatıdır. Finlandiya təhsil sistemində həyata keçirdiyi islahatlarla dünya üzrə ən yüksək təhsil göstəricilərinə nail olmuş və innovasiya əsaslı iqtisadiyyat qurmuşdur (Məmmədov, 2004).

Neft və qaz kimi təbii resurslardan əldə edilən gəlirlərin qeyri-neft sektorlarının inkişafına yönəldilməsi iqtisadi şaxələndirməni təmin edir. Bu modelin uğurlu tətbiq edildiyi nümunə Norveç Neft Fondudur. Norveç öz neft gəlirlərini uzunmüddətli investisiya fonduna yönləndirərək iqtisadi stabilliyini qoruyur.

Sənaye strategiyalarına əsaslanan modellər, xüsusilə Cənubi Koreyanın təcrübəsi, iqtisadi inkişafın ilkin mərhələlərində dövlətin fəal müdaxiləsinin əhəmiyyətini vurğulayır. Burada hökumətin tənzimləyici və dəstəkləyici rol oynaması sənaye strukturunun formalaşdırılmasına və rəqabət qabiliyyətli sektorların yaradılmasına töhfə verir. Dövlətin prioritet sektorları müəyyənləşdirərək, onlara subsidiyalar və güzəştli kreditlər təqdim etməsi qısa müddətdə iqtisadi artımı stimullaşdırsa da, uzunmüddətli perspektivdə özəl sektorun müstəqil fəaliyyət göstərmə imkanlarını məhdudlaşdırmaqla bilər. Cənubi Koreya modeli chaebol adlanan böyük ailə şirkətlərinin formalaşmasına və onların qlobal bazarda güclənməsinə imkan yaratmışdır, lakin bu struktur iqtisadiyyatın bəzi sahələrində rəqabət mühitini zəiflətməmiş və bazarda konsentrasiya problemləri yaradıb.

Sərbəst bazar iqtisadiyyatı modeli, xüsusilə Honq Konq və Sinqapur nümunələri, ticarət və investisiya üçün açıq iqtisadi mühitin əhəmiyyətini göstərir. Bu modeldə iqtisadi artımın əsas hərəkətverici qüvvəsi xarici investisiyalar və azad ticarət rejimidir. Aşağı vergitutma, minimal dövlət müdaxiləsi və güclü hüquqi sistem sərmayədarların marağını cəlb edərək, bu ölkələri qlobal biznes mərkəzlərinə çevirmişdir. Lakin bu yanaşma bəzən sosial bərabərsizliklərə səbəb ola bilər, çünki sərbəst bazar iqtisadiyyatı dövlətin sosial rifah proqramlarına ayırdığı resursları məhdudlaşdırır (Manafov, 1997).

İxrac yönümlü inkişaf modeli, xüsusilə Çin iqtisadiyyatı nümunəsində, sürətli iqtisadi artım və beynəlxalq bazarlara inteqrasiyanın gücləndirilməsinə imkan yaradır. Çin öz sənayeləşmə prosesini qlobal ticarətlə birləşdirərək, böyük miqyaslı istehsal və aşağı istehsal xərcləri vasitəsilə rəqabət üstünlüyü əldə etmişdir. Lakin ixrac yönümlü modelin zəif tərəfi, iqtisadiyyatın xarici tələbdən asılı olmasıdır. Dünya iqtisadiyyatında baş verən şoklar, ticarət müharibələri və proteksionist siyasətlər Çin kimi ölkələr üçün ciddi risklər yaradır. Son illərdə Çin bu riskləri minimuma endirmək üçün

daxili istehlakı artırmaq və innovasiya əsaslı sənayeləri inkişaf etdirmək istiqamətində strategiyalar tətbiq edir.

Təhsil və innovasiya əsaslı iqtisadi inkişaf modeli Finlandiya nümunəsində daha bariz görünür. Təhsil sisteminə böyük investisiyalar ölkənin yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsi yetişdirməsinə və bilik əsaslı iqtisadiyyata keçidinə imkan yaradır. Bu model uzunmüddətli inkişaf üçün ən effektiv yanaşmalardan biridir, çünki innovasiya və texnologiyaya əsaslanan iqtisadiyyat sabit və davamlı artım üçün güclü zəmin yaradır. Lakin bu yanaşmanın nəticələri qısa müddətdə özünü göstərmir və uzunmüddətli strategiyalar tələb edir.

Təbii resursların səmərəli idarə edilməsi iqtisadi sabitliyin qorunmasında mühüm rol oynayır. Norveç Neft Fondu modeli göstərir ki, təbii resurslardan əldə edilən gəlirlər dayanıqlı investisiya fondlarına yönəldilərsə, uzunmüddətli iqtisadi sabitlik təmin edilə bilər. Bu yanaşma, təbii sərvətlərin tükənməsinə baxmayaraq, gələcək nəsillər üçün iqtisadi təhlükəsizliyi təmin etməyə imkan yaradır. Lakin bir çox neft və qaz ölkələrində resurs gəlirləri səmərəsiz şəkildə xərclənir və iqtisadiyyatın diversifikasiyası üçün istifadə olunmur (Məmmədov, Musayev, 2001).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, heç bir ölkə tək bir iqtisadi modelə əsaslanaraq davamlı inkişafı təmin edə bilməz. Uğurlu iqtisadi inkişaf üçün müxtəlif yanaşmaların kombinasiyası tələb olunur.

### Nəticə

Milli gəlirin artırılması və iqtisadi inkişafın təmin edilməsi dünya ölkələrinin qarşısında duran əsas çağırışlardan biridir. Beynəlxalq təcrübələr göstərir ki, iqtisadi inkişafın uğurla həyata keçirilməsi üçün müxtəlif yanaşmalar mövcuddur və onların tətbiqi ölkənin mövcud iqtisadi şəraitindən, institusional imkanlarından və uzunmüddətli strategiyalarından asılıdır. Hər bir ölkə öz resurslarına, coğrafi yerləşməsinə və demoqrafik potensialına uyğun iqtisadi model formalaşdırmalıdır. Bəzi ölkələr sənayeləşməni əsas inkişaf yolu kimi seçərkən, digərləri azad bazar iqtisadiyyatına üstünlük verir. Bəzi iqtisadiyyatlar isə ixrac yönümlü strategiyalar vasitəsilə global bazarlarda möhkəmlənməyə çalışır. Bununla yanaşı, təhsil və innovasiya əsaslı inkişaf, sosial rifah və təbii sərvətlərin effektiv idarə olunması da iqtisadi sabitliyin və uzunmüddətli artımın təmin edilməsi üçün mühüm vasitələrdir.

Sosial rifah əsaslı iqtisadi inkişaf modeli sosial bərabərliyin qorunmasını və yüksək həyat standartlarının təmin edilməsini hədəfləyir. Bu ölkələrdə dövlət tərəfindən maliyyələşdirilən geniş sosial proqramlar, təhsil və səhiyyə sektorlarına qoyulan investisiyalar iqtisadi sabitliyə və yüksək həyat keyfiyyətinə töhfə verir. Bununla belə, bu modelin maliyyələşdirilməsi yüksək vergi yükü tələb edir ki, bu da biznes mühitinin inkişafına mənfi təsir edə bilər. Azərbaycanda sosial rifahın gücləndirilməsi və iqtisadi inkişafın birgə həyata keçirilməsi üçün müasir sosial-iqtisadi model formalaşdırılmalı, vergitutma sistemində səmərəlilik artırılmalı və sosial proqramların effektivliyi təmin edilməlidir.

Təbii resursların səmərəli idarə edilməsi və gələcək nəsillər üçün iqtisadi sabitliyin qorunması Norveç Neft Fondu modelində öz əksini tapır. Norveçin neft və qaz gəlirlərini uzunmüddətli investisiya fondlarına yönəltməsi iqtisadi dayanıqlılığın təmin edilməsinə imkan yaradır. Azərbaycanda da neft gəlirlərinin diversifikasiyası və qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəldilməsi mühüm iqtisadi strategiya kimi nəzərdən keçirilməlidir. Neft və qaz resurslarından əldə edilən gəlirlərin bir hissəsinin infrastruktur layihələrinə, elm və təhsilə, innovasiya sahələrinə yönəldilməsi ölkənin uzunmüddətli inkişafı üçün əsas baza formalaşdırıla bilər.

Ümumilikdə, iqtisadi inkişaf üçün universal model mövcud deyil. Hər bir ölkə öz iqtisadi resurslarına, strateji mövqeyinə və institusional imkanlarına əsaslanaraq fərqli yanaşmaları birləşdirməlidir. Azərbaycan iqtisadiyyatı üçün əsas prioritetlərdən biri sənayeləşmə və innovasiyaya əsaslanan diversifikasiya olmalıdır.

### Ədəbiyyat

1. Arkhipova, M. Yu., Karpov, E. (2012). *Analysis and modeling of patent activity in Russia and developed countries*  
[https://www.hse.ru/data/2013/02/26/1307344743Архипова\\_Карпов\\_2012.pdf](https://www.hse.ru/data/2013/02/26/1307344743Архипова_Карпов_2012.pdf)

2. “Better Policies” Series “Russia, modernising the economy” of. (2013).
3. Hacızadə, E. M. (2006). *Sosiallaşan iqtisadiyyat*. Bakı: Elm, 509.
4. Interrelation of monetization and economical growth in modern conditions. (2022). <https://euroasiascience.ru/ekonomicheskie-nauki>
5. Kəlbəyev, Y. A. (2005). *Fiskal siyasət və milli iqtisadiyyatın tənzimlənməsi problemləri*. Bakı, 468.
6. Kəlbəyev, Y. A., Hübətov, T. M. (2008). *Vergilərin hesablanması dair praktikum*. Bakı.
7. Məmmədov, N. M. (2000). «*İqtisadiyyat və mədəniyyət*». Bakı: BDU nəşriyyatı.
8. Məmmədov, N. M. (2004). *Azərbaycanın milli iqtisadiyyatının formalaşması və inkişaf məsələləri*. Bakı: BDU nəşriyyatı.
9. Məmmədov, N. M., Barxudarov, M. I. (2007). «*İqtisadi təhlükəsizlik*». Bakı: Universitet nəşriyyatı.
10. Manafov, Q. N. (1997). *Sahibkarlığın nəzəri və əməli məsələləri*. Bakı: «Azərnəşr».
11. Məmmədov, F. Ə., Musayev, A. K. (2001). *Vergi tutumunun nəzəri və metodoloji əsasları*. Bakı: «Nağıl evi».
12. OECD. (2025, 20 fevral). Available on: <https://www.oecd.org/russia/Russia-Modernising-theEconomy-EN.pdf>

Daxil oldu: 12.11.2024

Qəbul edildi: 18.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/84-89>

**Jahangir Hasanov**

Baku State University

Master student

<https://orcid.org/0009-0002-3741-6918>

[hsnovcahangir978@gmail.com](mailto:hsnovcahangir978@gmail.com)

## Azerbaijan-Israel Relations in the Field of Science and Education

### Abstract

Azerbaijan and Israel maintain strong diplomatic, economic, and strategic relations, with education and science serving as key pillars of their cooperation. This article examines the evolution of academic exchanges, scientific partnerships, and technological collaborations between the two nations. It discusses student mobility programs, joint research projects, and the influence of Israeli advancements in medicine, agriculture, and high technology within Azerbaijan. Additionally, it explores the growing role of innovation and startup ecosystems in strengthening bilateral ties, fostering trust and long-term engagement. By integrating Israeli technological advancements with Azerbaijan's resource-rich economy, both nations enhance their strategic capabilities while promoting regional stability. Overall, Azerbaijan-Israel relations in education and science exemplify a pragmatic partnership, driving progress in critical sectors and reinforcing their geopolitical alliance.

**Keywords:** *academic exchange, higher education partnerships, scientific collaboration, dual degree programs, STEM Education Initiatives*

**Cahangir Həsənov**

Bakı Dövlət Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-3741-6918>

[hsnovcahangir978@gmail.com](mailto:hsnovcahangir978@gmail.com)

## Elm və təhsil sahəsində Azərbaycan-İsrail əlaqələri

### Xülasə

Azərbaycan və İsrail arasında güclü diplomatik, iqtisadi və strateji əlaqələr mövcuddur. Təhsil və elm onların əməkdaşlığının əsas özü kimi xidmət edir. Bu məqalə iki ölkə arasında akademik mübadilələrin, elmi tərəfdaşlıqların və texnoloji əməkdaşlığın təkamülünü araşdırır. Burada tələbə mübadiləsi proqramları, birgə tədqiqat layihələri və İsrailin təhsil, elm və yüksək texnologiyalar sahəsindəki nailiyyətlərinin Azərbaycan daxilindəki təsiri müzakirə olunur. Bundan əlavə, məqalə ikitərəfli əlaqələrin möhkəmləndirilməsində, etimadın və uzunmüddətli əlaqənin gücləndirilməsində innovasiya və startup ekosistemlərinin artan rolunu araşdırır. İsrailin texnoloji tərəqqisini Azərbaycanın zəngin resurslarla zəngin iqtisadiyyatına inteqrasiya etməklə hər iki ölkə regional sabitliyi təşviq etməklə yanaşı, strateji imkanlarını artırır. Bütövlükdə, təhsil və elm sahələrində Azərbaycan-İsrail münasibətləri əhəmiyyətli sektorlarda irəliləyişə təkan verən və onların geosiyasi müttəfiqliyini möhkəmləndirən pragmatik tərəfdaşlığın nümunəsidir.

**Açar sözlər:** *akademik mübadilə, ali təhsil tərəfdaşlıqları, elmi əməkdaşlıq, ikili diplom proqramları, STEM Təhsil Təşəbbüsləri*

### Introduction

Azerbaijan and Israel have cultivated a robust and multifaceted partnership in education and science, marked by strategic agreements, joint research initiatives, and cultural exchanges.

This collaboration, rooted in mutual interests and complementary strengths, has evolved into a cornerstone of bilateral relations, driving innovation, economic diversification, and long-term socio-economic development. Below is an in-depth exploration of the key dimensions of this partnership, supported by recent developments and institutional frameworks. In the first years of independence, a decline was observed in science, as in all spheres of life. After National leader Haydar Aliyev's second return to power, as a result of the implementation of systematic measures and the continuation of this policy by President İlham Aliyev, a noticeable development took place in the republic in the fields of the development of science and technology. Nevertheless, the gap between Azerbaijani science and advanced world science still exists. In the scientific and technical field, cooperation, undoubtedly, can be quite significant to overcome this difference.

### **Role of education and science in strengthening ties**

Holds an important place in the system of Azerbaijan-Israeli humanitarian relations. It is known that Israel is one of the developed countries in the world in terms of the level of development of science and technology, and in some areas, the most developed. The achievements of Israeli scientists in the production of vehicles, electronic devices, information-communication and nano-technologies, military industry, medicine, agriculture, etc. are highly appreciated all over the world. Israel has also achieved significant successes in the field of linking scientific theory with practice. For this reason, the State of Israel has high productivity in the industrial and agricultural sectors (Azərbaycan Respublikası Hökuməti ilə İsrail Dövləti Hökuməti, 2016).

### **Research**

Thus, the visits of Azerbaijani cultural figures to Israel in the 1980s, visits of Israeli representatives to Baku in 1989, and the signing of an Agreement on Cooperation between the two countries in 1995, Azerbaijani-Israeli scientific and cultural relations were not very intensive in the 1990s. The visit of Israeli Prime Minister Benjamin Netanyahu to Baku in 1997 led to the revival of cooperation in the scientific and cultural field, as well as in other areas. At the beginning of the 21st century, bilateral scientific and cultural relations have expanded significantly and have already become a tradition (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2015, s. 1-3).

Cooperation in the field of social sciences occupies a special place in Azerbaijani-Israeli scientific relations, since the role of social sciences in the formation of the ideological foundations of countries, the way of thinking of peoples, and their attitude towards other peoples is extremely large. The study of Jewish history and culture in Azerbaijan and the study of Azerbaijani history and culture in Israel played a significant role in strengthening the historically formed friendly relations between the Azerbaijani and Jewish peoples (Əhmədov, 2014, s. 1-2).

Since the early 1990s, quite positive steps have been taken in Azerbaijan in the field of studying Jewish history and culture. First of all, structures were created that deal with this work. In 1992, the Azerbaijani branch of the International Association of Jewish Culture and Judaism was established (Əhmədov, 2014, s. 2-3).

The mutual participation of representatives of both countries in scientific conferences and symposiums organized in Azerbaijan and Israel on various topics is an important aspect of bilateral scientific relations. These conferences and symposiums are important, on the one hand, for the development of relations between scientists, and on the other hand, for the enrichment of science itself.

In 2001, an International Scientific and Practical Conference entitled "Mountain Jews of the Caucasus" was held in Baku. Along with Azerbaijani and Israeli scientists, representatives of Russia and the United States also participated in the conference, and issues related to the history and traditions of the Mountain Jews were discussed (Əhmədov, 2014, s. 2-3).

An international symposium on "Mass media and culture in the context of changes in society" was organized in Baku on August 6, 2014 by the "STMEGI" Mountain Jews International Charity Foundation. Professor Reuven Enoch of Ariel University, Israel, attended the symposium and participated in discussions on the state of mass media and culture in the context of modern realities, their role and their mutual relationship (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2015, s. 1).

The 1st World Science Conference was held in Jerusalem, Israel, on August 15-21, 2015. Azerbaijani scientists and students also participated in the scientific event, which was attended by representatives of more than twenty-five countries. The Azerbaijani delegation, led by the Head of the International Relations Department of the Presidium of ANAS, Doctor of Philosophy in Geology and Mineralogy, Associate Professor Gulam Babayev, included Elvin Babayev, an employee of the Institute of Geology and Geophysics of ANAS, Nijat Nəbiyev, an employee of the Institute of Radiation Problems, and undergraduate students of Baku State University. The conference featured presentations on various fields of science, lectures by Nobel laureates, speeches by Israeli officials, and discussions on science and education (Əhmədov, 2014).

The study of the history of the Azerbaijani and Jewish peoples, the scientific study of the tragic events they faced, occupy one of the leading places in cooperation in the field of social sciences. The genocidal policy of both the German fascists and their allies against the Jews and the Armenians against the Azerbaijanis constitutes the main content of the research in this field. The mass grave discovered during excavations carried out in 2007 on the banks of the Gudyalchay River in the Guba region of Azerbaijan for the purpose of building a sports facility made the topic of genocide even more relevant in scientific circles. The fact that, in addition to Azerbaijanis, other nationalities, including Jews, were among the bodies killed by Armenian-Dashnak bandits in 1918 and their remains dumped into wells in the mentioned area, led to the expansion of the scope of scientific and cultural figures involved in the study of this tragedy (Məmmədov).

In a letter addressed to the Institute of Human Rights of the Azerbaijan National Academy of Sciences by Semyon Ixilov, the chairman of the Azerbaijani Mountain Jews community, in April 2006, it was noted that more than 3,000 Jews were murdered in Azerbaijan in 1918-1919, the identities of 81 of them have been clarified, and work is continuing to uncover mass graves in various regions of the republic. Materials stored in state and private archives (Avdaliani, 2017, s. 37).

On the basis of this, it was possible to determine the Jewish identity of 104 people who were victims of Armenian atrocities in the South Caucasus in 1918-1919. In order to give a scientific assessment of the massacres committed by Armenian Dashnak bandits against Azerbaijanis and Jews, a special scientific seminar was held on April 21, 2006 at the Institute of Human Rights of the Azerbaijan National Academy of Sciences. Finally, representatives of the Azerbaijani Jewish communities participating in the seminar addressed a letter to the President of the Republic of Azerbaijan İlham Aliyev, asking for the perpetuation of the memory of the innocently killed Jews in 1918-1919 (Avdaliani, 2017, s. 23-32).

On February 27, 2012, a scientific conference entitled "Israel-Azerbaijan Strategic Alliance" dedicated to the Khojaly genocide was held at the Netan Academic College in Israel. The conference, organized by the "AzIz" Israel-Azerbaijan International Association and the Strategic Dialogue Center of the Netan Academic College, attracts attention due to its importance and the events that took place there.

After the screening of the film, scientific reports were heard and discussions were held on various aspects of relations between Azerbaijan and Israel (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi, 2012).

The number of exhibitions organized to present and share the achievements of scientific research in this field, both in individual countries and internationally, is also increasing. In modern times, Azerbaijani-Israeli scientific relations also cover the field of information and communication technologies. It should be noted that Israel is one of the most developed countries in the world in terms of the level of development of information and communication technologies (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi Prezident Kitabxanası). Undoubtedly, all this allows us to say that Azerbaijani-Israeli relations in the field of information and communication technologies will yield positive results.

#### **Cooperation between universities and research institutions**

Inter-university relations are not limited to the invitation of influential Jewish scholars to this educational institution. On October 30, 2014, a memorandum of understanding was signed between

the Azerbaijan University of Languages and the University of Haifa in Israel. The Memorandum was signed by the former rector of the Azerbaijan University of Languages, Samad Seyidov, and the representative of the Ezri Center at the University of Haifa, Soli Shahvar. According to the mutual agreement, the opening of the Center for Azerbaijani Studies at the University of Haifa is planned. As a result of the established relations with Israeli universities, a group of students of the Azerbaijan University of Languages continued their education in this country (Avdaliani, 2017, s. 28).

Azerbaijan University of Languages and Baku State University have relatively extensive relations with Israeli universities. Relations of other scientific and educational institutions with Israel have not been intensive, often not going beyond the level of official meetings and discussions. In general, it should be noted that Azerbaijani-Israeli cooperation in the field of science and education has not met its potential in this area and has lagged behind the level of relations in other areas. However, the peoples the historical friendly relations established between the two countries, the high-level political relations formed between the countries, and the relations established so far in the fields of science and education have created conditions for overcoming this backwardness (Abilov, 2009, p. 147).

The above-mentioned indicates the existence of relations between Azerbaijan and Israel in the scientific-technical and educational spheres. These relations are mainly aimed at sharing the achievements of Israel and applying its experiences in Azerbaijan. Israel's science and education, which meet high standards, are attractive to any country, including Azerbaijan. Azerbaijan-Israel relations also cover the fields of social sciences, information and communication technologies, healthcare, energy, and agriculture. Certain cooperative relations have already been established between the educational institutions of the two countries (AR Xarici ticarətin gömrük statistikası, 2021).

Baku State University also takes a place in the system of Azerbaijan-Israeli relations in the field of science and education. Since 1993, the Hebrew department has been operating at the Faculty of Oriental Studies of this university. The department teaches Hebrew language and literature, history, geography, economy, culture, political system of Israel, etc. subjects. According to the cooperation agreements signed between Baku State University and Haifa, Jerusalem and Tel Aviv Universities, students of the Hebrew department study in summer courses in Israel (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2015).

Following this, Azerbaijani representatives visited the largest science and education center in Israel, the University of Jerusalem (Əhmədov, 2014), the Weizmann Institute in Tel Aviv, and Tel Aviv University, where they got acquainted with the activities of these educational institutions, scientific laboratories, and directions of scientific research, and listened to lectures. Azerbaijani-Israeli humanitarian relations also cover the field of education. The roots of cooperation in this field go back to the organization of Jewish education in Azerbaijan. The steps taken by Jews living in Azerbaijan in the field of education constitute one of the foundations and an important element of Azerbaijani-Israeli relations in this field (Bashirova, Sozen, 2017).

Azerbaijan and Israel have forged a robust partnership in education and science, anchored by structured agreements, academic exchanges, and shared strategic priorities. This collaboration, evolving since the early 2020s, serves as a catalyst for innovation, economic diversification, and cultural diplomacy. Below is a comprehensive analysis of the bilateral educational relationship, supported by institutional frameworks, policy initiatives, and socio-economic outcomes.

The dual-degree program between Baku State University (BSU) and the Hebrew University of Jerusalem (HUJI), formalized in May 2023, represents a transformative initiative in Azerbaijani-Israeli academic collaboration. Designed to bridge theoretical knowledge with practical innovation, this program offers multifaceted benefits to students, ranging from academic enrichment to cross-cultural competency. Below is a detailed analysis of its impact, grounded in institutional frameworks and student outcomes (Avdaliani, 2017, s. 23-25).

The program enables students to earn dual master's and doctoral degrees in biotechnology and plant science, with coursework and research conducted at both institutions. This structure ensures

graduates receive credentials recognized by two premier universities, enhancing their academic portfolios for global career opportunities. The State Program for Increasing the International Competitiveness of Higher Education (2019–2023) underpins this initiative, having already facilitated dual degrees for over 1,000 Azerbaijani students through partnerships with international universities (Azərbaycan Respublikası Dövlət Gömrük Komitəsi, 2022).

Azerbaijani-Israeli collaboration in education and science has expanded significantly since 2023, with structured programs such as dual-degree agreements, teacher exchanges, and joint research projects. These efforts are underpinned by bilateral agreements like the Program of Educational Cooperation (2023–2026) and recent memorandums on climate change education. Strategic forums, curriculum reforms, and technological integration further highlight the partnership's role in fostering innovation and addressing global challenges such as food security and sustainable development (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi Prezident Kitabxanası, s. 1).

In a historic move, Azerbaijan became the first Muslim-majority nation to incorporate a definition of antisemitism into its national curriculum during the 2024–2025 academic year. Textbooks now recognize the Holocaust as the genocide of six million Jews and present Israel as a center for technological and agricultural innovation. These reforms, analyzed in a 2025 report by the Institute for Monitoring Peace and Cultural Tolerance in School Education (IMPACT-se), reflect Azerbaijan's commitment to fostering secularism and inclusivity in education. Space collaboration represents a pinnacle of bilateral scientific achievement (Avdaliani, 2017, s. 2-3).

At the 2023 International Astronautical Congress in Baku, the two nations signed a historic agreement to co-develop satellite technologies, Earth observation systems, and robotics for space exploration (Ambrosio, 2002).

Education and science programs exemplify how strategic academic partnerships can transcend borders to address global challenges. By equipping students with technical expertise, cultural fluency, and industry connections, it not only enhances individual career prospects but also fosters bilateral innovation ecosystems. As Azerbaijan and Israel continue to expand this collaboration, programs stand as a blueprint for international education in an increasingly interconnected world (İsmayilov, 2013).

Azerbaijan-Israel scientific collaboration exemplifies how strategic partnerships can transcend geopolitical boundaries to address pressing global issues. By merging Azerbaijan's regional insights with Israel's technological prowess, the two nations are pioneering solutions in climate resilience, healthcare, and energy security. Future initiatives, such as expanding quantum computing applications and joint space missions, promise to further solidify this alliance as a blueprint for international scientific cooperation (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi Prezident Kitabxanası, s. 2).

This report synthesizes bilateral agreements, research outcomes, and institutional frameworks to illustrate the transformative potential of Azerbaijan-Israel scientific collaboration. By aligning innovation with sustainability, the partnership not only advances technological frontiers but also fosters socio-economic resilience in an interconnected world.

## Conclusion

Science and education have become part of strategic ties in recent years. The “Program of educational cooperation between the Government of the Republic of Azerbaijan and the Government of the State of Israel for the years 2023-2026” forms the basis for developing this vital field in mutual cooperation. As Azerbaijan strives to reform its education system in order to make schools future-ready and sci-tech focused, it benefits greatly from the exchange of teachers and education experts to train and learn from the Israeli experience. Cooperation on climate change, high tech-based agriculture, green energy and water are also part of the educational and scientific ties. Israel's high tech-based economy and agriculture and its vast experience in green energy and water desalination provide Azerbaijan a unique opportunity to diversify and develop the non-oil sector of its economy, shifting the future economic model to a science-based one. The revival of

Regions of Azerbaijan based on green energy, high tech agriculture and development of water resources necessitates the close cooperation with Israel. Azerbaijani students are studying high-tech based agriculture at Israeli universities, which will enable them to develop the Azerbaijan region's immense potential.

### Reference

1. Azərbaycan Respublikası Hökuməti ilə İsrail Dövləti Hökuməti. (2016). *Kənd təsərrüfatı sahəsində əməkdaşlıq haqqında saziş*: [Elektron resurs] URL: <https://e-qanun.az/framework/35800>
2. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. (2015, avqust 19). *AMEA-nın Beynəlxalq əlaqələr idarəsinin rəisi İsraildə keçirilən I Dünya Elm Konfransında iştirak edir*. Bakı, URL: <https://science.gov.az/news/open/2388>
3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Gömrük Komitəsi. (2022, yanvar 31). *AR xarici ticarətin gömrük statistikasi 2021*. <https://www.customs.gov.az>
4. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi. (2012, İyun 10). *Prezident Kitabxanası*. <http://www.elibrary.az/docs/xronolgiya.pdf>. (10.06.2012)
5. Abilov, Sh. (2009). "The Azerbaijani-Israel Relations: A non-diplomatic, but strategic partnership". OAKA, 4(8): 147-167.
6. Ambrosio, T. (2002). *Estranging Alliance: The Turkish-Israel Lobbying Partnership and Unintended Consequences, Ethnic Identity Groups and U.S.Foreign Policy*, Der. Thomas Ambrosio, Praeger Publisher, Westport, 143-268.
7. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi Prezident Kitabxanası, <http://www.elibrary.az/docs/xronolgiya.pdf>. (10.06.2012)
8. AR Xarici ticarətin gömrük statistikasi 2021" (PDF). *AR Dövlət Gömrük Komitəsi Rəsmi saytı* (az.). 2022-01-31 tarixində arxivləşdirilib (PDF). İstifadə tarixi: 2022-08-5.
9. Avdaliani, E. (2017). *Israel and the South Caucasus: Building A New Approach*. BESA Center Perspectives Paper, 632: 1-4.
10. Bashirova, A., Sozen, A. (2017). *The Role of Azerbaijan in 4. Israel's of Periphery*, Middle East Review of International Affairs, 21(1): 29-43.
11. Əhmədov, A. (2014). *Azərbaycan-İsrail münasibətləri: Reallıqlar və perspektivlər*. Strateji Təhlil, 7-8? 181-196.
12. Əhmədov, A. (2014). *Azərbaycan-İsrail Münasibətləri: Reallıqlar və Perspektivlər*. Strateji Təhlil, 7-8: 181-196.
13. İsmayilov, E. (2013). Israel and Azerbaijan: The Evolution of Strategic Partnership. *Israel Journal of Foreign Affairs* 7: 1, 70-71.
14. Məmmədov, M. M. (n.d.) *Azərbaycan Respublikasının İsrail Dövlətində fəvqəladə və səlahiyyətli səfiri təyin edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamı*.

Received: 10.11.2024

Accepted: 02.03.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/90-95>

**Rəhman Babayev**

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0008-7698-6917>  
babayerhman0@gmail.com

## Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatının GİZİT təhlili

### Xülasə

Bu məqalədə Azərbaycan iqtisadiyyatının GİZİT (SWOT) təhlili aparılmış və ölkənin iqtisadi güclü və zəif tərəfləri, imkanlar və təhlükələr qiymətləndirilmişdir. Tədqiqat göstərir ki, Azərbaycanın enerji sektoru iqtisadi inkişafın əsas təkanverici qüvvəsidir, lakin bu sektorun üstünlük təşkil etməsi iqtisadiyyatın diversifikasiyasını çətinləşdirir. Son illərdə qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəlmiş tədbirlər, sənaye və istehsalat sahəsindəki irəliləyişlər, eləcə də turizm və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı perspektiv imkanlar yaradır. Bununla belə, neftdən asılılıq, inflyasiya, maliyyə sektorundakı çətinliklər və regional geosiyasi risklər iqtisadi dayanıqlılığa təsir edən əsas problemlər sırasındadır. Məqalə iqtisadi inkişaf üçün diversifikasiya, innovasiya və struktur islahatlarının vacibliyini vurğulayır.

**Açar sözlər:** Azərbaycan iqtisadiyyatı, GİZİT təhlili, SWOT analizi, neftdən asılılıq, iqtisadi diversifikasiya, qeyri-neft sektoru, innovasiya, investisiya, makroiqtisadi sabitlik, regional risklər, rəqəmsal iqtisadiyyat, sənaye və istehsal, inflyasiya, maliyyə sektoru, turizm, geosiyasi risklər, strateji inkişaf

**Rahman Babayev**

Azerbaijan State University of Economics  
Master student

<https://orcid.org/0009-0008-7698-6917>  
babayerhman0@gmail.com

## SWOT Analysis of the Economy of the Republic of Azerbaijan

### Abstract

In this article, SWOT analysis of the Azerbaijani economy was developed and economic strength and weaknesses, opportunities and threats of Azerbaijan were evaluated. It is indicated by the study that the energy sector of Azerbaijan is the major driving force for the growth of economy, but the economy cannot be diversified as it is dominated by this sector. In recent years, the efforts in the development of the non-oil sector, industrial and production growth, tourism and development of the digital economy have very promising prospects. However, dependence on oil, inflation, financial sector problems and regional geopolitical risks are some of the most significant challenges affecting economic stability. The article emphasizes the importance of diversification, innovation and structural changes as the main drivers of economic growth.

**Keywords:** Azerbaijan economy, SWOT analysis, oil dependence, economy diversification, non-oil sector, innovation, investment, macroeconomic stability, regional risks, digital economy, industry and production, inflation, financial sector, tourism, geopolitical risks, strategic development

### Giriş

Son illərdə global iqtisadiyyat çoxsaylı dinamik dəyişikliklərə məruz qalmış, bu dəyişikliklər ölkələrin iqtisadi strategiyalarına ciddi təsir göstərmişdir. Xüsusilə, enerji resurslarının qiymətlərinə dəyişikliklər, geosiyasi proseslər və texnoloji inqilab yeni iqtisadi reallıqlar yaradır. Bu

kontekstdə, iqtisadiyyatı enerji sektoruna sütunlanmış ölkələr, o cümlədən də Azərbaycan, iqtisadi diversifikasiyanı prioritet istiqamətlərdən biri kimi müəyyən etməli olurlar (World Bank).

Azərbaycan iqtisadiyyatı son illərdə əhəmiyyətli inkişaf yolunu qət etmişdir. 2024-cü il üzrə statistik göstəricilərə əsasən, ölkənin ümumi daxili məhsulu 126,3 milyard manat təşkil etmişdir ki, bunun da əsas hissəsi neft-qaz sektorunun payına düşür (FED.az., 2024). Bununla yanaşı, qeyri-neft sektorunun inkişaf etdirilməsi, sürətləndirilmiş rəqəmsal transformasiya və xarici investisiya axını kimi amillər, iqtisadiyyatın dayanıqlılığını artırmaq istiqamətində aparılan səylərin mühüm hissəsini təşkil edir.

Bununla yanaşı, Azərbaycan iqtisadiyyatı hələ də bəzi fundamental çağırışlarla üzləşir. Neft asılılığı, kölgə iqtisadiyyatının miqyası, kadr potensialının modern iqtisadiyyata adaptasiyası və ekoloji problemlər ölkənin iqtisadi strategiyalarını müəyyən etməkdə əsas çətinliklər arasında yer alır (Asian Development Bank).

Bu təhlildə, Azərbaycanın iqtisadiyyatının cari vəziyyəti, imkanları və potensial təhlükələri GİZİT metodu əsasında qiymətləndiriləcəkdir. Bu yanaşma, iqtisadiyyatın güclü və zəif tərəflərini, eyni zamanda yeni imkanları və mümkün riskləri obyektiv şəkildə ortaya qoymaqla, daha səmərəli strateji planların formalaşdırılmasına yardım edəcəkdir.

### **Tədqiqat**

#### **Gizit təhlilin nəzəri anlayışı və iqtisadiyyatda rolu.**

Gizit analizi strateji idarəetmə və planlaşdırmada geniş istifadə olunan analitik metodlardan biridir. Bu analiz bir ölkənin, sektorun, quruluşun və ya prosesin güclü və zəif tərəflərini, həmçinin xarici mühitdən qaynaqlanan fürsət və təhlükələri müəyyən etmək üçün istifadə olunan bir üsuldur. Bu metod, ölkənin, sektorun və ya şirkətin güclü (Strengths) və zəif (Weaknesses) tərəflərini, həmçinin mövcud fürsətləri (Opportunities) və təhlükələri (Threats) müəyyən etməyə imkan verir. Gizit analizi istər dövlət siyasətində, istərsə də biznes və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində qərarların daha rəşional qəbul edilməsinə kömək edir. Gizit analizi istər dövlət siyasətində, istərsə də biznes və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində qərarların daha rəşional qəbul edilməsinə kömək edir (Gürel & Tat, 2017).

Swot analizi hər hansı bir ölkənin, sektorun, qurumun, metodun, prosesin və ya mövcud vəziyyətin dəyərləndirilməsi üçün istifadə olunan bir üsuldur. Bu metod, daxili güclü və zəif tərəflərlə yanaşı, xarici mühitdən qaynaqlanan fürsət və təhlükələri müəyyən etməyə imkan yaradır. Gizit analizinin əsas məqsədi mövcud resurslardan maksimum dərəcədə faydalanmaq, güclü cəhətləri ön plana çıxarmaq və mövcud imkanlardan səmərəli istifadə edərək potensial risklərin təsirini minimuma endirməkdir.

Bu analiz strategiya qurulması, problemlərin müəyyən edilməsi və onların həlli yollarının tapılması mərhələlərində geniş tətbiq olunur. Gizit analizi, istər hökumət, istər yerli və xarici investorlar, istərsə də ümumi iqtisadi mənzərə ilə maraqlananlar üçün vacib bir vasitədir. Müasir dövrdə qlobal rəqabət şəraitində, Azərbaycanın bazar iqtisadiyyatına keçidi və iqtisadi inkişafının davamlılığını təmin etmək üçün hökumət tərəfindən düzgün planlaşdırma və strategiyaların müəyyənəndirilməsi vacibdir. Bu prosesdə Gizit analizi sistemli yanaşmanı təmin edərək ölkənin potensial imkanlarından daha səmərəli istifadə etməyə və yeni strategiyalar hazırlamağa kömək edir.

Eyni zamanda, yerli və xarici investorlar üçün də Gizit analizi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə neft sektoru xaricində digər sahələrə investisiya yatırmağı planlaşdıran investorlar üçün ölkənin makroiqtisadi vəziyyətini, sektoral inkişaf səviyyəsini və iqtisadiyyatdan kənar amilləri nəzərə almaq vacibdir. Gizit analizi onlara iqtisadi şəraiti dəyərləndirmək və strateji qərarlar qəbul etmək üçün ilkin baza təqdim edir. Bu kontekstdə, Gizit üsulu əsasında Azərbaycan iqtisadiyyatının təhlili aparılacaqdır. Metodoloji yanaşma kimi, iqtisadiyyatın güclü və zəif tərəfləri makroiqtisadi, sektoral-regional və qeyri-iqtisadi aspektlərdən, fürsət və təhdidlər isə iqtisadi və iqtisadi olmayan faktorlar əsasında incələnəcəkdir. Beləliklə, bu analiz çərçivəsində makroiqtisadi, regional və sektoral qiymətləndirmələrlə yanaşı, ölkənin qlobal iqtisadi sistemə inteqrasiya səviyyəsi də ümumi şəkildə əks olunacaqdır. SWOT analizi nəticəsində ölkə rəhbərləri, yerli və xarici investorlar üçün mühüm tövsiyələr formalaşdırılacaqdır.

Gizit analizinin əsas vəzifəsi daxili və xarici təsirləri nəzərə alaraq, iqtisadi subyektlərin güclü tərəflərini maksimum dərəcədə istifadə etmək, qarşılarına çıxan fərsətləri dəyərləndirmək və zəif tərəfləri ilə təhdidlərin təsirini minimuma endirməkdir (Kotler & Keller, 2019).

Bu metod aşağıda qeyd olunan müxtəlif sahələrdə tətbiq edilir:

1) Dövlət siyasəti: İqtisadi inkişaf strategiyalarını müəyyən etmək üçün istifadə olunur (Bryson, 2018).

2) Biznes və investisiya: Həm yerli, həm də xarici investorlar üçün investisiya imkanlarını analiz etməyə kömək edir (David, 2020)

3) Makroiqtisadi planlaşdırma: Ölkənin iqtisadi potensialını və inkişaf istiqamətlərini müəyyən edir (Hill, Jones & Schilling, 2021).

## Azərbaycan iqtisadiyyatının GİZİT təhlili

### Cədvəl 1

| Güclü tərəfləri                  | Zəif tərəfləri                           | İmkanlar                         | Təhlükələr                    |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Enerji Sektoru                   | Neftdən asılılıq                         | Turizm və Mədəniyyət             | Qlobal iqtisadi dalğalanmalar |
| Sənaye və istehsal               | İqtisadiyyatın diversifikasiyanın azlığı | İnvestisiya mühiti               | Regional Geosiyasi Risklər    |
| Əmək Bazarı və texnoloji inkişaf | İnflyasiya və qiymət artımları           | Qeyri-neft ixracatı              | İqlim dəyişiklikləri          |
| Coğrafi mövqe                    | Maliyyə sektorundakı çətinliklər         | Rəqəmsal iqtisadiyyat innovasiya | Ətraf mühit riskləri          |

### Güclü Tərəflər

**Enerji Sektoru:** Azərbaycan zəngin neft və qaz ehtiyatlarına malikdir. 2024-cü ildə ölkədə 126,3 milyard manatlıq ümumi daxili məhsul (ÜDM) istehsal edilmişdir ki, bunun əhəmiyyətli hissəsi məhz neft və qaz sektorunun payına düşür (FED.az., 2024)

**Sənaye və İstehsal:** Son illərdə qeyri-neft sektorunda, xüsusilə sənaye və istehsal sahəsində mühüm nailiyyətlər əldə olunub. 2024-cü il üzrə sənaye məhsullarının ümumi həcmi artaraq 64.1 milyard manat səviyyəsinə çatıb. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və digər infrastruktur layihələri ölkənin sənaye potensialının inkişafında əsas rol oynayır (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyinin “Sənaye və İstehsal Hesabatı 2024”; Hacıyev, 2018).

**Əmək Bazarı və Texnoloji İnkişaf:** Ölkədə 2024-cü il üzrə orta aylıq əməkhaqqının 8.1% artması, gənc və ixtisaslı iş qüvvəsinin mövcudluğu, həmçinin dövlətin rəqəmsallaşma və innovasiya sahəsində apardığı islahatlar iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırır. Bu faktorlar, işçi qüvvəsinin keyfiyyətinin və texnoloji infrastrukturun inkişafını göstərir (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin “Əmək Bazarı Hesabatı 2024”; Məmmədov, 2020).

Ölkədə gənc və dinamik əhali strukturu mövcuddur. 2024-cü il dekabrın 1-i vəziyyətinə ölkə iqtisadiyyatında muzdlı çalışan işçilərin sayı 1,775 milyon nəfər olmuşdur (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, 2024).

**Coğrafi Mövqe və Logistika:** Azərbaycanın Avropa ilə Asiya arasında yerləşməsi, həmçinin Bakı-Tbilisi-Kars dəmiryolu və digər regional nəqliyyat dəhlizləri beynəlxalq ticarət əlaqələrinin inkişafında strateji üstünlük təşkil edir. Bu infrastruktur layihələri ölkənin logistika potensialını artıraraq, iqtisadi integrasiyanı gücləndirir (Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyinin “Regional Logistika və İnfrastruktur Hesabatı”, 2023).

### Zəif Tərəflər

**Neftdən asılılıq:** Ölkə iqtisadiyyatının hələ də böyük hissəsinin neft və qaz sektoruna bağlı olması, global enerji qiymətlərindəki kəskin dəyişikliklərin iqtisadi sabilliyə mənfi təsir göstərməsinə səbəb olur. Bu asılılıq, iqtisadiyyatın diversifikasiyası istiqamətində əlavə addımların

atılmasını tələb edir (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin “İqtisadi Göstəricilər Hesabatı” 2024; IMF “World Economic Outlook Report, 2024”).

İqtisadiyyatın diversifikasiyanın azlığı: Kənd təsərrüfatı, turizm və yüksək texnologiya kimi sahələrdə sərmayə və innovasiya tədbirlərinin hələ kifayət qədər olmaması, iqtisadiyyatın neftdən kənar sahələrə diversifikasiya olunmasını çətinləşdirir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyinin “Sənaye və İstehsal Hesabatı 2024”; Hacıyev, 2018).

İnflyasiya və Qiymət Artımları: 2024-cü ildə istehlak qiymətlərində müşahidə olunan təxminən 5.4% artım, əhəlinin alıcılıq qabiliyyətinə mənfi təsir göstərə bilər. Bu isə, iqtisadi sabilliyin qorunması üçün əlavə tədbirlərin vacibliyini ortaya qoyur (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin “İqtisadi Göstəricilər Hesabatı, 2024”).

Maliyyə Sektorundakı Çətinliklər: Bank və kredit sektorunda yüksək faiz dərəcələri, rəqabətin zəifliyi və kredit əlçatanlığının məhdud olması, xüsusilə kiçik və orta bizneslərin inkişafına maneə yaradır. Bu, iqtisadiyyatın modernləşdirilməsi üçün maliyyə islahatlarının vacibliyini göstərir (Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankının “Maliyyə Sabitliyi Hesabatı”, 2023).

### **İmkanlar**

Turizm və Mədəniyyət: Azərbaycanın zəngin tarixi, mədəni irsi və təbii gözəllikləri beynəlxalq turizm axınının artmasına şərait yaradır. 2024-cü ildə turizm sahəsində əldə olunan artım, ölkənin qlobal miqyasda turizm potensialının olduğunu göstərir (Azərbaycan Respublikası Turizm və Mədəniyyət Nazirliyi, 2023).

Qeyri-neft İxracatı: Kənd təsərrüfatı məhsulları və sənaye mallarının ixrac potensialının artması, qeyri-neft sektorunun inkişafı üçün mühüm imkan yaradır. Bu sahədə məhsulların keyfiyyətinin və brendləşmənin gücləndirilməsi iqtisadi artımın təminatçısıdır (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin “İqtisadi Göstəricilər Hesabatı, 2024”).

Rəqəmsal İqtisadiyyat və İnnovasiya: Dövlətin rəqəmsallaşma siyasəti və innovasiya təşəbbüsləri, startap ekosisteminin inkişafı və yüksək texnologiyalı sənayenin qurulmasına təkan verir. Bu, gələcək üçün iqtisadi diversifikasiya və dayanıqlığın artırılması üçün mühüm potensialdır (Azərbaycan Respublikası İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyi, 2023; Məmmədov, 2020).

### **Təhlükələr**

Qlobal İqtisadi Dalğalanmalar: Qlobal iqtisadi şərait, xüsusilə neft qiymətlərindəki kəskin dəyişikliklər, Azərbaycan iqtisadiyyatına böyük risk yaradır. IMF-nin 2024-cü il hesabatı bu cür qlobal riskləri vurğulayır (IMF “World Economic Outlook Report 2024”).

Regional geosiyasi risklər: Regionda mövcud olan geosiyasi gərginliklər və sərhəd münaqişələri, investisiya axınına və iqtisadi sabilliyə mənfi təsir göstərə bilər. Bu risklər, siyasi və təhlükəsizlik mühitinin yaxşılaşdırılmasını tələb edir (Human Rights Watch, 2023).

İqlim dəyişiklikləri və ətraf mühit riskləri: İqlim dəyişikliyi, su ehtiyatlarının azalması və digər ekoloji problemlər, kənd təsərrüfatının məhsuldarlığına və ümumi iqtisadi fəaliyyətə neqativ təsir göstərə bilər. Bu, davamlı inkişaf strategiyalarının tətbiq edilməsinin vacibliyini ortaya qoyur (UNEP, 2023).

### **İnvestisiya mühitinin inkişafına dair gizit təhlili aşağıdakı kimi xülasələşdirilə bilər:**

Güclü tərəflər: Azərbaycan Avropa və Asiya arasında strateji mövqeyə malikdir və bu, ölkəni xarici investisiyalar üçün cəlbedici edir. Zəngin təbii sərvətləri, xüsusən də neft və qaz ehtiyatları, güclü enerji sektorunun formalaşmasına şərait yaradır. Xarici investorlar üçün vergi güzəştləri və stimullaşdırıcı tədbirlər mövcuddur, o cümlədən korporativ gəlir, əmlak və torpaq vergilərində müəyyən müddətə azadolmalar təklif edilir.

Zəif tərəflər: İqtisadiyyat hələ də əsasən neft sektorundan asılıdır, bu da ölkəni qlobal neft qiymətlərindəki dalğalanmalara qarşı həssas edir. İnfrastruktur inkişaf etsə də, Bakıdan kənar regionlarda investisiya imkanları məhduddur.

Azərbaycanın bazar ölçüsü regionun digər ölkələri ilə müqayisədə kiçikdir, bu da iri investorlar üçün məhdudiyyət yarada bilər.

İmkanlar: Qeyri-neft sektorlarına, xüsusilə turizm, kənd təsərrüfatı və texnologiya sahələrinə investisiya cəlb etmək üçün böyük potensial mövcuddur. Ölkə bir sıra beynəlxalq ticarət

müqavilələri imzalayaraq daha geniş bazarlara çıxış əldə edib ki, bu da investisiya imkanlarını artırır.

Təhlükələr: Qlobal iqtisadi qeyri-sabitlik və regional siyasi risklər xarici investisiya axınını azalda bilər. Neft sektorunun dominant olması iqtisadiyyatın uzunmüddətli sabitliyini riskə ata bilər.

Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin təsirləri və geosiyasi risklər bəzi investorlar üçün qorxuducu amil ola bilər. Bu Gizit təhlili göstərir ki, Azərbaycanın investisiya mühiti inkişaf etsə də, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və qeyri-neft sektorlarına yatırımların artırılması prioritet olaraq qalmalıdır.

### Nəticə

Araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanın iqtisadi inkişafı üçün əsas hədəf dayanıqlı və şaxələndirilmiş iqtisadi model qurmaq olmalıdır. Neft sektorunun üstünlüyü ölkəyə qısa müddətdə iqtisadi sabitlik gətirsə də, uzunmüddətli perspektivdə qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi, innovasiyaların tətbiqi və insan kapitalına investisiya prioritetlər arasında olmalıdır. Bundan əlavə, regional və global iqtisadi dəyişikliklərə adaptasiya qabiliyyəti artırılmalı, makroiqtisadi sabitlik qorunmalıdır. GİZİT təhlili göstərir ki, iqtisadiyyatın davamlı inkişafını təmin etmək üçün hökumət və biznes sektorunun strateji yanaşmaları daha da təkmilləşdirilməlidir.

Buna görə də, iqtisadiyyatın dayanıqlılığının artırılması üçün aşağıdakı təkliflər irəli sürülür:

1. Qeyri-neft sektorunun diversifikasiyası: Kənd təsərrüfatı, turizm və yüksək texnologiya sahələrinə sərmayələrin artırılması və bu sahələrdə innovasiya təşəbbüslərinin dəstəklənməsi.

2. Maliyyə islahatları: Bank sektorunda rəqabətin gücləndirilməsi, kredit şərtlərinin yüngülləşdirilməsi və maliyyə infrastrukturunun modernləşdirilməsi.

3. Rəqəmsallaşma və innovasiya: Dövlət dəstəyi ilə startapların və yeni texnoloji layihələrin inkişaf etdirilməsi, rəqəmsal iqtisadiyyatın gücləndirilməsi.

4. Ətraf mühitin qorunması: Davamlı inkişaf prinsiplərinə əsaslanaraq, iqlim dəyişikliyinə adaptasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2024; IMF "World Economic Outlook Report 2024; Human Rights Watch, 2023).

### Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi. (2024). *İqtisadi göstəricilər hesabatı 2024*.
2. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. (2024). *Sənaye və istehsal hesabatı*.
3. Azərbaycan Respublikası İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyi. (2023). *Rəqəmsal iqtisadiyyat hesabatı*.
4. Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankı. (2023). *Maliyyə Sabitliyi Hesabatı*.
5. Azərbaycan Respublikası Nəqliyyat Nazirliyi. (2023). *Regional logistika və infrastruktur hesabatı*.
6. Azərbaycan Respublikası Turizm və Mədəniyyət Nazirliyi. (2023). *Turizm sektoru analizi*.
7. Asian Development Bank. (n.d.). Azerbaijan. <https://www.adb.org/where-we-work/azerbaijan>
8. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi. (2024). *Makroiqtisadi göstəricilər*. <https://www.stat.gov.az/news/macroeconomy.php>
9. FED.az. (2024). *2024-cü ildə Azərbaycanda iqtisadi artım 4.1% təşkil edib*. <https://fed.az/az/statistika/2024-cu-ilde-azerbaycanda-iqtisadi-artim-41-teskil-edib-220618>
10. Human Rights Watch. (2023). *Regional geopolitical risk report 2023*.
11. IMF (Beynəlxalq valyuta Fondu). (2024). *World economic outlook report 2024*.
12. UNEP (Ətraf mühit proqramı). (2023). *Climate change and agriculture in Azerbaijan: case study 2023*.
13. Məmmədov, S. (2018). "Azərbaycan İqtisadiyyatının Strateji İnkişafı". Bakı.
14. Hacıyev, R. (2018). *Azərbaycan İqtisadiyyatı və İnkişaf Perspektivləri*. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı.
15. World Bank. (n.d.). Azerbaijan. <https://www.worldbank.org/en/country/azerbaijan>

Daxil oldu: 25.12.2024

Qəbul edildi: 04.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/96-100>

**Şövkət Rəhimova**

Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-4397-0800>  
shovkatrehimova98@gmail.com

## **Milli teatrımızın estetik təzahürü: İsmayıl Hidayətzadə**

### **Xülasə**

İsmayıl Hidayətzadə, Azərbaycan teatr sənətinin inkişafında mühüm rol oynayan görkəmli aktyorlardan biri olmuşdur. 1920-1930-cu illərdə onun yaradıcılığı Azərbaycan səhnə sənətinin formalaşmasında əhəmiyyətli mərhələyə çevrilmişdir. O, dövrün tanınmış dramaturqlarının əsərlərində unudulmaz obrazlar yaratmış, realist aktyor oyun tərzini və dərin psixoloji yanaşması ilə tamaşaçıların rəğbətini qazanmışdır. Hidayətzadənin aktyorluq istedadı, xüsusilə, klassik və müasir Azərbaycan dramaturgiyası nümunələrində özünü göstərmiş, o, M.F. Axundzadə, C. Cabbarlı və digər dramaturqların pyeslərində yaddaqalan rolları ifa etmişdir.

Onun səhnədəki ustalığı teatr sənətinin modernləşməsinə və peşəkar aktyorluq məktəbinin inkişafına töhfə vermişdir. Məqalədə, sənətkarın yaradıcılıq metodlarına, həmin dövrdə teatr sənətinə gətirdiyi yeniliklərə, onun aktyorluq məharətinin xüsusiyyətlərinə və Azərbaycan teatrında ərsəyə gətirdiyi bir çox obrazların təhlilinə yer verilib.

**Açar sözlər:** *İsmayıl Hidayətzadə, Hüseyn Ərəblinski, Cəfər Cəfərov, Aleksandr Tuqanov, Cəfər Cabbarlı, İlham Rəhimli, Aydın Talibzadə, Azərbaycan teatri, milli teatr, pyes, dramaturgiya, tamaşa, aktyor, repertuar, obraz, sovet realizmi*

**Shovkat Rahimova**

Azerbaijan State University of Culture and Arts  
Master student

<https://orcid.org/0009-0002-4397-0800>  
shovkatrehimova98@gmail.com

## **“The Aesthetic Manifestation of Our National Theater: Ismayil Hidayatzadeh”**

### **Abstract**

Ismayil Hidayatzadeh was one of the prominent actors who played a significant role in the development of Azerbaijani theater art. His creative work in the 1920s and 1930s marked an important stage in the formation of Azerbaijani stage art. He created unforgettable characters in the works of renowned playwrights of his time, earning the admiration of audiences with his realistic acting style and deep psychological approach. Hidayatzadeh's acting talent was particularly evident in classical and contemporary Azerbaijani dramaturgy, as he performed memorable roles in the plays of M.F. Akhundzade, J. Jabbarli, and other playwrights. His mastery on stage contributed to the modernization of theater art and the development of a professional acting school. The article examines the artist's creative methods, the innovations he introduced to theater art during that period, the characteristics of his acting skills, and the analysis of numerous characters he brought to life in Azerbaijani theater.

**Keywords:** *Ismayil Hidayatzadeh, Huseyn Arablinski, Jafar Jafarov, Aleksandr Tuganov, Jafar Jabbarli, Ilham Rahimli, Aydin Talibzadeh, Azerbaijani theater, national theater, play, dramaturgy, performance, actor, repertoire, image, Soviet realism*

## Giriş

Dramaturqun yazdığı pyes, teatr sənəti üçün ilkin material olsa da, onun səhnə həyatı, bütün hallarda rejissorun təhlili əsasında təşəkkül tapır. Bəs, rejissor yaradıcılığının əsası harada özünü göstərir? Şəksiz, bunu aktyorun oyun üslubu, onun səhnə təcəssümü ilə görmək olur. Belə çıxır ki, teatr sənətində hər hansı pyesin quruluşu, mövcud obrazların ən son transformasiyası, aktyor yaradıcılığına əsaslanır. Teatr sənəti, dramaturq, rejissor, aktyor və tamaşaçı komponentinə əsaslanarsa da, dramaturqun ideya məzmunu, rejissorun səhnə quruluşu, həmçinin tamaşaçı zövqünün inkişaf meyilləri, hətta pyesin ideya və üslub dəyişiklikləri belə aktyor ifasının xarakterik sənət fəaliyyəti, psixoloji yozumu ilə müəyyənləşir. Sözügedən nəzəri anlayışları konkret faktlar ilə əsaslandırmaq heç də qeyri-mümkün deyildir. Bu nəzəriyyəni, Azərbaycan teatrının tarixi inkişafına öz töhvəsini verən, görkəmli sənətkarımız, aktyor və rejissor İsmayıl Hidayətzadənin simasında tapmaq, heç də çətin olmazdı. Onun Ərəblinski sənətinə olan heyranlığı, teatr sənətinin xarakterik cizgilərini onun simasında tapması, bu düşüncənin doğruluğuna dəlalət edir. Bu mənada aktyor sənətinin formalaşması prosesləri üzərində fikir yürüdərkən, milli teatr tariximizin unudulmaz sənətkarı, İsmayıl Hidayətzadənin həyat və yaradıcılığına toxunmaq, daha faydalı olar (Rəhimli, 2005, s. 864).

## Tədqiqat

**Sənətkarın həyat və yaradıcılıq yolu.** XX əsrin əvvəllərində aktyor sənətinin teatr yaradıcılığına olan təsiri, onun hansı önəmə malik olduğu, hələ İsmayıl Hidayətzadənin uşaqlıq illərinə nəzər yetirilərkən görünür. O, uşaqlıqda şəbih tamaşalarında həvəskar çıxışlar etsə də, sonralar Ərəblinskinin səhnə təcəssümü, balaca İsmayılın gələcəyinə və onun peşəkar sənət fəaliyyətinə yönəlməsinə, əsaslı istiqamət verir. Lakin, Hidayətzadənin yaradıcılığı, təkcə Ərəblinskiyə olan heyranlığı və onun təqlid edilməsi əlamətləri ilə sərhəddli qalmır (Rəhimli, 2004, s. 280).

Xüsusilə, özünün “Mənim yaradıcılıq yolum” adlı xatirəsində, Ərəblinskinin onunla söhbət etməsi və ona təqlidçilikdən əl çəkib, öz üslubunu yaratmaq ilə bağlı gördüyü məsləhət, sənətkarın gələcək həyatındakı sənət fəaliyyətində dönüş nöqtəsi yaradır (Cəfərov, 2005, s. 17).

Bu andan etibarən öz üzərində işləməyə başlayan Hidayətzadənin sənətə gəlişi heç də asan başa gəlmir. Atasının 1917-ci ildə vəfat etməsi, ona teatr sənəti ilə bağlı qurduğu xəyallardan bir müddət ayırır, evin bütün yükü onun çiyinlərinə düşür. Amma bu ayrılıq elə də uzun çəkmir. O ağır iş şəraitində çalışdığı müddət ərzində, teatr sənəti ilə maraqlanır, hətta çətinliklə də olsa, bir çox tamaşalarda yer alan kütləvi səhnələrdə çıxış etməyə imkan tapır. Bir çox truppalarda, o cümlədən, dram dərnəklərində çıxış edir. 1920-ci ildə Azərbaycan Dövlət Teatrının üzvü olur. Lakin, onun 1921-ci ildə Voronovun teatr studiyasında təhsil almasından sonra yaranan peşəkar sənət fəaliyyəti haqqında verilən məlumatlar, bir qədər mübahisəli görünür (Cəfərov, s. 440).

Sənətşünaslıq üzrə fəlsəfə doktoru, professor Cəfər Cəfərovun verdiyi məlumata görə, Hidayətzadənin ilk aktyor ifası, 1921-cü il, fevralın 23-ü təşkil edilən “Nadir şah” tamaşasındakı Rzaqulu obrazıdır.

Hərçənd, Hidayətzadənin özü tərəfindən yazılan “Bədəldən Krala” adlı məqaləsində, başqa bir reallıq görünür. Sözügedən məqalənin yaratdığı mənzərəyə görə, aktyorun peşəkar sənət fəaliyyətinin ilk nəticəsi, Bədəl obrazıdır. Cəfər Cəfərin məlumatı isə, bu reallığı təkzib edir.

Onun yazdığına görə, aktyorun haqqında danışdığı Bədəl obrazı, 1922-ci il, noyabr 17-sində qurulan “Hacı Qara” tamaşasına aiddir (Cəfərov, 2005, s. 21).

Ümumiyyətlə, Cəfər Cəfərovun, İsmayıl Hidayətzadə ilə bağlı yazdığı bir çox yazılar, həmin dövrün siyasi mənzərəsini açıq-aşkar ortaya qoyur. Teatr sənəti, bu dövrlərdə təkcə humanist dəyərləri və romantik düşüncə anlayışını deyil, eyni zamanda ideoloji təzyiqlər altında qalaraq, sosialist ideyalarını da təbliğ etməli olur. Bu vəziyyət, sözsüz ki, milli teatrlarımızın repertuar siyasətinə də ciddi mənada təsir edir və bir çox aktyorlarımız ilə yanaşı, Hidayətzadənin sənət fəaliyyətinə də yansıyırdı. Aktyorun eksperimental səhnə yaradıcılığına yönəldiyi bir vaxtda, inqilabçı ruha malik obrazlara daha çox yönləndirilməsi, bu təsirləri açıq şəkildə ifadə edirdi. Məsələn, aktyorun yaradıcılıq portretinə daxil edilən Şvandiya (Lyubov Yarovaya), Qorxmaz (Od gəlini), Şbigelberq (Qaçaq), Əbdüləlibəy (Sevil), Şərif (Almaz), Selesten, (İntervensiya), Salamov (1905-ci ildə) kimi obrazlar, tamamilə inqilabi mövqedə duran pyeslərin xarakterik

personajları idi. Təsadüfi deyil ki, Cəfər Cəfərov “İsmayıl Hidayətzadə” adlı kitabında daha çox sənətkarın Şivandiya, Qorxmaz, Şərif, Selesten və Salomov obrazları, onun əsas yaradıcılıq uğurları kimi qeyd edir. Dövrün tənqidçiləri, həmin obrazlarda sovet realizminin bədii təcəssümünü hiss edirdi. Bu mənada İsmayıl Hidayətzadənin 1928-1929-cu ildə yaratdığı Şivandiya obrazı xüsusilə seçilirdi (Tuqanov, 1980, s. 91).

**İsmayıl Hidayətzadənin peşəkar sənət fəaliyyəti ilə bağlı aparılan təhlillər.** Qeyd edim ki, Konstantin Trenyovun Lyubov Yarovaya əsəri, sovet dövrünün sosialist ideyalarını və inqilabçı prinsiplərini təbliğ edən mühüm bir əsər olaraq 1925-ci ildə yazılıb. Burada, sosialist inqilabına və onun yaratdığı yeni cəmiyyətə inanan bir gənc qadın olan Lyubov Yarovayanın dramını təsvir edilir. Lyubov, müharibə dövründə həyat yoldaşını itirdiyini düşünərkən, onun sağ olduğunu və qayıtdığını öyrənir. Lakin həyat yoldaşı, Mikhaıl Yarovoy, zamanla inqilab əleyhinə bir şəxsə çevrilir və Lyubov ilə aralarındakı münasibətlər mürəkkəbləşir.

İsmayıl Hidayətzadənin bu əsərdə yaratdığı obraz, sosialist ideyalarının əsas təmsilçilərindən biri olan Şivandiyadır. Şivandiya, öz dövrünün işçi sinfinin təmsilçisi kimi, sosialist hərəkatın mühüm bir nümayəndəsidir (Məmmədli, 1983, s. 299).

İsmayıl Hidayətzadənin bu roldakı ifası, yalnız aktyor bacarığının deyil, həm də dövrün ideologiyasını təbliğ edən bir sənət anlayışının ifadəsidir. O, Şivandiya obrazını canlandırarkən, qəhrəmanın inqilabçı ruhunu, sosialist ideyalara olan sadiqliyini və şəxsi həyatını bu ideyalarla necə uzlaşdırdığını mükəmməl şəkildə təqdim edir. Hidayətzadə, bu obrazın ifadə vasitələrini, Azərbaycan dilinin frazeoloji birləşmələri ilə uyğunlaşdırıb. Bu səbəbdən, Cəfər Cəfərov, Hidayətzadənin Şivandiya obrazını yüksək qiymətləndirib.

İsmayıl Hidayətzadənin, Azərbaycan dramaturgiyasının ən parlaq simalarından olan Cəfər Cabbarlı ilə əməkdaşlıq etməsi, onun peşəkar sənət fəaliyyətinə müsbət təsir etmişdi. Məsələn, Hidayətzadənin yaratdığı Şərif obrazı, Cəfər Cabbarlının “Almaz” əsərindəki ən mürəkkəb xarakterlərdən biridir. Bu obraz, yalnız Almazı qorumaq və ona rəhbərlik etmək adı altında ona yaxınlaşmağa çalışan ikiüzlü bir adamın bədii ifadəsi idi. Hidayətzadə, Şərifin iç dünyasını açaraq, özünün çoxşaxəli xarakterləri yaratmaq bacarığına malik olduğunu sübut edir. Hidayətzadə, Şərifin yüksək ideallara sahib bir maarifçi kimi təqdim etməsi ilə yanaşı, onun içindəki bayağı və manipulyativ cəhətlərini də ustalıqla açır (Bağırov, 1981).

Onun aktyor yaradıcılığındakı növbəti uğuru, 1931-ci ildə qurulan “1905-ci ildə” adlı səhnə əsərindəki Salamov obrazıdır. Salamov, burjuva sinfinin mühüm obrazlarından biridir və İsmayıl Hidayətzadə, bu tipajı son dərəcə təbii və inandırıcı şəkildə təqdim edir. Onun səhnə üzərindəki nümayişi, şəxsi maraqlarını önə çıxaran və təzyiq hissini izah edən bir obraz olaraq qurulub. Hidayətzadə, Salamovun xarakterik cizgilərini, psixoloji təhlil əsasında, gizli motivlərin təqdimatı ilə tamaşaçıya çatdırır. Onun kəskin xarakterini, daxili həyəcanını və qorxularını sərt ifadə vasitələri ilə yanaşı, məxsusi olaraq təyin etdiyi səhnə plastikası ilə müəyyən edir.

O, həmin obrazı ifa edərkən aktyor texnikasını və dramaturji təhlili yüksək səviyyəyə çatdırır. Bu keyfiyyət, onun teatr sənətindəki peşəkarlığının və yaradıcılıq yanaşmasının gücünü nümayiş etdirir. Salamovun sosial mövqeyinin və psixoloji xarakterinin təhlili, Hidayətzadənin aktyor ustalığını bir daha təsdiqləyir. Sənətkarın bədən dili, jestikulyasiya və intonasiya vasitəsilə Salamovun obrazı səhnədə tam bir bütünlük təşkil edir. Hidayətzadənin bədii performansı nəticəsində, tamaşaçının gözündə onun sosial sinfinin daxili mahiyyəti açıq-aydın hiss edilir.

Cəfər Cəfərovun qeyd etdiyinə görə, Salamov obrazı, Cəfər Cabbarlının ustalıqla yaratdığı xarakterlərdən biridir və Hidayətzadənin ifasında dərinlik və səhnə enerjisi ilə formalaşan Salamov obrazı, orijinal səhnə performansı ilə yadda qalıb. Hidayətzadə, Salamov obrazını xüsusi aktyor texnikasının hesabına yaratmışdı.

Cəfər Cəfərov ifadəsi ilə desək, Hidayətzadə, Stanislavskinin aktyorlara məsləhət gördüyü, göz ilə danışmaq texnikasına malik idi (Cəfərov, 2005, s. 74).

Hidayətzadənin aktyor yaradıcılığında “Selesten” obrazı, onun müsbət qəhrəman anlayışını inkişaf etdirməsinə səbəb olmuşdu. Lev Slavin tərəfindən qələmə alınan “İntervensiya” əsəri vətəndaş müharibəsi illərində fransızlar tərəfindən işğal edilən Odessada baş verən hadisələri təsvir

edir. Əsərdə bolşeviklərin gizli inqilabi fəaliyyəti və işğalçılara qarşı apardıqları mübarizə əsas süjet xəttini təşkil edir. İnqilabi ruh və azadlıq ideyaları ön planda dayanır.

Əsərin bədii analizi baxımından “İntervensiya” sovet dövrünün teatr estetikasını əks etdirir. Realist üslubda yazılmış bu əsər inqilabın təsirini, sosial konfliktləri və fərdi talelərin ictimai hadisələr fonunda necə formalaşdığını əks etdirir. Selesten obrazı vasitəsilə müəllif əməkçi sinfin ədalət uğrunda apardığı mübarizəni göstərir (Vəlixanlı, Dulayeva, 2013, s. 212).

Aktyorun ifasında Selesten obrazı Azərbaycan teatr səhnəsində aktyor sənətinin özünəməxsus romantizmi kimi dəyərləndirilir. “İntervensiya”da, Selesten sadəcə inqilabi ideologiyanın daşıyıcısı deyil, həm də azadlıq və ədalət uğrunda mübarizə aparan bir fərd kimi təqdim olunur. Hidayətzadə, bu rolda obrazın emosional və ideoloji qatlarını ustalıqla birləşdirərək onu canlı və inandırıcı bir simaya çevirmişdir.

Onun ifasında Selestenin xarakteri təbii və canlı idi. O, tamaşaçıya Selestenin yalnız siyasi mübarizəsini deyil, həm də şəxsi düşüncələrini, insan kimi duyğularını hiss etdirirdi. Bu inandırıcılıq, aktyorun səhnə plastikası, jestləri və mimikası ilə öz təsdiqini tapıb. O, Selestenin daxili ziddiyyətlərini, inqilaba olan sadiqliyini və gələcəyə ümidini ustalıqla canlandırırdı.

Hidayətzadənin ifasındakı Selestenin inqilabi əhval-ruhiyyəsi və emosional gücü, obrazın təkcə ideoloji tərəfini deyil, həm də onun fərdi keyfiyyətlərini vurğulayırdı. O, Selesteni sadəcə bir inqilabçı kimi deyil, idealist və prinsipial bir insan kimi təqdim edirdi. Bu kimi amillər, tamaşaçılar üçün həmin obrazın daha dərin mənalar kəsb etməsinə və olduqca təsirli olmasını təmin edirdi (Ağayevə, 1997, s. 365).

Slavinin “İntervensiya” əsəri ideoloji baxımdan bolşevik təbliğatı ilə zəngin olsa da, Hidayətzadənin ifasında bu əsər yalnız siyasi bir manifest deyil, həm də insanın azadlıq uğrundakı daxili mübarizəsinin təəcəssümü kimi görünürdü. O, Selestenin ruhunu o qədər inandırıcı şəkildə təqdim edirdi ki, tamaşaçılar bu obrazı ideologiyadan daha çox bir insan taleyi kimi qəbul edirdi.

Hidayətzadənin Selesten obrazına gətirdiyi ən böyük yenilik obrazın emosional dərinliyini açması idi. O, Selesteni bir inqilabçının simvolu olmaqdan çıxarıb, onu insanın azadlıq uğrundakı mübarizəsi kimi dəyərləndirmişdi.

İsmayıl Hidayətzadənin yüksək potensialı, təkcə Cəfər Cəfərov ilə Cəfər Cabbarlının diqqətində deyildi. Xüsusilə, Azərbaycan SSR xalq artisti Aleksandr Tuqanov, onun uğurlu sənət fəaliyyəti ilə yaxından maraqlanırdı və bu barədə dəfələrlə öz fikirlərini ifadə edirdi.

Hətta, Tuqanov, Cəfər Cabbarlı ilə birlikdə, İsmayıl Hidayətzadənin inqilabçı qəhrəman rollarından uzaqlaşması, onun xarakterik rollar yaratması ilə bağlı aktyora tez-tez məsləhətlər edirdi (Cəfərov, 2005, səh. 75).

Belə məlum olur ki, Hidayətzadənin yaradıcılığında realizm meyillərinin yaranması heç də təsadüfi deyildi. Belə ki, Hidayətzadənin bu istiqamətdə öz yaradıcılığını genişləndirməyə başlaması, məhz həmin sənətkarların təşəbbüsü əsasında baş tutmuşdur. Onun ifasında yaradılan Şeyx Nəsrullah (Ölülər), Yaqo (Otello), Otello (Otello) və Klavdi (Hamlet) obrazları, kifayət qədər realist və dərin psixologizm üsurları ilə seçilən qəhrəmanlar idi (Talibzadə, 2002).

Məsələn, Azərbaycan teatr tarixində elə rollar var ki, onların səhnədə canlandırılması aktyorun sadəcə peşəkarlığını deyil, həm də düşüncə dərinliyini, insan psixologiyasını dərinlən anlama bacarığını tələb edir. İsmayıl Hidayətzadənin, Cəlil Məmmədquluzadənin “Ölülər” əsərində yaratdığı Şeyx Nəsrullah obrazı öz fərqliliyi ilə seçilir. Bu obrazı tamaşaçılara yalnız bir fırıldaqçı, riyakar din xadimi kimi təqdim etmək səthi yanaşma olardı. Buna görə də, Hidayətzadə bu rolu oynayarkən Şeyx Nəsrullahın sadəcə cəmiyyətin qaranlıq tərəflərindən bəhrələnən bir yalançı deyil, eyni zamanda müəyyən psixoloji dilemmanın içində olan mürəkkəb bir fərd olduğunu nümayiş etdirir. Onun təqdimatında Şeyx Nəsrullah, yalanı, hiyləgərliyi və manipulyasiyanı öz şəxsiyyətinin təbii bir hissəsinə çevirmiş bir insandır. O, öz yalanlarına inanırmı? Yoxsa bütün bunlar onun üçün sadəcə bir oyun, qazanc və nüfuz əldə etməyin yolu idi? Hidayətzadə, məhz bu sualların cavabını səhnədə axtarır və tamaşaçını da bu dilemma ilə üz-üzə qoyurdu (Xəlilzadə, 2011).

Hidayətzadənin səhnədə müxtəlif temperamentli xarakterlər yarada bilməsi, xüsusi olaraq qiymətləndirilir və Aleksandr Tuqanov onu bu istedadına görə, məşhur rus aktyoru Pavel Orlenov ilə müqayisə edirdi (Cəfərov, 2005, s. 47).

Əsərdə Şeyx Nəsrullahın zahiri cizgiləri açıq-aydın göstərilir: böyük iddialarla danışan, özünü ilahi bir qüvvənin təmsilçisi kimi təqdim edən və qarşısındakı insanları inandırmaq üçün teatrallıqdan istifadə edən bir adamdır. Lakin, o bu rolda daha dərin qatlara enirdi. O, yalnız başqalarını aldadan biri kimi deyil, həm də böyük bir tamaşanın aktyoru kimi görünürdü. Şeyx Nəsrullahın çıxışlarında Hidayətzadə sanki hər dəfə bir teatr səhnəsi qururdu. O, özünü təkcə insanlar üzərində yox, hətta onların düşüncə tərzində də nəzarətçi kimi hiss edirdi. Hidayətzadə, bu məqamı o qədər ustalıqla çatdırırdı ki, tamaşaçı bir anlıq həqiqətən də Şeyx Nəsrullahın fəvqəladə gücə malik olduğuna inanır, sonra isə qəfil gülməyə başlayırdı. Bu isə aktyorun yaratdığı obrazın həm psixoloji dərinliyini, həm də tragik-komik mahiyyətini göstərirdi.

Məsələn, siğə səhnəsi özünəməxsus səhnə plastikası ilə seçilirdi. Hidayətzadə, həmin səhnədə, Şeyx Nəsrullahın gerçək simasını sözün əsl mənasında bütün çılpalığı ilə təsvir edirdi (Cəfərov, 2005, s. 83).

Yeri gəlmişkən, Cəfər Cəfərovdan fərqli olaraq, Tuqanov onun ən yüksək aktyor yaradıcılığını məhz “Günahsız müqəssirlər” tamaşasındakı Şmaqa obrazında görürdü. 1935-ci ildə təşkil edilən “Günahsız müqəssirlər” tamaşası, Hidayətzadənin “Şmaqa” obrazı ilə fərqli aktyor yaradıcılığındakı Şmaqa obrazının orijinallığı ilə seçilirdi. Mehdi Hüseyn, Aleksandr Tuqanov və Sabit Rəhman kimi mühüm incəsənət xadimlərinin hər biri, Hidayətzadənin Şmaqasını, dövrün ən yüksək aktyor yaradıcılığı kimi qiymətləndirmişlər (Mükərrəmoğlu, 2014, s. 6).

Hətta, Tuqanov bu barədə: “*Rus səhnəsində mən belə bir Şmaqa görməmişəm!*” deyirdi (Cəfərov, 2005, s. 85).

### Nəticə

Bu fakt, onu sübut edir ki, İsmayıl Hidayətzadə hələ 1930-cu illərin astanasında bir aktyor kimi, teatr sənətindəki dramaturq, rejissor, tamaşaçı mövqeyini yaxşı mənada dəyişməyə, hətta bir çox tənqidçidən eyni anda müsbət rəylər almağa müqəddir olan sənətkar kimliyi ilə tanınırdı. Onun sənətkarlıq mövqeyi təkcə özünəməxsus uğurları ilə məhdudlaşmayıb. O, Azərbaycan teatrının inkişaf prosesini müxtəlif aktyor texnikaları ilə sürətləndirmiş, səhnə plastikası ilə bağlı olan müxtəlif oyun metodlarının təşəkkülünə şərait yaratmışdır.

### Ədəbiyyat

1. Ağayevə, N. (1997). *Azərbaycan teatr tənqidi və teatrşünaslığın inkişaf problemləri*. Bakı: Elm, 365.
2. Bağirov, B. (1981). *60 il xalqın xidmətində*. Bakı: İşıq Nəşriyyatı.
3. Cəfərov, C. (2005). *İsmayıl Hidayətzadə*. Bakı: Çarşıoğlu, 132.
4. Cəfərov, C. *Azərbaycan teatrları*. Bakı: Zərdabi Nəşr, MMC, 440.
5. Tuqanov, A. (1980). “*Teatr xatirələri*”. Bakı: Yazıçı, 91.
6. Məmmədli, Q. (1983). “*Azərbaycan teatrının salnaməsi*” (1920-1930) II hissə. Bakı: Yazıçı, 299.
7. Mükərrəmoğlu, M. (2014, avqust 14). “İsmayıl Hidayətzadə - 110. O, sənətini həyatı qədər sevirdi”. *Xalq qəzeti*, 6.
8. Rəhimli, İ. (2005). *Azərbaycan teatr tarixi*. Bakı: Çarşıoğlu, 864.
9. Rəhimli, İ. (2004). *Azərbaycan teatrının estetik prinsipləri*. Bakı: Çarşıoğlu, 280.
10. Qarayev, Ə. (Layihə rəhbəri), Rəhimli, İ. (Tərtibçi). (2012). *Azərbaycan teatr antologiyası I hissə*. Azərbaycan Respublikası Mədəniyyət və Turizm Nazirliyi.
11. Vəlixanlı, N., Dulayeva, Z. (2013). *Bakının teatr həyatı*. AMEA. Bakı: Ziya, 212.
12. Talıbzadə, A. (2002, mart 6). *Balaca Ərəblinski*. Bizim əsr qəzeti.
13. Xəlilzadə, F. (2011, avqust 5). “*Balaca Ərəblinski*”nin böyük arzuları. Azərbaycan.

Daxil oldu: 23.11.2024

Qəbul edildi: 08.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/101-104>

**Maryam Mukhtarova**

Azerbaijan Tourism and Management University

Bachelor

<https://orcid.org/0009-0009-6104-6380>

[muxtarova.meryem2000@gmail.com](mailto:muxtarova.meryem2000@gmail.com)

## **Ensuring Economic Security in the Tourism Sector: Challenges, Digitalization, and Sustainable Development Strategies**

### **Abstract**

Despite being a key contributor to global economic stability, the tourist industry is confronting more and more difficulties in the areas of sustainability, digital transformation, and economic security. While rapid digitization has improved user experiences and productivity, it has also brought problems like digital fraud, cybersecurity threats, and data privacy issues. The financial viability of areas that rely heavily on tourism is further threatened by external causes such as natural disasters, geopolitical instability, and economic crises. A combination of regulatory actions, technical advancements, and crisis management frameworks are needed to address these hazards. Blockchain technology and AI-powered security systems are examples of digital technologies that can reduce financial risk and improve operational resilience. Furthermore, long-term economic stability in the industry depends heavily on sustainable development plans. To successfully handle these obstacles, policymakers and industry stakeholders must put strong rules and flexible business models into place. In order to improve economic security and foster a more robust tourism sector, this report offers strategic proposals.

**Keywords:** *economic security, tourism industry, digitalization, cybersecurity, sustainable development, crisis management*

**Məryəm Muxtarova**

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti

bakalavr

<https://orcid.org/0009-0009-6104-6380>

[muxtarova.meryem2000@gmail.com](mailto:muxtarova.meryem2000@gmail.com)

## **Turizm sektorunda iqtisadi təhlükəsizliyin təmin edilməsi: çağırışlar, rəqəmsallaşma və davamlı inkişaf strategiyaları**

### **Xülasə**

Turizm sənayesi global iqtisadi sabitliyin əsas amili olsa da, dayanıqlılıq, rəqəmsal transformasiya və iqtisadi təhlükəsizlik sahəsində getdikcə çətinliklərlə üzləşir. Sürətli rəqəmsallaşdırma istifadəçi təcrübəsini və performansını artırsa da, rəqəmsal fırıldaqçılıq, kibertəhlükəsizlik təhdidləri və məlumatların məxfiliyi problemləri kimi problemlərə səbəb oldu. Əsasən turizmdən asılı olan ərazilərin maliyyə qabiliyyəti də təbii fəlakətlər, geosiyasi qeyri-sabitlik və iqtisadi böhranlar kimi xarici səbəblərə görə təhlükə altındadır. Bu təhlükələrin aradan qaldırılması üçün tənzimləyici tədbirlərin, texniki nailiyyətlərin və böhran vəziyyətlərinin idarə edilməsi çərçivələrinin birləşməsi lazımdır. “Blockchain” texnologiyası və süni intellektə əsaslanan təhlükəsizlik sistemləri maliyyə risklərini azalda və əməliyyat sabitliyini artırma biləcək rəqəmsal texnologiyaların nümunələridir. Bundan əlavə, sənayedə uzunmüddətli iqtisadi sabitlik əsasən davamlı inkişaf planlarından asılıdır. Bu maneələri uğurla aradan qaldırmaq üçün siyasətçilər və sənayedə maraqlı tərəflər ciddi qaydalar və çevik biznes modelləri qurmalıdırlar. İqtisadi təhlükəsizliyin artırılması və turizm sektorunun möhkəmləndirilməsi məqsədilə bu hesabatda strateji təkliflər irəli sürülür.

**Açar sözlər:** iqtisadi təhlükəsizlik, turizm sənayesi, rəqəmsallaşma, kibertəhlükəsizlik, davamlı inkişaf, krizisə qarşı idarəetmə

## Introduction

The travel and tourism industry is rapidly changing due to the incorporation of artificial intelligence (AI). The global AI tourism industry is projected to expand from USD 2.95 billion in 2024 to USD 13.38 billion by 2030 at a compound annual growth rate (CAGR) of 28.7% (Maximize Market Research, 2024; ResearchandMarkets, 2025). Artificial intelligence is already enhancing customer experience and operational efficiency through automated chatbots, intelligent itinerary planning, and digital twins for historic restoration (like Notre-Dame Cathedral) (Florido-Benítez, del Alcázar Martínez, 2024; Ilieva, Yankova, Klisarova-Belcheva, 2024; OECD, 2024).

The industry continues to contribute significantly to the global economy. The travel and tourism industry in the United States supported 9.5 million employment and produced USD 2.3 trillion in GDP in 2022 (Booking.com., 2023; World Travel & Tourism Council, 2023). Globally, tourism generated USD 9.5 trillion (9.6% of GDP) in 2023 and is projected to expand at a rate of 5.1% per year to reach USD 15.5 trillion by 2033 (Artificial intelligence (AI) for tourism: An European-based study on successful AI tourism start-ups, 2021; McKinsey & Company, 2023). By 2027, it is anticipated that AI-powered automation will lower operating expenses by 30% and boost revenue through AI-driven pricing models and hyper-personalized marketing (PricewaterhouseCoopers, 2022; Statista, 2023).

## Research

Another important area of concern is sustainability. Eighty-two percent of tourists favor eco-friendly lodging, and green tourism investment reached USD 320 billion in 2022 and is expected to reach USD 520 billion by 2027 (Market.us., 2024; United Nations World Tourism Organization, 2023). Through clever logistical and energy-efficient solutions, AI-based predictive analytics is also assisting in reducing the environmental effect of tourism by up to 20% (Siddik, Forid, Yong, Du, Goodell, 2025). Through automation, increased customization, and sustainable innovation, AI is revolutionizing tourism as its adoption picks up speed, guaranteeing long-term prosperity and economic stability.

### 1. AI Market Growth Analysis

The growth of the AI in tourism market can be modeled using the CAGR formula:

$$CAGR = \frac{AI(2030)^{1/n} - 1}{AI(2024)}$$

Where: AI(2024) = USD 2.95 billion; AI(2030) = USD 13.38 billion; N = 6 years  
Calculation yields:

$$CAGR = \left( \frac{13.38}{2.95} \right)^{1/6} - 1 \approx 28.7\%$$

This strong growth rate demonstrates how quickly AI-driven tourism applications are spreading.

### 2. Economic Impact Enhancement (EIE)

By taking into account the additional value created by AI investments, the economic impact of AI on tourism may be investigated. The Economic Impact Enhancement (EIE) can be calculated as follows, taking into account that the travel and tourism sector in the United States generated USD 2.3 trillion in 2022 and that AI-driven initiatives are anticipated to add roughly USD 400 billion in value by 2025:

$$EIE = \frac{T(econ) + AI(value)}{T(econ)}$$

Where: Tecon = USD 2.3 trillion; Avalue = USD 0.4 trillion

$$EIE = \frac{2.3trillion + 0.4trillion}{2.3trillion} \approx 1.174$$

This suggests that AI integration could boost overall economic output by roughly 17.4%.

### 3. Digital Transformation Adoption Rate (DTAR)

It's crucial to note how quickly travel agencies are using AI-based solutions. Recent data indicates that 52% of travel agencies intend to use AI-based customization techniques by 2025. The simplest way to explain this adoption rate is:

$$DTAR=0.52(52\%)$$

A high adoption rate suggests that a sizable section of the sector is moving in the direction of digital transformation, which could improve economic performance even more.

### 4. Consumer Confidence and Impact Index (CCII)

A key factor in the financial viability of technology-driven tourism is consumer acceptance of AI. The Consumer Confidence and Impact Index (CCII) is computed by averaging the main survey findings, which show that 75% of users trust AI for travel planning and 68% of users enjoy chatbot convenience.

$$CCII=\frac{68\%+75\%}{2}=71.5\%$$

This index suggests a strong level of consumer confidence, which is likely to drive further market growth.

### 5. Overall AI Tourism Economic Growth Rate (AIT-EGR)

We average the provided compound annual growth rates (CAGRs) for a number of relevant segments in order to represent the overall market dynamics:

- AI in Tourism Market: 28.7% (2024–2030)
- Generative AI in Travel: 18.94% (2022–2032)
- Global Travel Planner App Market: 11.90% (2023–2032)
- Global AI in Travel Market: 36.25% (2023–2033)

The overall average growth rate is:

$$AIT-EGR=\frac{28.7+18.94+11.90+36.25}{4}\approx23.95\%$$

The robust economic momentum in the AI-driven travel and tourism industry is demonstrated by an average compound annual growth rate (CAGR) of almost 24%.

There are major financial ramifications to integrating AI into the travel industry. Together with increased operational effectiveness and better customer experiences, the AI market's proven growth leads to real financial gains. The possible 17.4% increase in economic output (EIE), for instance, illustrates how AI investments might boost tourism's overall economic contribution. In addition, widespread adoption (52% DTAR) and high consumer confidence (71.5% CCII) foster technological innovation and a more robust and competitive tourism sector, which is well-positioned to promote sustainable growth and economic recovery on a national and international level.

## Conclusion

Although the tourist industry is vital to the stability of the world economy, it faces increasing difficulties in the areas of sustainability, digital transformation, and economic security. While rapid digitization has enhanced customer experiences and operational efficiency, it has also brought about cybersecurity threats, data privacy issues, and digital fraud. Financial stability in areas that rely heavily on tourism is also threatened by outside factors including environmental disasters, geopolitical unrest, and economic crises.

This study emphasizes how crucial technical developments, legal frameworks, and crisis management techniques are to reducing these risks. Blockchain and AI-powered security systems are two examples of digital technology that present encouraging paths to enhancing economic security. Furthermore, the industry's long-term stability depends heavily on sustainable

development plans. Stakeholders may manage risks and promote economic growth by putting strong legislative measures and flexible business models into place. In the end, a well-rounded strategy that incorporates innovation, sustainability, and security will be crucial to determining how the tourist sector develops in the future.

### References

1. Artificial intelligence (AI) for tourism: An European-based study on successful AI tourism start-ups. (2021). *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-02-2021-0220>
2. Booking.com. (2023). *Sustainable travel report 2023*. Booking.com. <https://www.booking.com/sustainable-travel-report>
3. Florido-Benítez, L., & del Alcázar Martínez, B. (2024). *How artificial intelligence (AI) is powering new tourism marketing and the future agenda for smart tourist destinations*. *Electronics*, 13(21), 4151. <https://doi.org/10.3390/electronics13214151>
4. Ilieva, G., Yankova, T., & Klisarova-Belcheva, S. (2024). *Effects of generative AI in the tourism industry*. *Information*, 15(11), 671. <https://doi.org/10.3390/info15110671>
5. Maximize Market Research. (2024). *Generative artificial intelligence in tourism market: Global industry analysis and forecast (2024-2030)*. Maximize Market Research. <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/generative-artificial-intelligence-in-tourism-market/191156/>
6. Market.us. (2024). *Global AI in tourism market by component*. Market.us. <https://market.us/report/ai-in-tourism-market/>
7. McKinsey & Company. (2023). *The future of AI in tourism: Investment trends and projections*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights>
8. OECD. (2024). *Artificial intelligence and tourism: G7/OECD policy paper*. OECD Tourism Papers, 2024/02, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3f9a4d8d-en>
9. PricewaterhouseCoopers. (2022). *AI and automation in the travel industry: Cost reduction projections*. PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/ai-automation-travel.html>
10. ResearchandMarkets. (2025). *Artificial intelligence in tourism market - Global forecast to 2030*. GlobeNewswire. <https://www.globenewswire.com/newsrelease/2025/01/02/3003390/28124/en/Artificial-Intelligence-in-Tourism-Market-Global-Forecast-to-2030.html>
11. Siddik, A. B., Forid, M. S., Yong, L., Du, A. M., & Goodell, J. W. (2025). *Artificial intelligence as a catalyst for sustainable tourism growth and economic cycles*. *Technological Forecasting and Social Change*, 210, 123875. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123875>
12. Statista. (2023). *AI adoption in the tourism industry worldwide*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/ai-adoption-tourism>
13. United Nations World Tourism Organization. (2023). *Green investments in tourism: 2023 Report*. UNWTO. <https://www.unwto.org/green-investments-tourism-2023>
14. World Travel & Tourism Council. (2023). *Global economic impact & trends 2023*. WTTC. <https://wtcc.org/Research/Economic-Impact>

Received: 31.10.2024

Accepted: 25.02.2025

## TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/105-110>

**Fatma Hüseynova**

V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu  
tibb üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0009-6805-2302>

[huseynova01049@gmail.com](mailto:huseynova01049@gmail.com)

**Şəhla Əliyeva**

V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu  
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0006-6971-4679>

[shahlaaliyeva1969@gmail.com](mailto:shahlaaliyeva1969@gmail.com)

**Zivər Abseyanova**

V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu  
<https://orcid.org/0009-0009-1366-0896>

[ziver.abseyanova@mail.ru](mailto:ziver.abseyanova@mail.ru)

**İlhamə Məsimova**

V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu  
<https://orcid.org/0009-0004-5507-3650>

[ilhamemasimova73@gmail.com](mailto:ilhamemasimova73@gmail.com)

**Sevda Rəhimli**

V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu  
<https://orcid.org/0009-0001-0332-9667>

[sevda.rahimli90@gmail.com](mailto:sevda.rahimli90@gmail.com)

### ***Plasmodium vivax*-ın *in vitro* kultivasiyasında fiziki amillərin rolu**

#### **Xülasə**

Üçgünlük malyariya törədici olan *P.vivax* geniş coğrafi ərazidə yayılıb, hər il 80 milyona qədər insanın yoluxmasına səbəb olur. Xəstəlik törədicisinin *in vitro* fasiləsiz kulturasının alınmaması bu malyariya növünə qarşı effektiv mübarizə aparılmasını, vaksin hazırlanmasını çətinləşdirir. *P.vivax*-ın mürəkkəb bioloji xüsusiyyətləri onun uzunmüddətli kulturasının alınmasına əngəl törədir. Bu plazmodium növünün fasiləsiz kultivasiyası üçün hələlik standart protokol mövcud deyildir. *P.vivax*-ın fasiləsiz kulturasının alınmaması səbəblərindən biri kimi merozoitlərin sahib hüceyrəyə daxil ola bilməməsi göstərilir. Tədqiqatçıların fikrinə görə *P.vivax*-ın kulturasının standartlaşdırılması üçün bir çox aspektlər nəzərdən keçirilməlidir.

Məqalədə üçgünlük malyariya törədicisinin (*Plasmodium vivax*) *in vitro* fasiləsiz kulturasının alınması üçün vacib olan müxtəlif fiziki faktorlar araşdırılır. Parazit mənbəyinin düzgün seçilməsi, qan nümunələrinin saxlanması şəraiti, qaz tərkibi, temperatur *P.vivax*-ın *in vitro* uzunmüddətli kulturası üçün əhəmiyyətli ola biləcək amillər sırasındadır. Digər bir sual parazitin *in vitro* inkişafı üçün statik və ya dinamik kultura şəraitinin seçilməsi ilə bağlıdır. Bəzi araşdırmaçılar *P.vivax* üçün bu 2 kultura sistemindən növbəli olaraq istifadə etmişlər.

**Açar sözlər:** malyariya, *P.vivax*, fasiləsiz kultura, parazit mənbəyi, izolyat, statik və dinamik kultura

**Fatma Huseynova**

Scientific Research Institute of Medical Prevention after the name of V.Y.Akhundov  
PhD in medical sciences  
<https://orcid.org/0009-0009-6805-2302>  
[huseynova01049@gmail.com](mailto:huseynova01049@gmail.com)

**Shahla Aliyeva**

Scientific Research Institute of Medical Prevention after the name of V.Y.Akhundov  
PhD in biological sciences  
<https://orcid.org/0009-0006-6971-4679>  
[shahlaaliyeva1969@gmail.com](mailto:shahlaaliyeva1969@gmail.com)

**Zivar Abseynova**

Scientific Research Institute of Medical Prevention after the name of V.Y.Akhundov  
<https://orcid.org/0009-0009-1366-0896>  
[ziver.abseynova@mail.ru](mailto:ziver.abseynova@mail.ru)

**Ilhame Masimova**

Scientific Research Institute of Medical Prevention after the name of V.Y.Akhundov  
<https://orcid.org/0009-0004-5507-3650>  
[ilhamemasimova73@gmail.com](mailto:ilhamemasimova73@gmail.com)

**Sevda Rahimli**

Scientific Research Institute of Medical Prevention after the name of V.Y.Akhundov  
<https://orcid.org/0009-0001-0332-9667>  
[sevda.rahimli90@gmail.com](mailto:sevda.rahimli90@gmail.com)

## **The Role of Physical Factors in the Cultivation of *Plasmodium Vivax* in Vitro**

### **Abstract**

*P.vivax* spreads over a wide geographic area, infecting up to 80 million people each year. The absence of a long-term culture of the pathogen *in vitro* makes it difficult to effectively control this type of malaria and create a vaccine. The complex biological characteristics of *P.vivax* prevent its long-term culture. There is currently no standard protocol for the continuous cultivation of this plasmodium species. One of the reasons for not obtaining continuous culture of *P.vivax* is the inability of merozoites to enter the host cell. According to the researchers, many aspects should be considered in order to standardize the culture of *P.vivax*.

This article discusses various physical factors that are important for obtaining *in vitro* a continuous culture of the causative agent of malaria tertiana (*Plasmodium vivax*). Proper choice of parasite source, blood sample storage conditions, static or dynamic culture system, temperature are some of the factors that may be important for continuous culture of *P.vivax in vitro*. Another question concerns the selection of static or dynamic culture conditions for *in vitro* development of the parasite. Some researchers have alternately used these 2 culture systems for *P.vivax*.

**Keywords:** malaria, *P.vivax*, continuous culture, source of parasites, isolate, static and dynamic culture

### **Giriş**

Hər il 80 milyona qədər insan üçgünlük malyariyanın törədiciyi olan *P.vivax*-la yoluxur və dünya ictimaiyyəti bu xəstəliklə yoluxanların sayının artmasına görə çox narahatdır. Xəstəliyin törədicisinə qarşı vaksin hazırlanması bu gün həmişə olduğundan daha aktualdır. 1980-ci illərin əvvəllərində malyariyaya qarşı vaksin hazırlanması üzrə işlər demək olar ki, ən çox yayılmış və daha çox letal sonluqla nəticələnən tropik malyariya törədiciyi *P.falciparum*-la məhdudlaşırdı, *P.vivax* müəyyən qədər diqqətdən kənarda qalmışdı. Üçgünlük malyariya isə tədricən dünyanın subtropik və tropik coğrafi zonalarına yayılaraq parazitə fərqli ekoloji və iqlim şəraitində yaşaya bilməsinə imkan yaradan çoxsaylı adaptasiyalar qazanmaqdadır.

2002 və 2005-ci illərdə yalnız *P.vivax*-a həsr olunmuş iki beynəlxalq konfrans keçirilmişdi. ÜST-in konsultasiyalar komitəsində diqqət mərkəzində duran əsas məsələ *P.vivax*-a qarşı vaksin yaradılması olmuşdur. Son 15 ildə *P.vivax* genomunun sekvenizasiyası layihəsinin işlənilib hazırlanması ilə bağlı müəyyən işlər görülmüşdü (Carlton, Adams, Silva, 2008, p. 757-763). BMGF (Bill & Melinda Gates Foundation) və onların partnyorları – MVI (Malaria Vaccine Initiative) və digər maliyyələşdirici təşkilatlar malyariyanın ləğvi ilə bağlı strateji planın həyata keçirilməsində çox maraqlıdirlər (Galinski, Barnwell, 2008, p. 9).

2007-ci ilin oktyabrında Bill və Melinda Gates tanınmış nüfuzlu malyarioloqları, bu problemlə məşğul olan təşkilatların nümayəndələrini yığaraq onların qarşısında öz məqsədlərini bəyan etmişlər. Məqsəd sadəcə malyariya ilə mübarizə yox, onun birdəfəlik ləğvi idi. Malyariyanın ləğvi təkcə ən təhlükəli növ olan *P.falciparum*-a deyil, bütün digər növlərə aid idi.

1976-cı ildə Trager, Jensen tərəfindən *P.falciparum*-un fasiləsiz kulturasının alınması üçün işlənilib hazırlanmış sistem malyariyaya qarşı mübarizə müstəvisində parazitlərin biologiyasının öyrənilməsi baxımından böyük uğurlar vəd edirdi. *P.vivax*-ın bu metodun köməyi ilə laboratoriya şəraitinə gətirilməsi üçgünlük malyariyanın kimyəvi terapiyası sahəsində gələcək araşdırmalara böyük töhfələr verə bilərdi. Trager-Jensen metodunun köməyi ilə bəzi primat malyariyası növlərinin kulturası aparılsa da *P.vivax* üçün bu metod yetərli olmamışdır. *P.vivax*-a müəyyən qədər yaxın olan meymun malyariyası törədicisi *P.cynomolgi*-ni bu metodun köməyi ilə *in vitro* kultura şəraitində uzun müddət saxlamaq mümkün olmuşdu.

### Tədqiqat

*P.vivax*-ın *in vitro* fasiləsiz kulturasının alınmaması parazitə biologiyasının, patofiziologiyasının öyrənilməsinə, bu tropik xəstəliyə qarşı mübarizə üçün vaksin, yeni dərman preparatları, diaqnostika vasitələri hazırlanmasına əngəl törədir (Alonso, Brown, Arevalo-Herrera, 2011, e1000406). Üçgünlük malyariya törədicisinin uzunmüddətli kulturasının alınması istiqamətində işlər durmadan aparılır və *P.vivax*-ın *in vitro* kultivasiya şəraitinin optimallaşdırılması tədqiqatçıların qarşısında duran əsas vəzifələrdən biridir. Kulturanın alınmaması səbəblərindən biri də xəstələrdən təcrid edilmiş izolyatlarda parazit kütləsinin olduqca az olmasıdır. Buna görə də parazit mənbəyinin törədicinin kultura şəraitinə adaptasiyasında nə kimi rol oynadığını aydınlaşdırmaq üçün bir sıra tədqiqatlar aparılmışdır.

Bermudez və həmkarlarının gəldiyi nəticələrə görə primatlara adaptasiya olunmuş *P.vivax* ştammlarından istənilən vaxt üçgünlük malyariya törədicisinin kulturasını almaq üçün istifadə etmək olar. Meymun hüceyrələrinə adaptasiya olunmuş *P.vivax* ştammları sahib hüceyrənin növündən asılı olaraq invaziya qabiliyyətini itirmir (Bermudez, Moreno-Perez, Arevalo-Pinzon, 2018, p. 301). Bu araşdırmaçılar tərəfindən aparılan təcrübələrdə *P.vivax*-ın *in vitro* kulturasının alınması üçün iki mənbədən istifadə olunmuşdu. Parazitlər insandan və primatdan təcrid olunmuşlar. Müşahidə edilmişdir ki, mənbədən asılı olmayaraq kulturanın statik şəraitdə saxlanması parazitəmiyanın artmasına (Shaw-Saliba, Thomson-Luque, Obaldía, 2016, p. e0004870) və leykositlərin azalmasına səbəb olmuşdur. Məlumdur ki, leykositlərin parazit əleyhinə faqositar aktivliyi onların invaziyasına təsir edir.

Başqa araşdırmaçıların müşahidəsinə görə ümumiyyətlə bu plazmodium növünü *in vitro* şəraitdə 48-72 saatlıq inkubasiyadan sonra saxlamaq olduqca çətinidir (Chotivanich, Silamut, Udomsangpetch, 2001, pp. 677-80). Qeyd edildiyi kimi *P.vivax*-la infektə olunmuş primatların qanı parazitənin *in vitro* uzunmüddətli kultivasiyası üçün əsas mənbə sayıla bilər (Mehlotra, Blankenship, Howes, 2017, p. 442). Aotus meymunları *P.vivax*-la infektə olunmuş eritrosit donoru kimi istifadə olunsa da, primatlardan alınmış izolyatın kulturasında da *ex vivo* 48-72 saatlıq inkubasiyadan sonra yenə eyni nəticələr müşahidə olunmuşdu.

İnsandan təcrid olunmuş parazitlərin *in vitro* kulturasını alarkən tədqiqatçılar istər kulturanın davam etmə müddəti, istərsə də parazitəmiya ilə bağlı çətinliklərlə üzləşmişlər. Müxtəlif izolyatların kulturasının davam etmə müddəti müxtəlif olmuşdur - 10-30 gündən (Udomsangpetch, Somsri, Panichakul, 2007, p. 65-9) 85 günə qədər (Panichakul, Sattabongkot, Chotivanich, 2007, p. 1551-7). *P.vivax*-ın 3 izolyatı 26 ay kultura saxlanılmış, bu zaman parazitəmiya 0,01% təşkil etmişdir (Roobsoong, Tharinjaroen, Rachaphaew, 2015, p. 297). Kultura şəraitində parazit tədricən sahib

hüceyrəyə daxil olma qabiliyyətini itirir ki, bunun səbəbi indiyə qədər aydın deyil. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, *P.vivax*-ın hər izolyatının *in vitro* kulturada adaptasiyası ilə bağlı öz spesifik xarakteristikası var. Buna görə də onların invaziya qabiliyyəti, çoxalma sürəti və parazitemiya faizləri fərqlidir.

Təcrid olunmuş üçgünlük malyariya törədiciyə *in vitro* kultura şəraitinə adaptasiyası və kulturada sonrakı inkişafına həmçinin xəstədən qanın alınub işlənməsi metodu və qan nümunələrinin saxlanması (Thomson-Luque, Shaw Saliba, Kocken, 2017, p. 921-4). da təsir edir. Qan götürmək üçün uyğunlaşdırılmış laboratoriya qablarında standartlar hələ ki, yoxdur. Laboratoriya qablarında heparin litium, natrium sitrat istifadə olunur, EDTA-nın istifadəsi isə arzuolunmazdır (Russell, Suwanarusk, Malleret, 2012, p. 1063-70). EDTA-nın və hətta heparin litiumun da merozoitlərin invaziyasını bloklaması faktı məlumdur (Kobayashi, Takano, Takemae, 2013, p. 3178). Qanın saxlanma müddəti, daşınma temperaturu və s. bu kimi faktorlar da nəzərə alınmalıdır (Thomson-Luque, Adams, Kocken, 2019, p. 344).

*P.vivax*-ın *in vitro* inkişafına neqativ təsir edən faktorların öyrənilməsi gündəlikdə duran məsələlərdəndir. *In vivo* şəraitdə qan dövrəni ilə daim yuyulub uzaqlaşdırılan toksiki aralıq maddələrin *in vitro* kulturada plazmodiumların inkişafını bloklamaq ehtimalı mövcuddur.

Kriokonservasiya prosesinin və müddətinin üçgünlük malyariya törədiciyə *in vitro* kultura inkişafına təsirini araşdıran tədqiqatçıların gəldiyi nəticələrə görə bir neçə günlük (Mehlotra, Blankenship, Howes, 2017, p. 442) və bir neçə illik (Noulin, Borlon, van den Eede, 2012, e40798) kriokonservasiyaya məruz qoyulmuş parazitlər kulturada öz həyat fəaliyyətini və invaziya qabiliyyətini saxlaya bilirlər.

Malyariya plazmodiumlarının *in vitro* inkişafına müxtəlif kultivasiya şəraitlərinin təsiri öyrənilmişdir. Bəzi tədqiqatçılar statik, bəziləri dinamik kultura şəraitinə üstünlük verir (Shaw-Saliba, Thomson-Luque, Obaldia, 2016, e0004870), (Thomson-Luque, Adams, Kocken, 2019, p. 344). Kultivasiya zamanı temperatur, başlanğıc parazitemiya faizi, ilkin hematokrit, qaz tərkibi nəzərə alınmalıdır. Bir çox işlərdə bu kimi faktorlar və onların müxtəlif modifikasiyaları nəzərə alınsa da standart kultura şəraiti yaratmaq mümkün olmamışdır.

Zhou və digərləri (Zhou, Hu, 1991, p. 258-60) apardıqları tədqiqatda *P.vivax*-ın müxtəlif kultura şəraitlərində eritrositar şizoqoniyası izlənilmişdi. Pambıq tıxacla bağlanan sınaq şüşələrində suspenzion kulturada parazitlər inkişaf etməmişlər. Vintli qapaqlı sınaq şüşələrindəki suspenzion kulturada və şamlı eksikatorlarda statik kulturada 2 tsikl şizoqoniya getmişdi. *P.vivax*-ın statik şəraitdə oksigenin müxtəlif nisbətlərində inkişafını öyrənmiş və aşkara çıxarmışlar ki, oksigenin alçaq nisbətləri (5-10%) *P.vivax*-ın 2 izolyatı üçün daha uyğundur. Onlar həmçinin müşahidə etmişlər ki, eyni kultivasiya şəraitində 2 izolyatın inkişafı arasında fərqlər mövcuddur. Bu, *P.vivax*-ın *in vitro* uzunmüddətli kulturasının alınmasında izolyatların seçilməsinin də xüsusi rol oynadığı anlamına gəlir.

Parazitlərin *in vitro* kulturasında kontaminasiya riskini aradan qaldırmaq üçün əlavə edilən bəzi antibiotiklərin (gentamisin və ya penisillin/streptomisin) müxtəlif plazmodium şammlarının və izolyatların kultura mühitinə adaptasiyasına mənfi təsir etdiyi məlumdur (Krugliak, 1987, p. 1253-7).

*P.falciparum* kulturası üçün çox uğurlu olan Petri qabları və şamdan ibarət sistem *P.vivax* üçün qənaətbəxş deyil. Norbert Lanners tərəfindən aparılan tədqiqatda (Norbert Lanners, 1992, pp. 699-701) splenektomiyaya məruz qoyulmuş Boliviya meymunları (*Saimiri sciureus boliviensis*) *P.vivax*-ın Chesson ştammi ilə yoluxdurulmuşdur. Sonra infektə olunmuş meymun qanı nümunəsi retikulositlərlə zənginləşdirilmiş sağlam insan eritrositləri ilə birlikdə *in vitro* şəraitdə kultivasiya olunmuşdur. Parazitemiya kulturada 3%-ə qədər yüksəldikdə qametositlər nəzərə çarpmış, lakin sayılmamışdı. Tədqiqatda retikulosit və cavan eritrositlərlə zənginləşdirilmiş sağlam insan qanından (Duffy-positive), HEPES, RPMİ-1640, NaHCO<sub>3</sub> və 5% insan qan zərdabından (AB) istifadə olunmuşdu (pH 7,2). Kulturanın saxlanılma şəraiti kimi dinamik sistem seçilmişdi. 3 mil-lik kultura qabı 37°C-də inkubatora yerləşdirilmiş, içində qidalı mühit olan rezervuar isə kiçik soyuducuda təqribən 0°C-də saxlanılmış və xüsusi nasosun köməyiylə kulturaya qidalı mühit köçürülmüşdü.

Kulturada qidalı mühitin tam yenilənməsi hər 2 saatdan bir baş vermişdi. Kulturada qaz tərkibi 3%CO<sub>2</sub>, 5%O<sub>2</sub>, 92% N<sub>2</sub>-dən ibarət olmuşdu. 3% hematokrit və təxminən 1% parazitemiya passajlar həyata keçirilmişdi. Kulturanın vəziyyətini öyrənmək üçün nazik yaxmalar hazırlayıb Gimza üsulu ilə boyamışlar. İki nüvəli hüceyrələrin varlığı şizooniyanın başladığından xəbər verirdi. Azsaylı üzük formalı trofozoitlər müşahidə edilmişdi ki, bu da eritrositlərin reinvaziyası demək idi. Belə aydın olmuşdu ki, məhz sağlam insan eritrositləri əlavə olunduqdan sonra kulturada plazmodiumların vəziyyətində müəyyən canlanma baş vermişdi. Bu tədqiqatların nəticəsinə görə dinamik sistem və retikulositlər *P.vivax* kulturası üçün daha qənaətbəxşdir. Lakin *P.vivax*-ın inkişafı meymun eritrositlərində yüksək parazitemiya faizi ilə fərqlənməmişdir. Yalnız insan eritrositlərinin kulturaya əlavəsindən sonra cavan şizontlar görünməyə başlamış və parazitlər reinvaziyaya qabil olmuşlar.

### Nəticə

Üçgünlük malyariya törədici olan *P.vivax*-ın *in vitro* inkişafına neqativ təsir edən faktorların öyrənilməsi gündəlikdə duran məsələlərdəndir. *In vivo* şəraitdə qan dövranı ilə daim yuyulub uzaqlaşdırılan toksiki aralıq maddələrin *in vitro* kulturada plazmodiumların inkişafını bloklamaq ehtimalı mövcuddur. Bu səbəbdən də parazit in vitro fasiləsiz inkişafını təmin edə biləcək optimal kultura şəraitinin yaradılması üçün müxtəlif fiziki faktorların araşdırılması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gələcək tədqiqatlarda üçgünlük malyariya törədicisinin *in vitro* fasiləsiz kulturasının alınması üçün həmçinin bioloji aktiv birləşmələrin rolu öyrənilməli; qan zərdabının mənbəyi, konsentrasiyası dəqiq təyin edilməli; *P.vivax*-ın *in vitro* inkişafı üçün statik yaxud dinamik kultura şəraitinin daha əlverişli olduğu müəyyənəşdirilməlidir.

### Ədəbiyyat

1. Alonso, P. L., Brown, G., Arevalo-Herrera, M. et al. (2011). *A research agenda to underpin malaria eradication*. PLoS Med., 8:e1000406.
2. Bermudez, M., Moreno-Pérez, D.A., Arévalo-Pinzón, G. et al. (2018). *Plasmodium vivax in vitro continuous culture: the spoke in the wheel*. Malaria Journal., 17:301.
3. Carlton, J. M., Adams, J. H., Silva, J. C. et al. (2008). *Comparative genomics of the neglected human malaria parasite Plasmodium vivax*. Nature, 455: 757-763.
4. Chotivanich, K., Silamut, K., Udomsangpetch, R. et al. (2001). *Ex-vivo short-term culture and developmental assessment of Plasmodium vivax*. Trans R Soc Trop Med Hyg., 95:677–80.
5. Galinski, M. R., Barnwell, J. W. (2008). *Plasmodium vivax: who cares?* Malaria Journal., 7: S9.
6. Kobayashi, K., Takano, R., Takemae, H. et al. (2013). *Analyses of interactions between heparin and the apical surface proteins of Plasmodium falciparum*. Sci Rep., 3:3178.
7. Krugliak, M., Waldman, Z., Ginsburg, H. (1987). *Gentamicin and amikacin repress the growth of Plasmodium falciparum in culture, probably by inhibiting a parasite acid phospholipase*. Life Sci., 40:1253–7.
8. Mehlotra, R. K., Blankenship, D., Howes, R. E. et al. (2017). *Long-term in vitro culture of Plasmodium vivax isolates from Madagascar maintained in Saimiri boliviensis blood*. Malar J., 16:442.
9. Norbert Lanners, H. (1992). *Prolonged in vitro cultivation of Plasmodium vivax using Trager's continuous-flow method*. Parasitol Res., 78:699-701.
10. Noulin, F., Borlon, C., van den Eede, P. et al. (2012). *Cryopreserved reticulocytes derived from hematopoietic stem cells can be invaded by cryopreserved Plasmodium vivax isolates*. PLoS One, 7:e40798.
11. Panichakul, T., Sattabongkot, J., Chotivanich, K. et al. (2007). *Production of erythropoietic cells in vitro for continuous culture of Plasmodium vivax*. Int J Parasitol., 37:1551–7.
12. Roobsoong, W., Tharinjaroen, C. S., Rachaphaew, N. et al. (2015). *Improvement of culture conditions for long-term in vitro culture of Plasmodium vivax*. Malar J., 14:297.

13. Russell, B., Suwanarusk, R., Malleret, B. et al. (2012). *Human ex vivo studies on asexual Plasmodium vivax: the best way forward*. Int J Parasitol., 42:1063–70.
14. Shaw-Saliba, K., Thomson-Luque, R., Obaldía, N. et al. (2016). *Insights into an optimization of Plasmodium vivax Sal-1 in vitro culture: the aotus primate model*. PLoS Negl Trop Dis., 10:e0004870.
15. Thomson-Luque, R., Shaw Saliba, K., Kocken, C. H. M. (2017). *A continuous, long-term Plasmodium vivax in vitro blood-stage culture: what are we missing?* Trends Parasitol., 33: 921–4.
16. Thomson-Luque, R., Adams, J. H., Kocken, C. H. M. (2019). *From marginal to essential: the golden thread between nutrient sensing, medium composition and Plasmodium vivax maturation in vitro culture*. Malar J., 18(1):344.
17. Udomsangpetch, R., Somsri, S., Panichakul, T. et al. (2007). *Short-term in vitro culture of field isolates of Plasmodium vivax using umbilical cord blood*. Parasitol Int., 56:65–9.
18. Zhou, W. Z., Hu, L. Q. (1991). *Erythrocytic schizogony of Plasmodium vivax under various conditions of in vitro cultivation* (in Chinese). Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi., 9:258–60.

Daxil oldu: 19.10.2024

Qəbul edildi: 21.01.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/111-118>

**Sakit Atakışiyev**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0009-8261-8245>  
sakit.atakishiyev@adau.edu.az

**Aybəniz Tağızadə**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0005-7277-662X>  
aybaniz.tagizada@adau.edu.az

**Oktay Əliyev**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0009-0003-9281-8976>  
oktay.aliyev@adau.edu.az

**Aytəkin Məmmədova**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti  
<https://orcid.org/0000-0001-5834-2546>  
aytakin.mammadova@adau.edu.az

## Farmakonəzarət haqqında ümumi məlumat

### Xülasə

Farmakonəzarət, dərman vasitələrinin təhlükəsizliyi və effektivliyinin monitorinqini təmin edən sistemə bənzər bir prosesdir. Əhəmiyyətli təhlükəsiz və effektiv dərmanlara çıxışın təmin edilməsi, eləcə də istehsalçıların farmasevtik məhsulların hazırlanması və bazara çıxarılması zamanı elmi və etik prinsiplərə əsaslanan qərarlar qəbul etmələri böyük əhəmiyyət kəsb edir. Farmakonəzarət, dərman vasitələrinin təhlükəsiz istifadəsinə nəzarət edən və onların potensial risklərini aşkarlamaq, qiymətləndirmək, təhlil etmək və qarşısını almaq məqsədilə həyata keçirilən elmi və tənzimləyici fəaliyyətlər toplusudur. Farmakonəzarət sistemlərinin tətbiqi, dərman vasitələrinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və ictimai səhiyyənin qorunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahə, dərmanların istifadəsi ilə bağlı ortaya çıxan əlavə təsirlərin və digər mümkün farmakoloji problemlərin araşdırılmasını əhatə edir.

**Açar sözlər:** farmakonəzarət, dərman, risk, yan təsir, təhlükəsizlik

**Sakit Atakışiyev**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0009-8261-8245>  
sakit.atakishiyev@adau.edu.az

**Aybaniz Taghizadeh**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0005-7277-662X>  
aybaniz.tagizada@adau.edu.az

**Oktay Aliyev**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0009-0003-9281-8976>  
oktay.aliyev@adau.edu.az

**Aytəkin Məmmədova**

Azerbaijan State Agrarian University  
<https://orcid.org/0000-0001-5834-2546>  
aytakin.mammadova@adau.edu.az

## General Information About Pharmacovigilance

### Abstract

Pharmacovigilance is a systematic process that ensures the monitoring of the safety and efficacy of medicines. It is of great importance to ensure the public's access to safe and effective medicines, as well as to ensure that manufacturers make decisions based on scientific and ethical principles when developing and marketing pharmaceutical products. Pharmacovigilance is a set of scientific and regulatory activities that monitor the safe use of medicines and detect, evaluate, analyze, and prevent their potential risks. The implementation of pharmacovigilance systems is of great importance in ensuring the safety of medicines and protecting public health. This field includes the investigation of side effects and other possible pharmacological problems associated with the use of medicines.

**Keywords:** *pharmacovigilance, drug, risk, side effect, safety*

### Giriş

Farmakonəzarət sistemləri, dərmanlarla bağlı riskləri müəyyənləşdirmək və onların təsirlərini daha yaxşı anlamaq üçün mühüm rol oynayır. Bu yanaşma, dərmanların təhlükəsiz və səmərəli şəkildə istifadəsinə şərait yaratmaqla yanaşı, ictimai səhiyyə sistemlərinin gücləndirilməsinə də töhfə verir. Bu termin ilk dəfə 1970-ci illərin əvvəllərində elmi ədəbiyyata daxil olmuş və zamanla daha geniş fəaliyyət sahəsini əhatə edəcək şəkildə inkişaf etmişdir. Tarix boyu ciddi yan təsirlərin aşkar edilməsindən sonra minlərlə farmasevtik məhsul bazardan çıxarılmışdır (Adenuga, Kibuule, Bamitale, Rennie, 2020). Bu səbəbdən, yeni dərmanların həm təhlükəsiz, həm də effektiv olmasının təmin edilməsi əsas prioritet məsələlərdən biridir. Farmakonəzarət, dərman vasitələrinin pasiyentlər üçün təhlükəsiz istifadəsinə təmin edən fundamental mexanizmdir. Bu sistem, mənfi təsirlərin və digər mümkün təhlükəsizlik problemlərinin davamlı şəkildə monitorinqini həyata keçirir. Bu yanaşma, dərmanlarla bağlı potensial risklərin erkən mərhələdə aşkarlanmasına imkan yaradır və həmin risklərin minimuma endirilməsi üçün müvafiq tədbirlərin görülməsini təmin edir (Ergün, Ergün, Toker, Ünal, Akben, 2018).

Farmakonəzarətin effektiv tətbiqi, pasiyentlərin dərman müalicəsindən maksimum fayda əldə etməsinə və onların sağlamlıqla bağlı risklərinin azaldılmasına xidmət edir. Nəticə etibarilə, bu proses xəstələrin təhlükəsiz və səmərəli dərman vasitələrinə çıxışını təmin etməklə yanaşı, səhiyyə sisteminin dayanıqlılığını da gücləndirir.

Farmakonəzarət təkcə xəstə təhlükəsizliyini təmin etməklə kifayətlənmir, eyni zamanda bir sıra əlavə üstünlüklər də təqdim edir. Bu üstünlüklər arasında dərmanların təhlükəsizlik profilinin daha dərindən öyrənilməsi, sui-istifadə hallarının qarşısının alınması, eləcə də məhsul məsuliyyəti ilə bağlı hüquqi risklərin azaldılması yer alır. Farmakonəzarət sistemi, spesifik dərman vasitələrinin təhlükəsizlik profilini daha yaxşı başa düşməyə imkan yaradır. Klinik tədqiqatlar çərçivəsində və bazara çıxarıldıqdan sonra aparılan müşahidələr sayəsində, həkimlər və tənzimləyici qurumlar dərmanların mümkün yan təsirləri və təhlükəsizlik xüsusiyyətləri barədə daha ətraflı məlumata sahib ola bilirlər. Bu bilik, dərmanların təyin edilməsi zamanı daha etibarlı və elmi əsaslı qərarların qəbul edilməsinə şərait yaradır (European Medicines Agency (EMA), 2007).

Farmakonəzarət sistemləri, dərman vasitələrinin sui-istifadəsinə və ya onların təhrif edilməsinə səbəb ola biləcək potensial riskləri müəyyən etməyə kömək edir. Xüsusilə, psixoaktiv təsirə malik və ya asılılıq yarada bilən dərmanların istifadəsinə nəzarət edilməsi, bu cür halların qarşısının alınması üçün mühüm addımdır. Həmçinin, farmakonəzarət, ciddi fəsadlara və ya ölümə nəticələnə biləcək hadisələrin qarşısını almaq məqsədilə dərmanlarla bağlı potensial problemləri erkən mərhələdə aşkar etməyə imkan yaradır.

### Tədqiqat

Farmakonəzarət sistemi, hər yeni dərman və ya tibbi müalicə üsulu tədqiq edildikdə və bazara çıxarıldıqda aktiv şəkildə həyata keçirilməlidir. Bu, dərmanın potensial mənfi təsirlərini erkən mərhələdə müəyyən etməyə və monitorinq aparmağa imkan yaradır. Bununla yanaşı, bir dərman vasitəsi uzun müddət bazarda olduqdan sonra da farmakonəzarətin davam etdirilməsi vacibdir.

Çünki nadir və gecikmiş yan təsirlər zamanla üzə çıxma bilər. Uzunmüddətli müşahidə və nəzarət sistemi, bu cür gözlənilməz təsirlərin vaxtında aşkar edilməsinə və müvafiq tədbirlərin görülməsinə imkan yaradır (Lucic, Miloevic, Martic, Paut Kusturica, Jovancevic, Ubavic, 2018).

Farmakonəzarət prosesi üç əsas mərhələdən ibarətdir: **preklinik, klinik sınaq və marketingdən sonrakı nəzarət**. Hər bir mərhələ, dərman vasitələrinin təhlükəsizliyinin və effektivliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynayır.

#### *Preklinik Farmakonəzarət*

Preklinik mərhələ, dərmanların tənzimləyici qurumlar tərəfindən istifadəyə icazə verilməzdən əvvəl mümkün risklərinin müəyyən edilməsini əhatə edir. Bu mərhələ çərçivəsində yeni dərmanların toksikoloji və farmakoloji xüsusiyyətləri laboratoriya şəraitində və heyvan modelləri üzərində tədqiq edilir. Məqsəd, dərmanın insan orqanizmi üçün təhlükəsiz olub-olmadığını qiymətləndirmək və potensial riskləri aşkar etməkdir.

#### *Klinik Farmakonəzarət*

Klinik farmakonəzarət mərhələsi, dərmanların insanlar üzərində sınaqdan keçirildiyi və onların təhlükəsizliyi və effektivliyinin qiymətləndirildiyi mərhələdir. Bu mərhələ **I, II və III fazalı klinik sınaqları** əhatə edir və dərmanların istifadəyə buraxılmasından əvvəl tənzimləyici orqanlar tərəfindən ciddi şəkildə qiymətləndirilir. Kliniki sınaqlar, dərmanın terapeutik təsirini müəyyənləşdirmək, potensial yan təsirləri izləmək və onun müəyyən populyasiyalar üçün nə dərəcədə təhlükəsiz olduğunu qiymətləndirmək məqsədilə həyata keçirilir.

#### *Marketingdən Sonrakı Farmakonəzarət*

Dərman istifadəyə buraxıldıqdan sonra onun uzunmüddətli təhlükəsizliyinə nəzarət etmək üçün **marketing sonrası farmakonəzarət** mərhələsi həyata keçirilir. Bu mərhələ, dərmanın real klinik şəraitdə istifadəsi zamanı ortaya çıxan mümkün yan təsirlərin və gözlənilməz risklərin monitorinqini nəzərdə tutur. Xəstələr, həkimlər və əczaçılar tərəfindən mənfi hadisələrin könüllü şəkildə bildirilməsi, dərmanın təhlükəsizlik profilinin daimi şəkildə qiymətləndirilməsinə və lazımı düzəlişlərin aparılmasına imkan yaradır.

Farmakonəzarət, dərman vasitələrinin və tibbi cihazların təhlükəsizliyinə nəzarət edən milli və beynəlxalq tənzimləyici qurumlar tərəfindən həyata keçirilir. Bu orqanlar, farmasevtik şirkətlərin dərman təhlükəsizliyi ilə bağlı məlumatları düzgün şəkildə toplayıb analiz etmələrini təmin edir və ehtiyac yarandıqda müvafiq tədbirlər görürlər (World Health Organisation Collaborating Centre for International Drug Monitoring, 2007).

Farmakonəzarət qaydalarını tənzimləyən əsas beynəlxalq təşkilatlar bunlardır:

- **Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (WHO)** – Qlobal farmakonəzarət sistemlərini tənzimləyir və dövlətlər arasında koordinasiya aparır.

- **Avropa Dərman Agentliyi (EMA)** – Avropa İttifaqında dərman vasitələrinin təhlükəsizlik nəzarətini həyata keçirir.

- **Amerika Birləşmiş Ştatlarının Qida və Dərman Administrasiyası (FDA)** – ABŞ ərazisində dərman və tibbi cihazların təhlükəsizliyini tənzimləyir.

- **Böyük Britaniyanın Dərman və Səhiyyə Məhsulları Tənzimləmə Agentliyi (MHRA)** – Böyük Britaniyada dərman vasitələrinin təhlükəsizlik qaydalarına nəzarət edir.

Eyni zamanda, hər ölkənin öz yerli farmakonəzarət agentliyi mövcuddur və bu qurumlar milli səviyyədə dərman təhlükəsizliyini təmin etmək üçün beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq edirlər (Kopciuch, Zaprutko, Paczkowska, Ratajczak, Zielińska-Tomczak, Kus, 2019).

Farmakonəzarət qaydaları və tələbləri ölkədən ölkəyə fərqlənir, lakin ümumi olaraq dərman vasitələri və tibbi cihazlarla bağlı mümkün yan təsirlərin və mənfi hadisələrin monitorinqini əhatə edir. Bu proses, məhsulun potensial risklərinin qiymətləndirilməsini, eləcə də onun təhlükəsiz istifadəsinin təmin edilməsi məqsədilə satış və paylanma sistemlərinə nəzarəti əhatə edə bilər. Farmakonəzarətə cavabdeh olan qurumlar ölkənin səhiyyə sisteminin təşkilatı modelindən asılı olaraq dəyişir. Əsasən aşağıdakı tənzimləyici orqanlar bu sahədə fəaliyyət göstərir:

#### *Əlavə təsir*

Əlavə təsir, dərman qəbul edildikdə orqanizmdə meydana gələn arzuolunmaz və zərərli təsirlərdir. Bu reaksiyalar müxtəlif səbəblərdən qaynaqlana bilər, o cümlədən:

• **Dərmanın farmakoloji təsiri** – Normal dozalarda belə gözlənilməz və zərərli təsirlər yarana bilər.

• **İstifadə qaydalarının pozulması** – Dərmanın yanlış dozada və ya qeyri-müvafiq şəkildə qəbulu.

• **Dərman qarşılıqlı təsirləri** – Müxtəlif dərmanların eyni anda qəbulu nəticəsində yeni və gözlənilməz təsirlərin yaranması.

• **Fərdi xüsusiyyətlər** – Xəstənin genetik, fizioloji və ya allergik xüsusiyyətləri.

• **Qida və dərman qarşılıqlı təsiri** – Dərmanların qida məhsulları ilə birgə istifadəsi nəticəsində baş verən reaksiya.

Əlavə təsirlərin hesabı, səhiyyə təşkilatlarının xəstələrin dərman istifadəsi nəticəsində üzləşdiyi mənfi təsirləri müəyyənləşdirmək, izləmək və tənzimləyici orqanlara bildirmək üçün həyata keçirdiyi prosesdir. Bu proses müxtəlif səviyyələrdə icra oluna bilər:

• **Xəstə səviyyəsində** – Elektron sağlamlıq qeydləri və xəstə məlumat bazaları vasitəsilə məlumat toplanır.

• **Klinik tədqiqat səviyyəsində** – Klinik sınaqlarda məlumat toplama vasitələri ilə mənfi təsirlər qeyd edilir və təhlil olunur.

• **İstehsal müəssisələrində** – Farmasevtik şirkətlər tərəfindən istehsal olunan dərmanların təhlükəsizlik monitorinqi aparılır.

Əlavə təsirlərin monitorinqini asanlaşdırmaq üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur, o cümlədən:

• **Sorğular və formalar** – Xəstələr və tibb işçiləri tərəfindən doldurulan hesabat formaları.

• **Tibbi qeydlərin auditi** – Keçmiş xəstə qeydlərinin araşdırılması və təhlili.

• **Nəzarət sistemləri** – Tibbi nəzarət proqramları və xəstə məlumatlarını izləyən texnologiyalar.

• **Təhlükəsizlik məlumat bazaları** – Dərman istehsalçıları və tənzimləyici qurumlar tərəfindən mənfi təsirlərin qeydə alındığı məlumat sistemləri.

Əlavə təsir aşağıdakı informasiyanı kodlaşdırmaq üçün istifadə olunur:

• Xəstənin demografik məlumatları (yaş, cins, sağlamlıq vəziyyəti və s.)

• Qəbul edilən dərman dozası və tətbiqetmə üsulu

• Mənfi reaksiyanın baş verdiyi vaxt və yer

• Klinik simptomlar və laborator analiz nəticələri

### ***Farmakonəzarət üçün Hesabat Növləri***

Farmakonəzarət sistemi müxtəlif mənbələrdən əldə olunan məlumatları təhlil edərək dərman təhlükəsizliyini təmin edir. Bu məlumatlar xəstə hesabatları, əlavə təsir hesabatları, məhsul məlumat vərəqləri, klinik tədqiqat hesabatları və epidemioloji araşdırmalar kimi müxtəlif mənbələrdən əldə edilə bilər (Yla-Rautio, Siissalo, Leikola, 2020). Farmakonəzarət hesabatları dərmanların təhlükəsizlik profilini izləmək, sağlamlıq risklərini müəyyən etmək və mümkün təhlükələri erkən aşkar edərək uyğun tədbirlər görmək üçün əsas vasitədir. Bu hesabatlar aşağıdakı əsas kateqoriyalara bölünür:

### ***Sürətli Hesabat***

Sürətli hesabat əlavə təsirin aşkar edildiyi andan etibarən tənzimləyici orqanlara qısa müddət ərzində məlumatın ötürülməsi prosesidir. Bu, təhlükəsizlik problemlərinin tez bir zamanda müəyyən edilməsinə və müvafiq tədbirlərin görülməsinə imkan yaradır.

### ***Spontan Hesabat***

Spontan hesabat, müəyyən bir əlavə təsirin istehsalçı və ya tibb işçisi tərəfindən əvvəlcədən planlaşdırılmadan könüllü şəkildə tənzimləyici orqanlara bildirilməsidir. Spontan hesabatlar farmakonəzarətin əsas elementlərindən biridir və yeni təhlükəsizlik problemlərinin aşkarlanmasına kömək edir.

### ***Farmakonəzarət Hesabatlarının Əhəmiyyəti***

Bu hesabat sistemləri vasitəsilə farmasevtik şirkətlər və tənzimləyici orqanlar dərmanların təhlükəsizlik profilini yaxından izləyə və potensial sağlamlıq risklərinə qarşı erkən tədbirlər görə bilərlər. Düzgün və operativ hesabat sistemi xəstə təhlükəsizliyinin qorunmasına və dərman məhsullarının davamlı təkmilləşdirilməsinə töhfə verir.

### **Toplu Hesabat**

Toplu hesabat (məcmu hesabat), müxtəlif şirkətlərin dərman təhlükəsizliyi ilə bağlı insidentlər haqqında birgə məlumat verdiyi sistemli bir hesabat formasıdır. Toplu hesabat vasitəsilə müxtəlif şirkətlər və tənzimləyici orqanlar təhlükəsizlik problemlərini birlikdə araşdıraraq dərman təhlükəsizliyini artırmaq üçün daha effektiv strategiyalar hazırlaya bilərlər.

#### **Klinik sınaqlarda farmakonəzarət**

Klinik sınaqlar yeni dərmanların və müalicələrin sınaqdan keçirilməsi üçün çox vacibdir, lakin bu müalicələr ictimaiyyətə təqdim edildikdən sonra onların təhlükəsizliyinə nəzarət etmək də vacibdir. Klinik sınaqlarda Farmakonəzarətin təşkil edilməsinin bir neçə yolu var. Bunun bir yolu, bütün tədqiqat işlərini koordinasiya edən mərkəzi farmakonəzarət şirkətinin olmasıdır. Bu şirkət əlavə təsirlər və ciddi əlavə təsirlər haqqında məlumatların toplanmasına, risklərin qiymətləndirilməsinin aparılmasına və təhlükəsizliklə bağlı narahatlıqlar olduqda xəbərdarlıqların verilməsinə cavabdeh ola bilər. Şirkət həmçinin tədqiqat işçilərinə dərman vasitələrin təhlükəsizliyinə nəzarət etmək üçün təlimlər keçirə bilər. Başqa bir yol, hər bir tədqiqat sahəsinin öz farmakonəzarət qrupuna sahib olmasıdır. Üçüncü yol, hər bir işçi qrupunun öz farmakonəzarət komandasının olmasıdır (Singh, Prakash, Goyal, Tomar, Chaudhary, 2015).

#### **Klinik təhlükəsizlik**

Klinik təhlükəsizlik dərman qəbul edən xəstələrin ümumi təhlükəsizliyi və rifahıdır. Bu, insanların dərmanların vurduğu zərərdən qorumaq və dərman müalicəsinin faydalarının mümkün risklərdən üstün olmasını təmin etməkdən ibarətdir. Klinik təhlükəsizlik əczaçılıq istehsalı və tənzimləmə proseslərinin mühüm elementidir. Dərmanlarının təhlükəsiz və effektiv olduğunu bilmək istəyən xəstələr üçün də vacib bir məsələdir. Klinik təhlükəsizlik müəyyən bir dərmanın həm faydalarını, həm də risklərini başa düşmək deməkdir. Faydalara simptomları azaltmaq və ya həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq daxildir, risklər isə ciddi yan təsirləri əhatə edə bilər. Buna görə də, bir dərmanın klinik təhlükəsizliyini dəqiq qiymətləndirmək üçün onun fayda və risklərini müqayisə etməliyik (Ozcan, Aykac, Kasap, Nemutlu, Sen, Aydınkarahaloğlu, 2016). Klinik təhlükəsizliyi artırmaq üçün bir neçə yol var:

- İlk mərhələdə potensial riskləri müəyyən etmək;
- Dərmanların klinik sınaqlarda müvafiq şəkildə sınaqdan keçirilməsini təmin etmək;
- Dərmanların məsuliyyətlə istifadəsini təmin etmək;
- Dərman səhvlərinin qarşısının alınması.

#### **Tibbi monitoring**

Tibbi monitoring potensial sağlamlıq risklərini müəyyən etmək üçün xəstənin sağlamlığı haqqında məlumatların toplanması və araşdırılmasıdır. Biz bu məlumatdan xəstəyə qulluq haqqında lazımı qərarlar vermək üçün istifadə edə bilərik. Tibbi monitoring mütəmadi olaraq qan təzyiqi və xolesterinin ölçülməsi, infeksiya əlamətlərinin yoxlanılması, dərmanların zamanla effektivliyinə nəzarət və xəstənin çəkisi və boyunun izlənməsi kimi müxtəlif fəaliyyətləri əhatə edə bilər. Tibbi monitoring xəstənin ciddi sağlamlıq problemlərinin inkişafının qarşısını almağa kömək edə bilər və həmçinin xəstəyə mümkün olan ən yaxşı qayğı göstərilməsini təmin edə bilər. Tibbi monitoring ümumi səhiyyənin ayrılmaz hissəsidir. Xəstənin sağlamlığı haqqında müntəzəm məlumat toplamaqla, tibbi monitoring onların ciddi sağlamlıq problemlərinin inkişafının qarşısını almağa və onlara mümkün olan ən yaxşı qayğı göstərilməsinə kömək edə bilər (Nishtala, Narayan, 2019).

#### **Hazırlanmaqda olan dərman vasitəsinin təhlükəsizliyi üzrə hesabat (HDVTH)**

Hazırlanmaqda olan dərman vasitəsinin təhlükəsizliyi üzrə hesabat (HDVTH) əczaçılıq şirkətinin məhsulda yeni təhlükəsizlik məlumatları və ya dəyişikliklər olduqda yaratdığı sənəddir. HDVTH-lər məhsulun inkişafının bütün aspektləri, o cümlədən istehsal, sınaq və etikətləmə haqqında ətraflı məlumat vermək üçün nəzərdə tutulub. HDVTH hesabat mexanizmi tərtibatçılara məhsulun inkişafı və ya marketinqdən sonrakı nəzarət zamanı əlavə təsirlər və ya digər müvafiq təhlükəsizlik siqnalları barədə məlumat verməyə imkan verir.

### ***Farmakonəzarət üzrə məsul şəxs***

Farmakonəzarət üzrə məsul şəxs farmakonəzarətin bütün tələblərinə əməl etməsini təmin etmək üçün məsul olan şirkət daxilində səlahiyyətli şəxsdir. Bu şəxs farmakonəzarətlə bağlı tapşırıqları effektiv və səmərəli şəkildə yerinə yetirmək üçün bilik, bacarıq və təcrübəyə malik olmalıdır. Bu şəxs Farmakonəzarət və potensial dərman qarşılıqlı təsirlərinin yaratdığı risklər haqqında məlumatlı olmalı və potensial təhlükəsizlik məsələlərini müəyyən etmək və araşdırmaq bacarığına malik olmalıdır. Həmçinin, farmakonəzarət prosesinin və əlaqədar fəaliyyətlərin davamlı monitorinqinə cavabdeh olmalıdır (Hadi, Neoh, Zin, Elrggal, Cheema, 2017).

### ***Farmakonəzarət sisteminin əsas dosyesi (FSƏD)***

Farmakonəzarət sisteminin əsas dosyesi (FSƏD) dərman və ya tibbi cihaz haqqında bütün təhlükəsizlik məlumatlarının verilənlər bazasıdır. Buraya əlavə təsirlər, klinik sınaqlar, məhsulun etikətlənməsi, məhsulun geri çağırılması və təhlükəsizliklə bağlı digər məsələlər haqqında məlumatlar daxildir.

### ***Risqlərin idarə edilməsi planı (RİP)***

Risqlərin idarə edilməsi planı (RİP) təşkilatın əczaçılıq məhsulları ilə bağlı riski necə idarə edəcəyini müəyyən edən sənəddir. Risk idarəetmə planına aşağıdakılar daxil edilməlidir:

- Dərman məhsulunun yaratdığı risklərin müəyyən edilməsi;
- Bu riskləri minimuma endirmək və ya aradan qaldırmaq üçün prosedurların və nəzarətin yaradılması;
- Dərman məhsulunun istifadəsi ilə bağlı hər hansı əlavə təsirlərin bildirilməsi.

Əczaçılıq məhsulları istehsal edən və ya paylayan təşkilatlar üçün RİP vacibdir, çünki bu, onların məhsullarının təhlükəsizliyinin davamlı olaraq izlənilməsini təmin etməyə kömək edir. Bundan əlavə, RİP-ə riayət etməklə, təşkilatlar dərmanlarının istifadəsi ilə bağlı potensial mənfi nəticələrdən qorunmaq üçün müvafiq tədbirlər gördüklərini təmin edə bilirlər.

Signal aşkarlanması potensial dərman təhlükəsizliyi signalalarını müəyyən etmək üçün istifadə edilən analiz növüdür. Bu, əlavə təsirlərin riskini artırma biləcək nümunələr üçün çox sayda xəstə nümunələrinin yoxlanılmasını əhatə edir. Signal aşkarlanması potensial problemləri ciddiləşməmişdən əvvəl müəyyən etməyə kömək edə bilər və xəsarət və ya hətta ölümün qarşısını almağa kömək edə bilər.

Ədəbiyyat icmalı yeni və ya potensial sağlamlıq risklərini müəyyən etmək və xəstəliyin və onun müalicəsinin epidemiologiyasını xarakterizə etməyə kömək etmək üçün coğrafi ərazidə (yerli və ya qlobal) tibbi ədəbiyyatı sisteməlik şəkildə araşdırır.

Farmakonəzarət proqramına klinik sınaqlardan və müşahidə tədqiqatlarından (xəstə sorğuları kimi) dərman təhlükəsizliyi məlumatlarının nəzərdən keçirilməsi daxil ola bilər. Biz bu məlumatdan şirkətlərin dərman etiketini dəyişməli olub-olmadığını və ya dərmanı qəbul edən xəstələrə ən yaxşı şəkildə necə nəzarət edəcəyini müəyyən etmək üçün istifadə edə bilərik.

Farmakonəzarət proqramları həmçinin real dünya şəraitində (səhiyyə müəssisələri, təcili yardım məşinləri, apteklər və iş yerləri kimi) dərman istifadəsi ilə bağlı məlumat toplaya bilər. İstehsalçılar bu məlumatdan potensial yan təsirləri və sui-istifadə nümunələrini müəyyən etmək üçün istifadə edə bilirlər (Aydınkarahallıoğlu, Kayaalp, 2008).

### ***Dövri olaraq Yenilənən Təhlükəsizlik Hesabatı (DYTH)***

Dövri olaraq Yenilənən Təhlükəsizlik Hesabatı (DYTH) dərman istehsalçıları tərəfindən səlahiyyətli orqanlara təqdim edilən və dövri təhlükəsizlik yoxlamalarına məruz qalan sənəddir. Şirkətdən əvvəlki 12 aylıq dövr ərzində toplanmış təhlükəsizlik məlumatlarını ümumiləşdirən hər bir dərman məhsulu üçün DYTH hazırlamaq və nəzərdən keçirmək tələb olunur. Bu məlumat dərman məhsulunun satışına davam edib-etməmək barədə qərar qəbul etməyə kömək edə bilər. DYTH həmçinin son yoxlamadan sonra yarana biləcək yeni təhlükəsizlik problemlərini müəyyən etmək üçün istifadə olunur.

### Nəticə

Beləliklə, farmakonəzarət dərmanların təhlükəsizliyini təmin etmək və mənfi təsirləri minimuma endirmək üçün həyata keçirilən vacib bir prosesdir. Bu sistem dərmanların istifadəsi zamanı yaranan mümkün əlavə təsirləri izləyir, analiz edir və tənzimləyici orqanlara bildirir. Farmakonəzarət vasitəsilə dərmanların risk-fayda balansı daim qiymətləndirilir və lazım gəldikdə müvafiq tədbirlər görülür. Klinik sınaqlardan sonra da davam edən bu nəzarət prosesi dərmanların uzunmüddətli təhlükəsizliyini təmin etməyə kömək edir. Əlavə təsirlərin aşkar edilməsi və sürətli hesabatlandırılması ictimai sağlamlığın qorunmasında mühüm rol oynayır.

Eyni zamanda, farmakonəzarət sistemləri vasitəsilə dərman istehsalçıları və səhiyyə təşkilatları təhlükəsizlik məlumatlarını paylaşaraq, daha etibarlı və effektiv dərmanların hazırlanmasına töhfə verirlər. Bu sistemlər sayəsində xəstələr və tibb işçiləri mümkün risklər haqqında məlumatlandırılır və daha təhlükəsiz müalicə üsulları tətbiq edilir. Farmakonəzarətin davamlı inkişafı səhiyyə sisteminin keyfiyyətini artıraraq, ictimaiyyətin dərmanlara olan inamını möhkəmləndirir.

### Ədəbiyyat

1. Adenuga, B. A., Kibuule, D., Bamitale, K. D. S., Rennie, T. W. (2020). Effective integration of pharmacovigilance systems at public health facilities in resource-limited settings: A qualitative study. *Research in Social Administrative Pharmacy*. 16(8):1111-6.
2. Aydınkarahalıloğlu, N. D., Kayaalp, O. (2008). *Klinik Farmakolojinin Əsasları*. Kayaalp SO. Pelikan Yayıncılık, Ankara, 4. Baskı.
3. Ergün, Y., Ergün, T. B., Toker, E., Ünal, E., Akben, M. (2018). Knowledge attitude and practice of Turkish health professionals towards pharmacovigilance in a university hospital. *International Health*.
4. European Medicines Agency (EMA). (2007). European Medicines Agency confirms positive benefit–risk balance for rosiglitazone and pioglitazone. *Pharmacovigilance: Methods, recent developments and future perspectives*.
5. Hadi, M. A., Neoh, C. F., Zin, R. M., Elrggal, M. E., Cheema, E. (2017). Pharmacovigilance: pharmacists' perspective on spontaneous adverse drug reaction reporting. *Integrated Pharmacy Research Practice*. 6:91-8.
6. Kopciuch, D., Zaprutko, T., Paczkowska, A., Ratajczak, P., Zielińska-Tomczak, Ł., Kus, K., et al. (2019). Safety of medicines-Pharmacists' knowledge, practice, and attitudes toward pharmacovigilance and adverse drug reactions reporting process. *Pharmacoepidemiology Drug Safety*. 28(12):1543-51.
7. Lucic, M. M., Miloevic, N. P., Martic, N. B., Paut Kusturica, M. M., Jovancevic, V. M., Ubavic, M. B., et al. (2011). The role of a pharmacist in pharmacovigilance system. *Hospital Pharmacology*. 5(3):715-27.
8. Nishtala, P. S., Narayan, S. W. (2019). Application of pharmacoepidemiology and pharmacovigilance studies. In: Babar ZUD, ed. *Encyclopedia of Pharmacy Practice and Clinical Pharmacy*. 1st ed. Vol. 2. Amsterdam: Elsevier; 445-50.
9. Ozcan, G., Aykac, E., Kasap, Y., Nemutlu, N. T., Sen, E., Aydınkarahalıloğlu, N. D. (2016). Adverse Drug Reaction Reporting Pattern in Turkey: Analysis of the National Database in the Context of the First Pharmacovigilance Legislation. *Drugs Real World Outcomes*. 3:33-43.
10. Singh, S., Prakash, J., Goyal, N., Tomar, R., Chaudhary, A. (2015). Review on Pharmacovigilance. 4 (06), 266-275
11. World Health Organisation Collaborating Centre for International Drug Monitoring. (2007). The importance of pharmacovigilance. *Pharmacovigilance: Methods, recent developments and future perspectives*.
12. Yla-Rautio, H., Siissalo, S., Leikola, S. (2020). Drug-related problems and pharmacy interventions in non-prescription medication, with a focus on high-risk over-the-counter medications. *International Journal Clinical Pharmacy*. 42(2):786-95.

Daxil oldu: 15.11.2024

Qəbul edildi: 12.02.2025

**RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ**  
**MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES**

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/119-125>

**Şahnaz Qədimova**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0008-4399-6967>  
kadimovashahnaz01@gmail.com

**Parabolik tip tənliklər üçün sərhəd məsələsinin düz xətlər və  
şəbəkə üsulu ilə həlli**

**Xülasə**

Məqalədə parabolik tip tənliklər üçün sərhəd məsələsinin düz xətlər üsulu ilə həlli üçün alqoritm təsvir edilmişdir. Koordinat üzrə şəbəkənin daxil edilməsi, başlanğıc və sərhəd şərtlərində iştirak edən funksiyalar əsasında şəbəkə funksiyaları ilə bağlı matris tənliyi qurulmuşdur. İşin mənfəəti, matris tənliyindən istifadə etməklə şəbəkə funksiyaları ilə bağlı adi tənliklərə keçidi təmin edən fundamentallı və diaqonal matrislərin formalaşdırılmasıdır. Axtarılan və yeni yaradılmış funksiyalar arasında birbaşa və tərs keçidin düstürləri təqdim edilmişdir. Öldə olunan adi differensial tənliklər dəqiq və yaxud yaxınlaşdırılmış həll üsulları ilə həll oluna bilər. Nəticələr, qarışıq sərhəd şərtləri altında parabolik, elliptik və hiperbolik tipli tənliklərin bir və çoxhissəli həlli zamanı faydalıdır.

**Açar sözlər:** düz xətt üsulu, differensial tənliklər, sərhəd şərtləri, yaxınlaşdırma, alqoritm, hesablama eksperimentləri

**Shahnaz Qadimova**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
master student

<https://orcid.org/0009-0008-4399-6967>  
kadimovashahnaz01@gmail.com

**The Solution of Boundary Problems for Parabolic Type Equations By the  
Finite Difference and Grid Methods**

**Abstract**

The article presents an algorithm for solving boundary value problems of parabolic type equations using the finite difference method. The introduction of a coordinate grid, based on the functions involved in the initial and boundary conditions, leads to the formulation of a matrix equation for the grid functions. The key contribution of this work is the formulation of fundamental and diagonal matrices, which facilitate the transition from the matrix equation to the ordinary differential equations related to the grid functions. Formulas for both direct and inverse transitions between the sought and newly introduced functions are provided. The resulting ordinary differential equations can be solved either exactly or approximately. The results are valuable for solving parabolic, elliptic, and hyperbolic type equations under mixed boundary conditions, both in single-domain and multi-domain scenarios.

**Keywords:** finite difference method, differential equations, boundary conditions, approximation, algorithm, computational experiments

## Giriş

Müxtəlif hərəkət növlərinin öyrənilməsində riyazi modeləşdirmə metodlarının geniş tətbiqi, qismən differensial tənliklərin müxtəlif həll üsullarının formalaşmasına səbəb olmuşdur (Samarskiy, 1977, s. 656; Marchuk, 1977, s. 456). Riyazi modellərin yeni xətti və qeyri-xətti amillərlə mürəkkəbləşməsi və çoxhissəli məsələlərə yönəlməsi nəticəsində kompüter resursları praktiki məsələlərin həlli üçün yetərsiz olmağa başlamışdır. Bununla əlaqədar olaraq, resursların səmərəli istifadəsi məqsədilə parçalanma, paralel və paylanmış hesablama metodları və digər «yumşaq» metodlar inkişaf etdirilməyə başlanmışdır.

Bu işdə biz, diferensial tənliklərə həll üsullarından biri olan düz xətt metoduna müraciət edirik. Bu metod, riyazi fizika tənliklərinin həlli üçün diferensial-fərqləmə üsullarından biri olaraq (Karimberdiyeva, 1983; Faddeyeva, 1949) qəbul edilir. O, matris hesablamaları, ardıcıl proqnozlaşdırma üsulu və müstəqil dəyişənlərə görə adi differensial tənliklərin analitik həlli metodlarını tətbiq etməyə imkan verir. Matris hesablamalarının tətbiqi, qarşılıqlı əlaqəli tənliklər sisteminin şəbəkə funksiyalarına görə müstəqil tənliklərə çevrilməsinə əsaslanır. Əsas məqsəd, müstəqil tənliklərə keçidi təmin edən köməkçi matrislərin qurulmasıdır.

Belə matrislər əvvəllər birinci və üçüncü növ sərhəd şərtləri üçün qurulmuşdur. Aşağıda isə, ikinci və birinci növ qarışıq sərhəd şərtləri ilə, müvafiq olaraq hesablamalar aparılan intervalın başlanğıcında və sonunda istifadə edilən matrislər təqdim edilmişdir və bunlar qeyri-homogen parabolik tənliyin həllində tətbiq olunmuşdur (Samarskiy, Vabishchevich, 2003, s. 784).

## Tədqiqat

### Məsələnin qoyuluşu

İstilik ötürülməsi nəzəriyyəsi baxımından,  $x=0$  nöqtəsində istilik axınının intensivliyi, istilik ötürmə əmsalına gətirilmiş şəkildə verilmişdir:

$$\frac{\partial R(0, r)}{\partial r} = q_0(r), \quad (1)$$

Hissənin ikinci ucunda temperaturun dəyişmə qanunu verilmişdir:

$$R(l, r) = \mu_l(r), \quad (2)$$

Belə bir tapşırıqda tədqiqat obyektləri, daxili və xarici istilik mənbələri olan və uzunluğu  $l$  olan bircins oxdur və ya  $x$ -ə paralel olaraq bərabər qalınlığa malik və digər iki koordinat üzrə kifayət qədər böyük ölçülərə sahib bir kütlədən ibarət ola bilər. Bu proses, qeyribircins parabolik tipli tənliklə təsvir edilir (Paskonov, Polezhayev, Chudov, 1984, s. 784).

$$\frac{\partial R}{\partial r} = \frac{\partial^2 R}{\partial x^2} + f(x, r), \quad (3)$$

Başlanğıc temperaturunun kütlə üzrə paylanması belə verilmişdir:

$$R(x, 0) = R_0(x), \quad (4)$$

Bu məsələnin həlli üçün fərqlərin üsulunun prinsiplərindən istifadə edərək bir alqoritm qurulmalıdır.

### Məsələnin həlli

$x$  koordinatı üzrə bərabər şəbəkə daxil edilir:

$$\omega x = xi = ih, i = 0, 1, \dots, N + 1, h = \frac{l}{N+1}.$$

Bu məsələyə,  $u_i(r)$  - şəbəkə funksiyaları,  $f_i(r)$  - tənliyin sağ hissəsi və  $q_0(r)$  və  $\mu_l(r)$  sərhəd

funksiyaları müəyyən bir  $r$  dəyəri üçün daxil edilir. Belə bir tapşırıqda, məqsədimiz, hər bir bilinməyən şəbəkə funksiyası  $u_0(r), u_1(r), \dots, u_N(r)$  üçün müvafiq adi diferensial tənlikləri qurmaqdan ibarətdir.

Şəbəkənin daxili düyünlərində hesablama sahəsinin tənliyi (3) aşağıdakı şəkildə aproksimasiya edilir:

$$\frac{du}{dr} = \frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{h^2} + f_i, \quad (5)$$

Şərt (1) [5]-ə əsasən həyata keçirilmişdir:

$$\frac{du_0}{dr} = -\frac{2}{h^2}u_0 + \frac{2}{h^2}u_i + f_0 + \frac{2}{h}u_0, \quad (6)$$

$i = N$  olduqda, tapşırıqın sərhəd şərti (2) aşağıdakı kimi həyata keçirilir:

$$u_{N+1}(r) = \mu_l(r).$$

Diferensial-fərq tənliklər (5) və (6), sonuncu şərt nəzərə alınmaqla, [5], [6] formasında matris tənliyi təşkil edəcək:

$$\frac{dU}{dr} = \frac{1}{h^2}AU + F, \quad (7)$$

Burada

$$U = [u_0, u_1, \dots, u_N]^* F = [f_0 + \frac{2}{h}q_0, f_1, \dots, f_{N-1}, f_N + \frac{2}{h^2}\mu_l]^*,$$

$$A = \|a_{p,q}\|_{N+1} = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 2 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}_{N+1}, \quad (8)$$

Bu tapşırıqda (7) nömrəli tənlikdə dəyişikliklər etməliyik ki,  $u_i(r)$  ilə bağlı fərdi tənlikləri ayıra bilək. A matrisi [5]-də göstəriləni kimi hasil şəklində təqdim olunur.

$$A = V\Lambda V^{-1}$$

Burada  $V$  və  $\Lambda$  – bəzi naməlum matrislərdir. Bu bərabərliyi soldan  $V^{-1}$  ə vursaq, nəticə əldə edirik.

$$V^{-1}A = \Lambda V^{-1}$$

Əgər matris  $\Lambda$  diaqonal olsa, onda xətti cəbrin prinsiplərinə əsasən (Faddeyev, Faddeyeva, 1963, s. 472; Kopchonova, Maron, 1972, s. 368), onun əsas diaqonalındakı elementlər matris  $A$ -nın özünəməxsus qiymətləri  $\lambda_s$  olacaq, və matris  $V^{-1}$  matrisin  $A$ -nın özünəməxsus vektorlarının komponentlərindən  $v_{s,p}$  ibarət olacaq.

Bundan nəticə çıxır ki, biz matris  $A$ -nın özünəməxsus qiymətlərini  $\lambda_s$  tapmalı və onlardan istifadə edərək  $\Lambda = \text{diag}\{\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_N\}$  diaqonal matrisini qurmalıyıq.

Tənlik (9)-u özünəməxsus qiymət  $\lambda_s$  üzrə elementlərə görə açmaq, tənliklər sistemi ilə nəticələnir.

$$\begin{aligned}
 (-2 - \lambda_s) v_{s,0}^- &= 0, \\
 2v_{s,0}^- + (-2 - \lambda_s) v_{s,1}^- + v_{s,2}^- &= 0, \\
 v_{s,k-1}^- + (-2 - \lambda_s) v_{s,k}^- + v_{s,k+1}^- &= 0, \text{ если } k = 2, 3, \dots, N-1 \\
 v_{s,N-1}^- + (-2 - \lambda_s) v_{s,N}^- &= 0.
 \end{aligned} \tag{10}$$

Sistemdə (10)  $N + 2$  naməlum dəyişənlər var:  $\lambda_s, v_{s,0}, \dots, v_{s,N}$  yəni, sistem bağlanmışdır. Onun qeyri-trivial həlli olması üçün, determinantı sıfır olmalıdır. Bu şərtlə

$$\tilde{D}_{N+1} = 0,$$

sistem (10) bağlanır.

$-2 - \lambda_s = 2 \cos \theta_s$  işarəsinin daxil edilməsi ilə, onun tətbiq olunabilirliyi [6]-da sübut edilmişdir, determinant  $\tilde{D}_{N+1}$  aşağıdakı formada alınır (Gel'fand, 1971, s. 272):

$$\tilde{D}_{N+1} = \begin{vmatrix} 2 \cos \theta_s & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 \cos \theta_s & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \cos \theta_s & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 2 \cos \theta_s & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 2 \cos \theta_s \end{vmatrix}_{N+1}. \tag{11}$$

Verilən determinantın qiymətini hesablayaq, birinci sütun üzrə təhlil edərək, bu da bərabərliyə gətirib çıxarır.

$$\cos \theta_s D_N - D_{N-1} = 0,$$

Burada

$$D_n = \begin{vmatrix} 2 \cos \theta_s & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 \cos \theta_s & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \cos \theta_s & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 2 \cos \theta_s & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 2 \cos \theta_s \end{vmatrix}_n.$$

və [5], [6]-ya görə

$$D_n = \frac{\sin(n+1)\theta_s}{\sin \theta_s}.$$

Sadə çevirmələr bərabərliyi  $\sin(N+1)\theta_s = 0$  formasına gətirir. Bərabərliyin ilk müsbət köklərini  $s = 0, 1, \dots, N$  üçün  $\theta_s = \frac{2s+1}{2(N+1)}\pi$  şəklində təyin edirik. Bununla əlaqədar olaraq, matrisin özəl ədədləri üçün formula aşağıdakı kimi olur:

$$\lambda_s = -2 \left( 1 + \cos \frac{2s+1}{2(N+1)}\pi \right). \tag{12}$$

$v_{s,p}$  dəyərləri (10) sistemindən, sabit çarpmadan  $c_s$  ilə müəyyən edilə bilər, çünki bərabərliklər  $v_{s,p}$  üzrə bircins olur:

$$v_{s,p}^- = c_s A_{s,p},$$

burada  $A_{s,p}$  üçün hesablanmış  $\theta_s$   $\tilde{D}_{N+1}$  determinantının p-ci sütununun 1-ci sətirinin cəbri əlavə etməsidir.  $c_s$  dəyəri isə özəl vektorun normallaşdırılması şərtinə görə tapıla bilər.

#### Məsələnin ədədi həlli

Qeyd olunan materiala əsasən,  $x = 0$ - da ikinci hal və  $x = 1$ - də birinci hal sərhəd şəraitində bircins milin istilik vəziyyətinin dinamikasını öyrənmək üçün proqram işləyib hazırlanmışdır (Dubrovin, Sharygin, 1985).

Proqram skalyar, vektor və matris kəmiyyətlərinin təyini, ilkin məlumatların daxil edilməsi,  $V$ ,  $\Lambda$ ,  $V^{-1}$  matrislərinin yaradılması və idarə edilməsi,  $u_i^{-0}$  üçün ilkin şərtin yaradılması, zaman dövrəsində hesablamalar və şərti çap bölmələrindən tərtib edilmişdir.

N-dövrəsində  $u_i^{n-1}$  və  $u_i^{-n-1}$  üçün sərhəd və sərbəst şərtlər müəyyən edilir və  $u_0^n$  və  $u_0^{-n}$  qiymətləri hesablanır.

Proqramın şərti çap hissəsində müəyyən edilmiş zaman üzrə addımlarından sonra  $u_i^n$  -yə keçid həyata keçirilmiş və nəticələrin sonrakı vizuallaşdırılması və təhlili üçün zaman və  $u_i^n$  qiymətlər saxlanılmışdır.

Diaqonal və əsas matris elementlərinin müəyyən edilmiş qiymətlərinin etibarlılığı  $N = 9$  ( $h = 0,1$  m) halında yoxlanılmışdır (Lyapunov, 1970, s. 254).

Bu zaman, diaqonal matrisin elementləri  $A$  üçqonallı matrisin xüsusi qiymətlərinə uyğun gələn - 3.9754, - 3.783, - 3.4143, - 2.9080, -1.6872, -1.093, -0.5818, -40.2 və -0.20.2 ardıcılığını təşkil edir.

$V^{-1}$  matrisinin elementləri - xüsusi qiymətlərə uyğun gələn vektorlar aşağıdakı Cədvəl 1-də göstərilmişdir. Qauss metodu ilə tərtib edilmiş  $V$  fundamental matrisi aşağıdakı Cədvəl 2-də verilmişdir.

**Cədvəl 1.**

**$N = 9$ -da  $A$  matrisinin xüsusi vektorlarının  $v_{s,p}$  elementlərinin qiyməti.**

| s\p | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0   | 0.2295  | -0.4533 | 0.4364  | -0.4089 | 0.3713  | -0.3243 | 0.2698  | -0.2084 | 0.1418  | -0.0718 |
| 1   | -0.2295 | 0.4089  | -0.2698 | 0.0718  | 0.1418  | -0.3243 | 0.4363  | -0.4533 | 0.3714  | -0.2084 |
| 2   | 0.2295  | -0.3245 | 0       | 0.3245  | -0.4588 | 0.3243  | 0       | -0.3244 | 0.4588  | -0.3244 |
| 3   | -0.2295 | 0.2084  | 0.2697  | -0.4533 | 0.1418  | 0.3243  | -0.4364 | 0.0719  | 0.3713  | -0.4088 |
| 4   | 0.2295  | -0.0719 | -0.4365 | 0.2083  | 0.3713  | -0.3243 | -0.2698 | 0.4089  | 0.1418  | -0.4533 |
| 5   | -0.2295 | -0.0719 | 0.4364  | 0.2083  | -0.3713 | -0.3243 | 0.2698  | 0.4089  | -0.1418 | -0.4533 |
| 6   | 0.2295  | 0.2084  | -0.2697 | -0.4532 | -0.1418 | 0.3243  | 0.4364  | 0.0718  | -0.3713 | -0.4088 |
| 7   | -0.2295 | -0.3245 | 0       | 0.3244  | 0.4588  | 0.3243  | 0       | -0.3244 | -0.4588 | -0.3244 |
| 8   | 0.2295  | 0.4089  | 0.2697  | 0.0719  | -0.1418 | -0.3243 | -0.4364 | -0.4533 | -0.3713 | -0.2084 |
| 9   | -0.2295 | -0.4533 | -0.4365 | -0.4088 | -0.3713 | -0.3243 | -0.2698 | -0.2084 | -0.1418 | -0.0718 |

$VV^{-1}$  və  $V^{-1}V$  matrislərinin hasilləri, onluq nöqtəsindən sonra ilk səkkiz rəqəmdəki sıfırlar atıldıqda vahid matris əmələ gətirir.

$A = V\Lambda V^{-1}$  bərabərliyinin doğruluğunu yoxlamaq ilk səkkiz rəqəmdə sıfır olan -2, 0, 1 və 2 nəticələrini verir.

Sınaq hesablamaları  $f(x, r) = 0$  və sərhəd şərtləri üçün  $R(x, 0) = \phi(x)$  ilkin şərtlərlə  $q_1(t) = Q_0 = \text{const}$ ,  $\mu_1(r) = U_0 = \text{const}$  ilə aparılmışdır.

**Cədvəl 2.**  
**N = 9 üçün əsas V matrisinin  $v_{s,p}$  elementləri.**

| s\p | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0   | 0.4359  | -0.4359 | 0.4359  | -0.4359 | 0.4359  | -0.4359 | 0.4359  | -0.4359 | 0.4359  | -0.4359 |
| 1   | -0.4305 | 0.3884  | -0.3082 | 0.1979  | -0.0682 | -0.0682 | 0.1979  | -0.3082 | 0.3884  | -0.4305 |
| 2   | 0.4146  | -0.2562 | 0       | 0.2563  | -0.4147 | 0.4146  | -0.2562 | 0       | 0.2562  | -0.4146 |
| 3   | -0.3885 | 0.0682  | 0.3083  | -0.4305 | 0.1979  | 0.1979  | -0.4305 | 0.3082  | 0.0682  | -0.3884 |
| 4   | 0.3526  | 0.1348  | -0.4359 | 0.1347  | 0.3526  | -0.3526 | -0.1347 | 0.4359  | -0.1347 | -0.3526 |
| 5   | -0.3082 | -0.3083 | 0.3082  | 0.3083  | -0.3082 | -0.3082 | 0.3082  | 0.3082  | -0.3082 | -0.3082 |
| 6   | 0.2562  | 0.4146  | 0       | -0.4146 | -0.2563 | 0.2562  | 0.4146  | 0       | -0.4146 | -0.2562 |
| 7   | -0.1979 | -0.4305 | -0.3083 | 0.0682  | 0.3884  | 0.3884  | 0.0682  | -0.3082 | -0.4305 | -0.1979 |
| 8   | 0.1347  | 0.3526  | 0.4359  | 0.3526  | 0.1347  | -0.1347 | -0.3526 | -0.4359 | -0.3526 | -0.1347 |
| 9   | -0.0682 | -0.1979 | -0.3082 | -0.3884 | -0.4306 | -0.4305 | -0.3884 | -0.3082 | -0.1979 | -0.0682 |

Bu halda dəyişənlərin ayrılması üsulu (Budak, Samarskiy, Tikhonov, 1972) ilə alınan (3) tənliyinin həlli aşağıdakı kimidir

$$\begin{aligned}
 R(x, r) = & (1 - x)Q_0 \\
 & + U_0 \sum_{m=1}^{\infty} \left[ \frac{2}{l} b_m - \frac{8l}{\pi^2(2l-1)^2} Q_0 + \frac{4(-1)^m}{\pi(2m-1)} U_0 \right] \\
 & \times \exp \left\{ -\frac{(2m-1)^2 \pi^2}{4l^2} t \right\} \cos \frac{(2m-1)\pi x}{2l}.
 \end{aligned}$$

Aparılan yoxlama göstərir ki,  $t = 0$  olduqda məsələnin həllində yalnız  $\phi(x)$  qalır və  $x = 1$ -də yalnız  $U_0$  qalır. Bu da alınan analitik məsələnin həllinin düzgünlüyünü göstərir.

Hesablamalar 1 uzunluğunda bərabər məsafədə yerləşən 51 hesablanmış qovşaq üçün aparılmışdır. Ədədi həlldə “zaman” addımı  $10^{-3} \text{ m}^2$ , analitik həllin həyata keçirilməsində isə  $0,02 \text{ m}^2$  olur.

Ədədi həlldə hər 20 addımdan bir ilkin funksiya keçid edilir və verilənlər yeni faylda saxlanılır.

Nəticələrin müqayisəsi göstərdi ki, kiçik “zamanlar” üçün analitik və ədədi həllərin nəticələri qrafik təsvirin dəqiqliyi daxilində uyğun gəlir.

### Nəticə

Bu məqalə çərçivəsində, parabolik tənliyin həlli üçün fərqlər üsulunun xüsusiyyətləri və tətbiqi məsələləri detallı şəkildə araşdırılmışdır. Əsas məqsəd, həmin tənliyin müxtəlif sərhəd şərtləri altında həllərinin tapılması və bunun üçün lazım olan nəzəri əsasların təqdim edilməsidir. Analitik yanaşma ilə,  $x = 0$  nöqtəsində ikinci növ sərhəd şərtləri və  $x = 1$  nöqtəsində birinci növ sərhəd şərtləri üçün keçid matrisinin (A) məxsusi ədədləri və məxsusi vektorları müəyyən edilmişdir. Bu nəticələr, məsələnin daha dəqiq və səmərəli həlli üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Keçid matrisinin məxsusi ədədləri və vektorları, sadəcə nəzəri hesablamalar üçün deyil, həm də praktiki tətbiqlər üçün əsas rol oynayır. Onlar istilik ötürülməsi, filtrasiya, elastiklik nəzəriyyəsi kimi mühüm sahələrdə bir və çoxölçülü məsələlərin həlli üçün geniş istifadə edilə bilər. Məsələn, istilik keçiriciliyi ilə bağlı məsələlərdə, bu nəzəri nəticələr müəyyən sərhəd şərtləri altında temperatur paylanması hesablamaq üçün tətbiq oluna bilər. Eyni zamanda, filtrasiya və elastikliyə aid məsələlərdə də analitik həllər, materialların xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq daha dəqiq nəticələrin əldə edilməsinə imkan verir.

Bu işin ən böyük töhfəsi, verilən sərhəd şərtləri və tənliklər əsasında, həmin məsələlərin həllini asanlaşdıracaq və daha sürətli nəticələr əldə etməyə imkan verəcək hesablama alqoritmlərinin inkişaf etdirilməsi üçün nəzəri əsasların yaradılmasıdır. Beləliklə, bu yanaşma yalnız nəzəri baxımdan deyil, həm də tətbiqi baxımdan mühüm praktiki əhəmiyyətə malikdir.

### Ədəbiyyat

1. Samarskiy, A. A. (1977). *Osnovy teorii raznostnykh skhem, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 656.
2. Samarskiy, A. A., Vabishchevich, P. N. (2003). *Vychislitel'naya metodika teploperedachi, izdatel'stvo*. Moskva: "Yeditorial URSS", 784.
3. Paskonov, V. M., Polezhayev, V. I., Chudov, L. A. (1984). *Chislennyye metody modelirovaniya protsessov teplo- i massoobmena, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 288.
4. Marchuk, G. I. (1977). *Metodiki vychislitel'noy matematiki, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 456.
5. Karimberdiyeva, S. (1983). *Chislennyye metody resheniya differentsial'no-raznostnykh uravneniy v geometriyakh parallelepipedu, shara i tsilindra, izdatel'stvo "Fan"*. Tashkent, 112.
6. Faddeyeva, V. N. (1949). *Metod pryamykh resheniy dlya nekotorykh krayevykh zadach*, Trudy MI AN SSSR, vypusk 28, 73-103.
7. Faddeyev, D. K., Faddeyeva, V. N. (1963). *Metody vychisleniy v lineynoy algebre, izdatel'stvo*. Moskva: "Fizmatgiz", 472.
8. Gel'fand, I. M. (1971). *Lektsii po osnovam lineynoy algebry, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 272.
9. Kopchonova, N. V., Maron, I. A. (1972). *Vychislitel'naya matematika: primery i zadachi, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 368.
10. Budak, B. M., Samarskiy, A. A., Tikhonov, A. N. (1972). *Sbornik zadach po matematicheskoy fizike, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 688.
11. Dubrovin, B. A., Sharygin, S. P. (1985). *Osnovy teorii differentsial'nykh uravneniy i raznostnykh skhem, izdatel'stvo*. Moskva: "Vysshaya shkola", 392.
12. Lyapunov, A. M. (1970). *Metody i zadachi teorii ustoychivosti, izdatel'stvo*. Moskva: "Nauka", 254.

Daxil oldu: 22.11.2024

Qəbul edildi: 08.02.2025

## TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/126-132>

**Əsəd Rüstəmov**

Azərbaycan Texniki Universiteti  
texniki elmlər doktoru

<https://orcid.org/0000-0003-0561-5509>  
asadrustamov1122@gmail.com

**Sadiq Sadiqli**

Azərbaycan Texniki Universiteti

<https://orcid.org/0009-0007-6660-5650>  
sadiq.sadiqli.hl@student.aztu.edu.az

**Arzu Axundov**

Azərbaycan Texniki Universiteti

<https://orcid.org/0009-0007-7946-8333>  
arzu.akhundov.aa@student.aztu.edu.az

**Humay Cabarova**

Azərbaycan Texniki Universiteti

<https://orcid.org/0009-0003-2865-9691>  
humay.cabarova.rn@student.aztu.edu.az

**Nəzrin Aliyeva**

Azərbaycan Texniki Universiteti

<https://orcid.org/0009-0001-1253-3037>  
nazrin.aliyeva.rn@student.aztu.edu.az

### Müasir radar texnologiyalarının arxitektura və signal emalının metodlarının tətbiqi

#### Xülasə

Məqalədə müasir radar texnologiyalarında tətbiq olunan arxitektura və signal emalı metodları ətraflı araşdırılmışdır. Müasir radar sistemləri yüksək dəqiqlik, çoxfunksionallıq və çeviklik ilə seçilir ki, bu da rəqəmsal signal emalı texnologiyalarının inkişafı nəticəsində mümkün olmuşdur. Radar sistemləri müxtəlif tezlik diapazonlarında işləyir və onların təsnifatı elektromaqnit dalğalarının xüsusiyyətlərinə əsaslanır. Məqalədə bu təsnifatın əsas prinsipləri, fərqli radar növlərinin üstünlükləri və onların tətbiq sahələri geniş izah olunmuşdur. Radar texnologiyalarında istifadə olunan signal emalı metodları, signalın süzgəclənməsi, aşkarlama və izləmə prosesləri təhlil edilmişdir. Hədəflərin mövqeyinin və sürətinin dəqiq müəyyənləşdirilməsi üçün istifadə olunan əsas signal emal texnologiyaları, onların səmərəliliyi və texnoloji yeniliklərə əsaslanan inkişaf istiqamətləri göstərilməklə elektromaqnit dalğalarının yayılma xüsusiyyətləri, maneələrin təsiri və bu maneələrin signal emalı vasitəsilə aradan qaldırılması yolları müəyyən olunmuşdur. MATLAB proqramında aparılmış simulyasiya hesablamaları və onların radar sistemlərinin iş prinsiplərinə təsiri təqdim edilmiş, radiotezlik müdaxilələri və onların minimallaşdırılması üsulları araşdırılmış, signal-küy nisbətinin radarlara təsiri qiymətləndirilmişdir. Müasir radar sistemlərinin avtomobil sənayesi, kosmik tədqiqatlar, tibbi diaqnostika və müdafiə sənayesində istifadəsi vurğulanmışdır. Radar sistemlərinin gətirdikə daha mürəkkəbləşməsi, süni intellekt və maşın texnologiyalarının tətbiqi ilə əlaqədar olaraq, onların funksional imkanlarının genişlənməsi və gələcək inkişaf perspektivləri də nəzərdən keçirilmişdir.

Bundan başqa, radarların meteorologiyada, nəqliyyat idarəetməsində və hərbi strategiyada rolu da araşdırılaraq, radar texnologiyalarının davamlı inkişafı və müasir tələblərə uyğunlaşdırılması məsələləri ətraflı izah olunmuşdur.

**Açar sözlər:** radar texnologiyaları, signal emalı, elektromagnit dalğalar, obyektin aşkarlanması, obyektin izlənməsi, radiotezlik müdaxiləsi, signal/kiy nisbəti, MATLAB hesablamaları, radar arxitekturası

**Asad Rustamov**

Azerbaijan Technical University

Doctor of Technical Sciences

<https://orcid.org/0000-0003-0561-5509>

asadrustamov1122@gmail.com

**Sadig Sadigli**

Azerbaijan Technical University

<https://orcid.org/0009-0007-6660-5650>

sadig.sadigli.hl@student.aztu.edu.az

**Arzu Akhundov**

Azerbaijan Technical University

<https://orcid.org/0009-0007-7946-8333>

arzu.akhundov.aa@student.aztu.edu.az

**Humay Jabarova**

Azerbaijan Technical University

<https://orcid.org/0009-0003-2865-9691>

humay.cabarova.rn@student.aztu.edu.az

**Nazrin Aliyeva**

Azerbaijan Technical University

<https://orcid.org/0009-0001-1253-3037>

nazrin.aliyeva.rn@student.aztu.edu.az

## Application of Architecture and Signal Processing Methods in Modern Radar Technologies

### Abstract

The article provides a detailed analysis of the architecture and signal processing methods used in modern radar technologies. Modern radar systems are distinguished by high accuracy, multi-functionality, and flexibility, made possible by advancements in digital signal processing. Radar systems operate across various frequency ranges, and their classification is based on the characteristics of electromagnetic waves. The article explains the principles of this classification, the advantages of different radar types, and their applications. It examines signal processing methods, including filtering, target detection, and tracking. The main signal processing technologies used for accurate determination of target position and velocity, their efficiency, and future development prospects in light of modern technological advancements are discussed. The study explores the propagation characteristics of electromagnetic waves, the impact of interference, and methods for mitigating these effects through signal processing.

Additionally, MATLAB-based calculations and their influence on radar system functionality are analyzed. The study evaluates radio frequency interference and techniques for its minimization, as well as the effect of the signal-to-noise ratio on radar performance. The application of modern radar systems in the automotive industry, space research, medical diagnostics, and defense is emphasized. The increasing complexity of radar systems and the expansion of their functional capabilities through the integration of artificial intelligence and machine learning technologies are also discussed. Furthermore,

the study highlights the use of radar in meteorology, traffic management, and military strategy, as well as the continuous development of radar technologies to meet modern demands.

**Keywords:** radar technologies, Signal processing, Electromagnetic waves, Radar classification, Object detection, Object tracking, Radio frequency interference, Signal-to-noise ratio, MATLAB computations, Target classification, Radar architecture.

## Giriş

Radar sistemləri, elektromaqnit dalğalarının əks olunması prinsipinə əsaslanaraq, illər ərzində daha yüksək dəqiqlik və funksionallıq təmin etmək üçün inkişaf etməkdədir. Müasir radar texnologiyası obyektlərin aşkarlanması, izlənməsi və təsnif olunmasında möhtəşəm dəqiqliyi təmin edir (Borden, 2017). Bu, rəqəmsal signal emalı metodlarının tətbiqi sayəsində mümkün olmuşdur ki, bununla radarların mürəkkəb məsələlərin həll etmə qabiliyyəti artırılmışdır və obyektlərin yeri, hərəkət sürətini daha dəqiq müəyyən etmək mümkündür. Maneələrin təsirinin azaldılması, signalların effektiv süzgəclənməsi və emalı radarların etibarlılığını artırmaqla onun funksionallığını genişləndirməyə imkan yaradır. Müasir radarlar eyni zamanda obyektləri aşkar edə, izləyə və onları təsnif edə bilər.

Radar sistemləri aşağıda göstərilən yeni sahələrdə də tətbiq olunmağa başlamışdır:

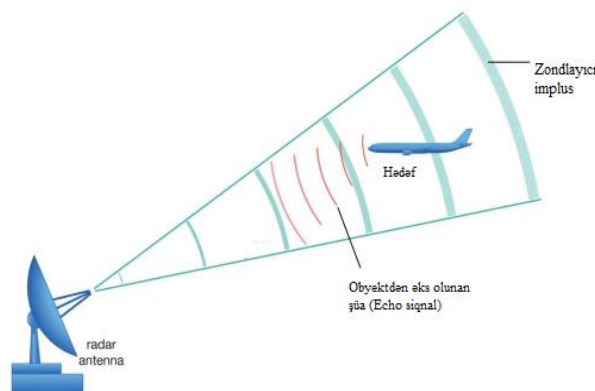
1. Avtomobil təhlükəsizlik sistemləri: radarlar avtomobil qəzalarının qarşısını alma və adaptiv kruiz-kontrol sistemlərində istifadə olunur.
2. Kosmik tədqiqatlar: radar sistemləri planetləri və digər kosmik obyektləri araşdırmağa kömək edir.
3. Tibbi diaqnostika: bəzi radarlar xəstənin həyat göstəriciləri birbaşa təmas olmadan izləmək üçün istifadə olunur.

Müasir radar sistemləri çox mürəkkəb və inkişaf etmiş texnologiyaların tətbiqindən faydalanır. Bu radarlar yalnız obyektlərin mövqeyini və sürətini müəyyən etməklə kifayətlənmir, həmçinin onların xarakterini aşkar etmək və izləmək üçün müxtəlif funksiyaları təmin edir. Texnoloji yeniliklər, mürəkkəb alqoritmlər və yüksək səviyyəli signal emalı metodları radar sistemlərinin dəqiqliyini və effektivliyini artırır. Bu texnologiyalar, obyektlərin real vaxtda izlənməsi, onların sürətinin ölçülməsi və mövqelərinin müəyyən edilməsi üçün istifadə olunur (Cohen, 2015).

## Tədqiqat

Radar sistemlərinin tətbiq olunduğu sahələrə gəmilər, təyyarələr, raketlər, peyklər, yerüstü nəqliyyat vasitələrini göstərmək olar. Onların vasitəsilə təyyarələri, raketləri, gəmiləri, peykləri, metal obyektləri, hərəkət edən yerüstü nəqliyyat vasitələrini xarakterizə etməyə və izləməyə çalışırlar.

Radarın işlədiyi elektron prinsip səs dalğasının əks olunması prinsipi ilə eynidir. Şəkil 1-də impuls radar sistemlərinin işləmə prinsip göstərilmişdir. Burada elektromaqnit enerji impulslarından istifadə edilərək radiotezlik (RF) enerjisi obyektə ötürülür və ondan əks olunur. Əks olunan enerjinin kiçik bir hissəsi radar dəstinə qaydır. Bu geri qaytarılan enerji, səs terminologiyasında olduğu kimi, ECHO signal adlanır. Radar dəstləri əks etdirən obyektin istiqamətini və məsafəsini müəyyən etmək üçün əks-səadadan istifadə edir (Sporer, Papageorgiou, 2007).



Şəkil 1. İmpuls radar sistemlərin işləmə prinsipi

Radarların təsnif olunmasında elektromaqnit dalğalarının tezlik spektrinə görə bölünür. Elektromaqnit dalğalarının spektri 1024 Hz-ə qədər tezliklərə malikdir (Wolff).

Müxtəlif fiziki xüsusiyyətlərə görə bu son dərəcə geniş diapazon bir neçə alt diapazona ayrılır. Tezlik zolaqlarının yeni təsnifatı hazırlanmışdır, çünki tezliklərin müxtəlif diapazonlara bölünməsinə ölçmək üçün istifadə edilən əvvəlki meyarlar köhnəlmiş və tarixən işlənmişdir.

Aşağıda tezlik spektr icmalın (cədvəl 1) və hansı tip radarlar üçün istifadə olunması göstərilir (Cohen, Nathanson, Nathanson, Smith, Reilly, 1999).

| <b>Radar Məktub Bant Dizayn</b> | <b>Tezlik aralığı</b> | <b>İstifadə</b>                                                                                          |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HF</b>                       | 3–30 MHz              | Üfüqi arxası radarlar                                                                                    |
| <b>VHF</b>                      | 30–300 MHz            | Çox uzun mənzilli nəzarət                                                                                |
| <b>UHF</b>                      | 300–1000 MHz          | Çox uzun mənzilli nəzarət                                                                                |
| <b>L</b>                        | 1–2 GHz               | Uzun mənzilli nəzarət, hava nəqliyyatı idarə etmə                                                        |
| <b>S</b>                        | 2–4 GHz               | Orta mənzilli nəzarət, terminal hava nəqliyyatına nəzarət, uzunmüddətli hava nəzarət radarları (200 nmi) |
| <b>C</b>                        | 4–8 GHz               | Uzun mənzilli izləmə, hava şəraiti izləmə radları                                                        |
| <b>X</b>                        | 9–12 GHz              | Qısa mənzilli izləmə, raket rəhbərliyi, xəritə dəniz radarı, hava məkanı izlənməsi radarı                |
| <b>Ku</b>                       | 12–18 GHz             | Yüksək dərəcəli xəritəçəkmə, Peyk altimetriyası                                                          |
| <b>K</b>                        | 18–27 GHz             | Az istifadə olunur                                                                                       |
| <b>Ka</b>                       | 27–40 GHz             | Çox yüksək dərəcəli xəritə, qısa məsafəli izləmə, hava limanını ərazi nəzarət radarı                     |
| <b>V,W</b>                      | 40–110 GHz            | Uzaqdan idarəetmə                                                                                        |
| <b>Millimeter</b>               | 110+ GHz              | Eksperimental, uzaqdan idarəetmə                                                                         |

### **Müasir radar texnologiyalarının arxitektura və signal emalının metodlarının tətbiqi**

Müasir radarların növündən asılı olaraq signal emalı texnologiyası fərqli ola bilər. Radar signalının işlənməsi arzuolunmaz siqnalı rədd edərək istənilən məlumatı çıxarmaq üçün rəqəmsal formatında təmsil olunan qəbul edilmiş siqnalın manipulyasiyası kimi müəyyən edilə bilər (Sporer, Papageorgiou, 2007).

Xüsusilə, bir müşahidə radarı, yer örtüyün fərqli olması, radiotezlik müdaxiləsi və səs-küy mənbəyinin yaratdığı radar əks-sədalərini ləğv edərək hədəflərin aşkar olunmasında və ya hədəfin statusu barədə qərar qəbul edir. Radar texnologiyalarının əsas məqsədi, obyektlərin mövqeyini, sürətini və digər xüsusiyyətlərini mümkün olan ən dəqiq şəkildə təhlil etməkdir. Bu proseslər radar əks-sədalərinin müxtəlif ətraf mühit faktorlarından, məsələn, yer örtüyü, atmosfer müdaxilələri və elektromaqnit sıxlığı kimi təsirlərdən təmizlənməsini tələb edir (Gustav, 2004). Radar sistemləri əks-sədalardan faydalı məlumatı ayırd etmək üçün çoxsaylı filtrasiya metodlarından istifadə edir, məsələn, kalman süzgeclənməsi və bayes analizi kimi yanaşmalar tətbiq olunur (Hansen, Jonsson, 2011).

İzləmə radarı hədəfi aşkarlamaqdan əlavə olaraq, hədəf kinematik parametrlərinin dəqiq qiymətləndirilməsi ilə məşğul olur. Hədəfin davamlı izlənməsi və təhlili üçün bu radarlar xüsusilə inkişaf etmiş alqoritmlərlə təchiz edilir. Sintetik diafraqma radarı (SAR) və kosmik əsaslı radar sistemləri, yüksək tərtibatlı şəkillər və məlumatların əldə edilməsinə imkan verir. Bu radarlar daha

mürəkkəb hədəf təhlilini və izləməyi təmin edir və məlumatların real vaxtda emalını optimallaşdırır (Levanon, 2012).

Radar sistemi ilə signal və məlumat prosessorları tərəfindən yerinə yetirilən əsas əməliyyatlar aşağıdakılardır:

hədəflərin mövcudluğunun aşkar edilməsi;

hədəflərin müvafiq parametrlərinin (mövqe, sürət, forma və elektromaqnit imzası kimi) müəyyən etmək üçün qəbul edilmiş dalğa formasından məlumatın çıxarılması.

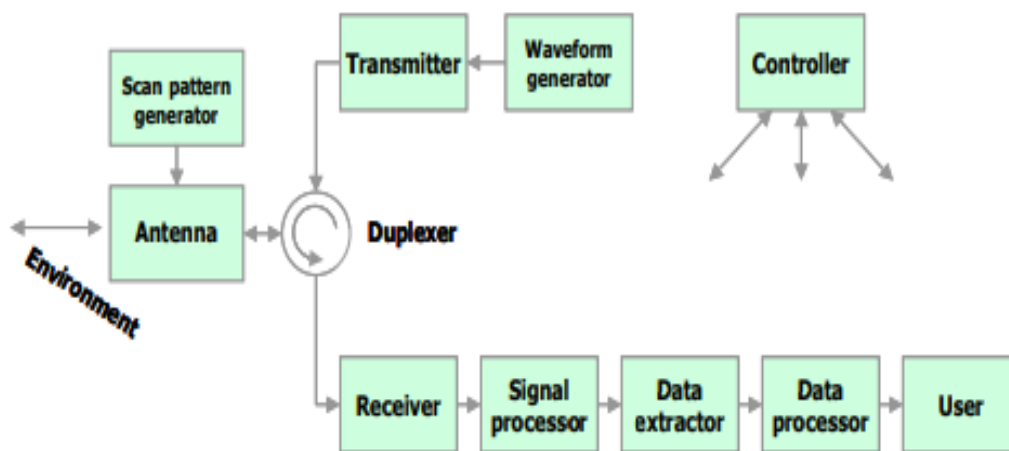
Radar sisteminin dizaynının (şəkil 2) ilk addımını radarın işlədiyi real mühitə daha çox bağlı olan riyazi modellərin formalaşdırılmasında qəbul edilə bilər (Melvin, 2013). Radar aşkarlanması ilə əlaqədar olaraq bir neçə əsas tədqiqat və inkişaf sahələrini ayırd etmək olar:

optimal aşkarlama nəzəriyyəsi;

adaptiv aşkarlama nəzəriyyəsi;

qeyri-qauss ehtimal sıxlığı funksiyasına malik siqnalların aşkarlanması;

çoxölçülü emal alqoritmləri.



Şəkil 2. Müasir radar sisteminin sadələşdirilmiş sxemi (*Scan pattern generator* – radio şüa formalaşdırıcısı, *Waveform generator* – radiodalğa formalaşdırıcısı, *Transmitter* – ötürücü, *Duplexer* - antena çeviricisi, *Signal processor* – siqnal prosessoru, *Data extractor* – məlumat çevrircisi, *Data processor* – məlumat emalı, *User* – istifadəçi )

Signal emalı üsulların seçərkən bir çox parametr nəzərə alınmalıdır bunlara misal olaraq radarın əsas tənliyi (1) və radar sistemlərində signal / küy nisbətinə nəzər salsaq görürük ki, zondlanmış signal və əks olunmuş siqnallar üçün bəzi tələblər ödənilməsi vacibdir

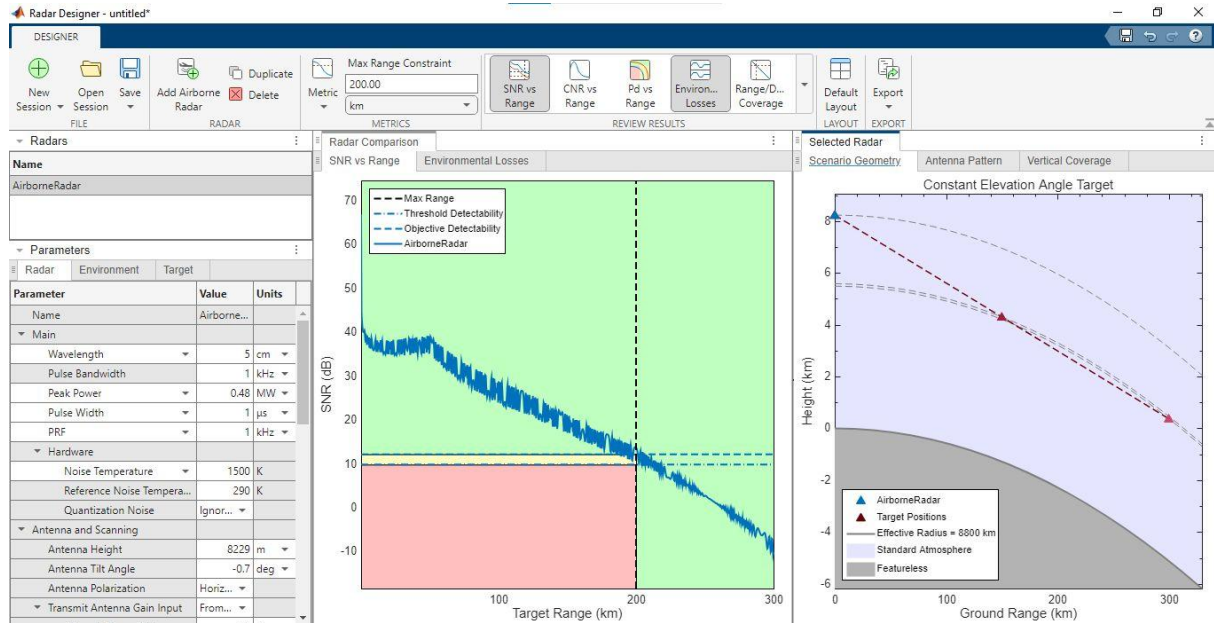
$$P_r = \frac{P_t * G_t * G_r * \lambda^2 * \sigma}{4\pi^3 * R^4 * L} \quad (1)$$

$$S/N = P_s / P_\Sigma \quad (2)$$

burada  $P_r$  - alınan signal gücü;  $P_t$  - göndərilən signal gücü;  $G_t$  - ötürücü antenanın gücü;  $G_r$  - qəbuledici antenanın gücü;  $\lambda$  - signalın dalğa uzunluğu;  $\sigma$  - hədəfin radar kəsik sahəsi (RCS);  $R$  - hədəfə qədər olan məsafə;  $L$  - sistem itkiləri;  $P_s$  - signalın gücü;  $P_n$  - küyün gücüdür (Zhou, Liu, 2014).

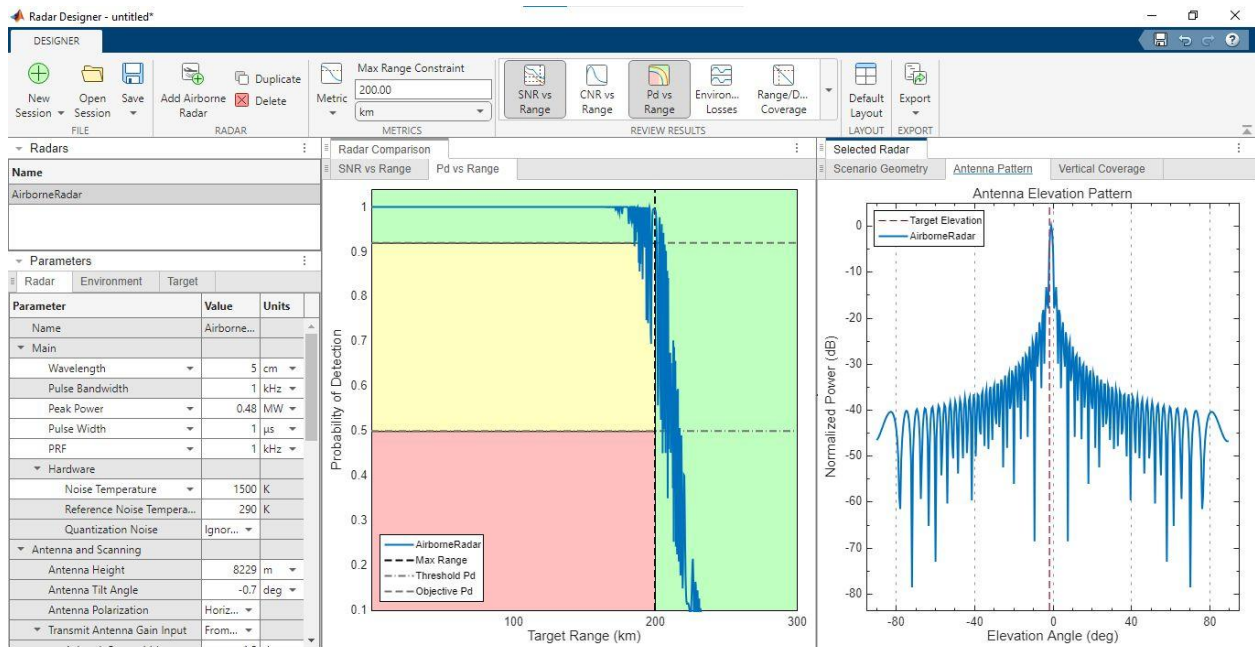
Signal emalının əsas məqsədi hədəfin sürətini və sürətini qiymətləndirmək, gələcək hədəf mövqeyini proqnozlaşdırmaq və müvafiq vaxt ortasından istifadə edərək ölçmə xətatlarını minimuma endirmək üçün hədəf radar ölçmələrini (məsələn, məsafə, azimut, yüksəklik və məsafə dərəcəsi) emal edir (Misra, Venkataramanan, 2011).

Şəkil 3-də MATLAB proqramından istifadə edərək bort radar sisteminin hesablamaları əks olunmuşdur. Nəticə olaraq radar sistemlərində radiosignalın emalının nə qədər vacib olduğu və hansı tip parametrlərdən asılı olduğu görünür.



Şəkil 3. Sinyal küy nisbətinin məsafəyə olan təsiri

Şəkil 4-də zondlanmış signalın gücündən asılı olaraq aşkarlama uzaqlığı və hədəf doğruluq diaqramı göstərilmişdir.



Şəkil 4. Zondlanmış signalın gücündən asılı olaraq aşkarlama uzaqlığı və hədəf doğruluq diaqramı

Radarlar həmçinin metal obyektləri, hərəkət edən yerüstü nəqliyyat vasitələrini, raketləri və peykləri izləmək üçün istifadə olunur. Hər bir radar növü spesifik tətbiqlər üçün xüsusi olaraq optimallaşdırılmışdır. Məsələn, hərbi tətbiqlərdə raket izləmə radarları çox yüksək dəqiqliklə

obyektlərin hərəkətini izləyir və bu da strateji qərarların qəbul edilməsinə imkan verir (Skolnik, 2001).

### Nəticə

Müasir radar texnologiyalarının arxitekturası, signal emalı metodları və onların müxtəlif sahələrdə tətbiqi araşdırılaraq radar sistemlərinin yüksək dəqiqlik və funksionallıq təmin etməsi elektromaqnit dalğalarının xüsusiyyətlərindən və signal emal üsullarından asılı olduğu müəyyən edilmişdir. Signal / küy nisbətinin optimallaşdırılması və radiotezlik müdaxilələrinin minimallaşdırılması radarların etibarlılığını artırır. MATLAB proqramında aparılmış hesablamalar radar signal emalının effektivliyini qiymətləndirmək üçün istifadə olunmuş, həmçinin müasir radarların avtomobil sənayesi, kosmik tədqiqatlar və tibbi diaqnostika kimi sahələrdə geniş tətbiq olunduğu müəyyən edilmişdir.

### Ədəbiyyat

1. Borden, A. (2017). *Radar Engineering Handbook*. Cambridge University Press.
2. Cohen, H. (2015). *Modern Radar Systems: Theory and Applications*.
3. Cohen, M. N., Nathanson, A. J., Nathanson, L. H., Smith J. N., Reilly, J. P. (1999).
4. Gustav, H. (2004). *Radar Signals: An Introduction to Theory and Application*.
5. Hansen, A. T., & Jonsson, G. (2011). *Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB*. Wiley.
6. Levanon, N. (2012). *Radar Principles*. Wiley-Interscience.
7. Melvin, W. L. (2013). *Principles of Modern Radar. Volume 2*
8. Misra, S., & Venkataramanan, R. (2011). *Signal Processing for Radar Systems*. Artech House.
9. Skolnik, M. I. (2001). *Introduction to Radar Systems* (3rd Edition, McGraw-Hill).
10. Sporer, S., & Papageorgiou, S. (2007). *Radar Systems: Design and Analysis*.
11. Zhou, Y., & Liu, C. (2014). *Synthetic Aperture Radar: Applications and Techniques*. Wiley.
12. Wolff, C. (n.d.). *Waves and Frequency Ranges*  
<https://www.radartutorial.eu/07.waves/Waves%20and%20Frequency%20Ranges.en.html>

Daxil oldu: 28.11.2024

Qəbul edildi: 31.01.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/133-138>

**Sevinc Babayeva**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
texnika üzrə fəlsəfə doktoru  
<https://orcid.org/0000-0002-9334-5483>  
babayeva\_sevinc64@mail.ru

**Kənan Nağıyev**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
magistrant  
<https://orcid.org/0009-0004-5677-5929>  
mr.naghiyevkanan@gmail.com

## **Qarabağ iqtisadi zonasında geotermal enerjidən istifadənin tədqiqi**

### **Xülasə**

Bu məqalə Qarabağ iqtisadi zonasında geotermal enerjinin potensial istifadəsini araşdırır. Geotermal enerji, xüsusilə ətraf mühitin qorunması və iqtisadi müxtəliflik baxımından əhəmiyyətli bir alternativ enerji mənbəyidir. Tədqiqatın məqsədi, bu bölgədə geotermal enerjidən istifadənin cari vəziyyətini təhlil etmək, potensial imkanları müəyyənləşdirmək və gələcək inkişaf perspektivlərini araşdırmaqdır.

Araşdırmada GeoT\*SOL simulyasiya proqramından istifadə edilərək Laçın şəhərində fərdi yaşayış binalarının istilik təminatı üçün yeraltı mənbəli istilik nasosları sistemlərinin tətbiqi qiymətləndirilmişdir. Bu sistemlərlə əlaqəli avadanlıqlar seçilmiş, onların texniki parametrləri hesablanmış və müqayisə edilmişdir. Əldə olunan nəticələr əsasında ən optimal istilik təminatı sxemi müəyyən edilmişdir.

Geotermal enerjinin Qarabağ iqtisadi rayonunun enerji təminatındakı əhəmiyyəti təkcə enerji istehsalı ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda ekoloji və iqtisadi üstünlükləri ilə də seçilir. Bu enerjidən səmərəli istifadə bölgənin inkişafına töhfə verə, enerji təhlükəsizliyini gücləndirə və bərpa olunan enerji sektorunun inkişafını sürətləndirə bilər. Geotermal enerji resurslarının tətbiqi, ekoloji təmizliyi artırmaqla yanaşı, bölgənin enerji idxalına olan asılılığını da azalda bilər. Xüsusilə Qarabağın müharibədən sonrakı bərpa dövründə alternativ enerji mənbələrinin istifadəsi həm infrastrukturun inkişafına, həm də iqtisadi dirçəlişə mühüm töhfə verə bilər.

**Açar sözlər:** *geotermal enerji, Qarabağ iqtisadi zonası, bərpa olunan enerji, enerji sektoru, ekoloji faydalar, simulyasiya*

**Sevinj Babayeva**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
PhD in Technical Sciences  
<https://orcid.org/0000-0002-9334-5483>  
babayeva\_sevinc64@mail.ru

**Kanan Naghiyev**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
Master student  
<https://orcid.org/0009-0004-5677-5929>  
mr.naghiyevkanan@gmail.com

## The Investigation of the Utilization of Geothermal Energy in the Garabagh Economic Zone

### Abstract

This study explores the potential of geothermal energy in the Garabagh economic region as a sustainable alternative to conventional power sources. Emphasizing environmental protection and economic diversification, the research examines current geothermal applications and future prospects within the renewable energy sector. Utilizing GeoT\*SOL simulation software, the study designs heating schemes for residential buildings in Lachin by employing ground-source heat pumps combined with borehole-type collectors. Detailed selection of system equipment and computation of key performance parameters lead to the identification of an optimal configuration for the area. The findings indicate that geothermal energy can play a crucial role in accelerating regional economic development by diversifying energy supplies and reducing dependency on imports, while also advancing eco-friendly technological solutions. Moreover, during the post-war reconstruction phase, adopting geothermal systems is expected to enhance energy security, improve quality of life, and support sustainable growth. Overall, the research demonstrates that implementing ground-source heat pumps not only improves energy efficiency but also yields lasting environmental and economic benefits for the Karabakh region, with significant positive impact.

**Keywords:** *geothermal energy, Garabagh economic zone, renewable energy, energy sector, ecological benefits, simulation.*

### Giriş

Qarabağ iqtisadi zonasının bərpa olunan enerji mənbələri üzrə böyük potensiala sahib olduğu artıq təsdiqlənmişdir. Bu region, təbii resursların zənginliyi və ətraf mühitin qorunması baxımından böyük imkanlar təqdim edir (Məmmədov, Həsənov, 2020, s. 112). Xüsusilə, geotermal enerji kimi davamlı enerji mənbələri, Qarabağ bölgəsinin enerji təhlükəsizliyini təmin etmək və iqtisadi inkişafını dəstəkləmək üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Geotermal enerji, yer üzündəki daxili istilikdən istifadə edərək enerji istehsalını mümkün edən bir prosesdir (Aliyev, Quliyev, 2022, s. 65). Bu qazların və digər zərərli tullantıların azaldılmasına kömək edir, həmçinin təbii ekosistemə az təsir göstərir. Geotermal enerjinin istifadəsi ətraf mühitə minimal təsir göstərir və iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə əhəmiyyətli bir vasitədir (Brown, Taylor, 2019, s. 45).

Bu tədqiqat, Qarabağ iqtisadi zonasının geotermal enerji potensialını araşdıraraq, həm ekoloji, həm də iqtisadi baxımdan bu enerji növünün əhəmiyyətini vurğulamağı hədəfləyir. Geotermal enerji, təbiətə az təsir edən və davamlı olan bir enerji növüdür (Müller, Richter, 2018, s. 520). Bu da Qarabağ bölgəsindəki enerji təhlükəsizliyi və iqtisadi inkişaf üçün mühüm rol oynaya bilər (Zhang, Liu, 2021, s. 234). Bununla yanaşı, geotermal enerjinin istifadəsi, yalnız enerji ehtiyaclarını qarşılamır, həm də regional iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə və dayanıqlı inkişafına mühüm töhfələr verə bilər. Bu potensialın iqtisadi inkişafda rolunu genişləndirilməsi üçün dövlət dəstəyi və müvafiq qanunvericilik bazası vacibdir (Ahmedov, 2018, s. 89).

### Tədqiqat

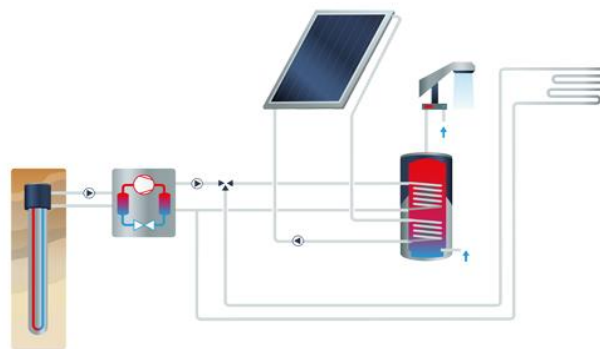
GeoTSOL proqramı ilə geotermal enerji ehtiyatları qiymətləndirilərək, Qarabağ iqtisadi zonasının geotermal enerji potensialı təhlil olunmuşdur. Proqramın istifadə etdiyi modellər və məlumatlar əsasında regionun müxtəlif sahələrində geotermal enerjinin tətbiqi üçün müvafiq analizlər aparılmışdır (GeoTSOL User Manual, 2021, s. 23).

GeoT\*SOL proqramı, geotermal enerji ehtiyatlarının təhlili və optimallaşdırılması üçün mükəmməl bir alət təqdim edir (Zhang, Liu, 2021, s. 234). Bu proqram, geotermal sahələrdə mövcud olan müxtəlif istilik və enerji çıxışı xüsusiyyətlərini qiymətləndirərək, hər bir potensial tətbiq sahəsinin iqtisadi və ekoloji faydalarını müəyyənləşdirir (Aliyev, Quliyev, 2022, s. 65). Tədqiqatda bu proqramın istifadə etdiyi geotermal model və parametrlər əsasında Qarabağ iqtisadi zonasında fərdi yaşayış evinin istilik təchizatı sistemi tərtib olunaraq, təhlil edilmişdir (Müller, Richter, 2018, s. 512).

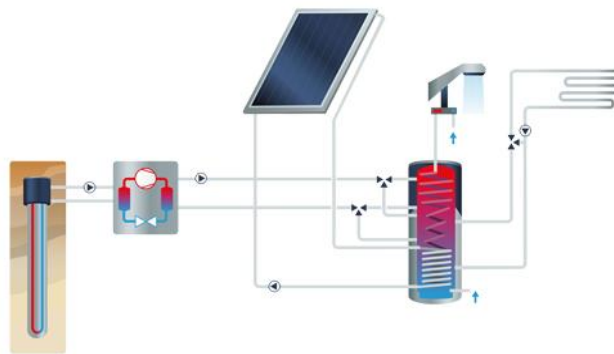
Ədəbiyyatların analizindən (Müller, Richter, 2018; Aliyev, Quliyev, 2022; Ahmedov, 2018) və digər ədəbiyyatlardan əldə edilən məlumatlar, regionda geotermal enerji ehtiyatlarının vəziyyətini müəyyən etməkdə əsas rol oynamışdır (Məmmədov, Həsənov, 2020, s. 112).

Tədqiqatın son mərhələsində, Qarabağ iqtisadi zonasının geotermal enerji sektoru üçün gələcək inkişaf perspektivləri müəyyən edilmişdir. Bu mərhələdə, geotermal enerjinin istifadəsi üçün lazım olan infrastruktur, texnoloji inkişaf və qanunvericilik dəstəyi ilə bağlı təkliflər verilmişdir (Babayeva, Mammadova, 2024, s. 178; Babayeva, Nasirov, 2024, s. 235).

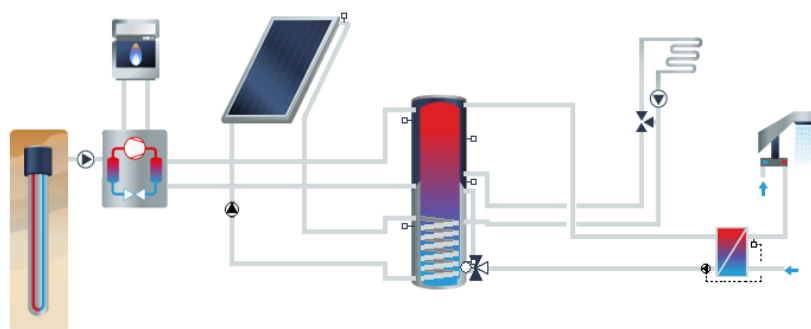
Simulyasiya proqramı vasitəsilə tədqiq olunan məkan üçün 4 sxem seçilmiş və müqayisə olunmuşdur (şək.1, şək.2, şək.3, şək.4 ) Uyğun olaraq, Geotermal zond tipli günəş istilik dəstəyi ilə yer istiliyi və isti su təminatı olan istilik nasosu sistemi - (GZT-1), kombinə edilmiş çən və günəş istilik dəstəyi olan istilik nasosu sistemi – (GZT-2 ), çənli, günəş dövrəsi və təmiz su stansiyası olan iki valentli istilik nasosu sistemi – (GZT-3), iki valentli istilik nasosu sistemi: Günəş dövrəsi və isti su təminatı və məkanın qızdırılması üçün ayrı yastıq çənləri ilə - (GZT-4) (United Nations Development Programme (UNDP), 2022).



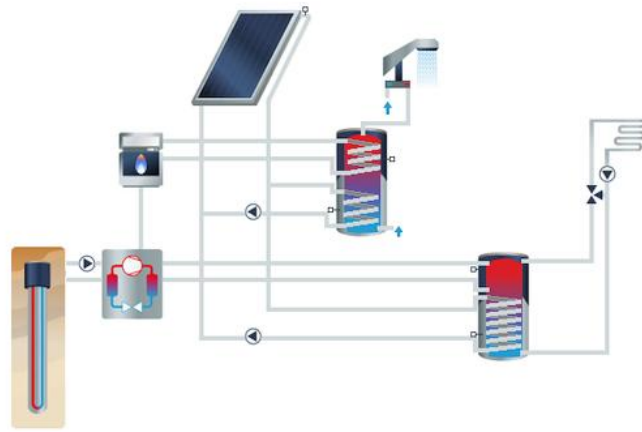
Şəkil 1. GZT-1



Şəkil 2. GZT-2

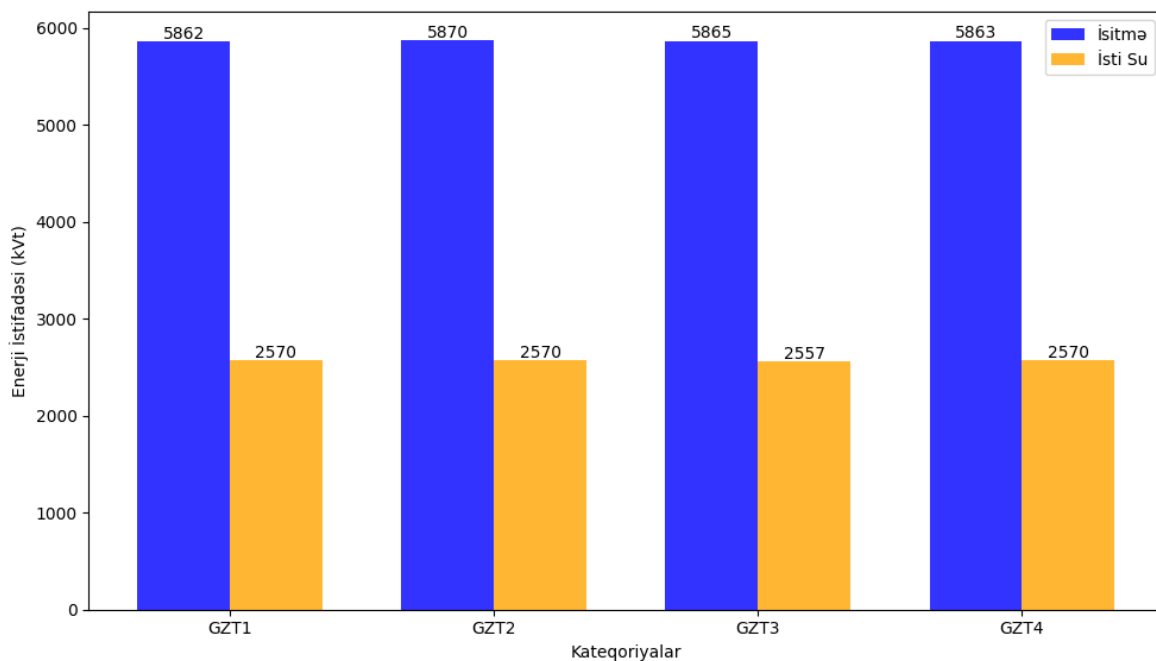


Şəkil 3. GZT-3



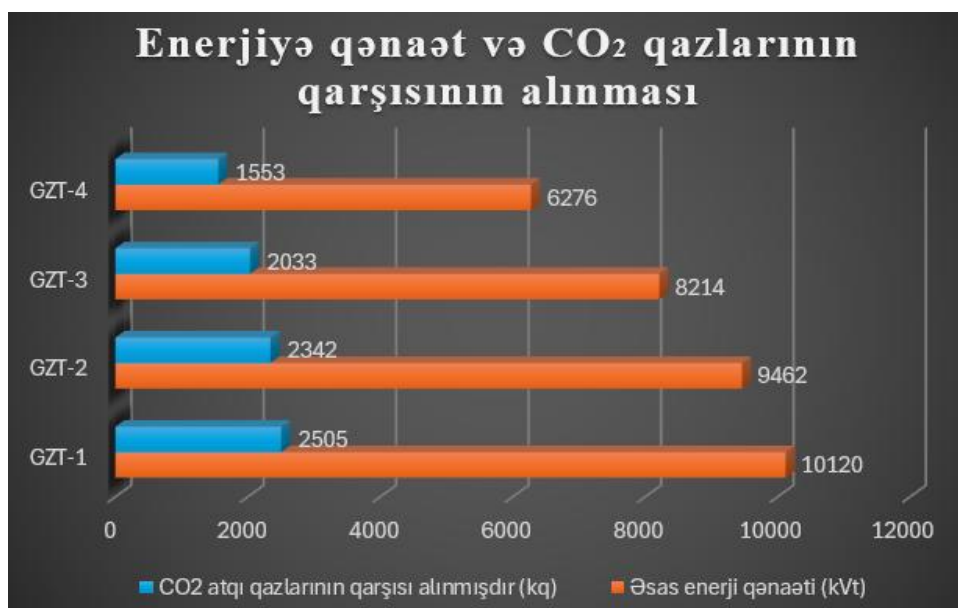
**Şəkil 4. GZT-4**

Şəkil 5 də GZT-lar üzrə illik enerji istehlakına dair "İsitmə" göstəriciləri təqdim olunur. GZT-1, GZT-2, GZT-3 və GZT-4 üçün müvafiq olaraq 5862 kVt, 5870 kVt, 5865 kVt və 5863 kVt enerji sərf edilib. Dəyərlər arasında kiçik fərqlər olsa da, ümumi enerji istehlakının stabil olduğu müşahidə edilir. Bu nəticələr göstərir ki, isitmə yükü GZT-lar arasında nisbətən bərabər bölüşdürülmüşdür (Quliyev, Əliyev, 2021; Valentin Software GmbH, 2024).



**Şəkil 5. GZT-lar üzrə istiləşdirilməsinə və isti su təchizatına istifadə olunan enerji.**

Şəkil 6 da enerji qənaəti ilə yanaşı, CO<sub>2</sub> qazlarının azalması ilə bağlı nəticələri təqdim edir. Ən çox enerji qənaəti 10.120 kVt ilə GZT-1-də, ən az isə 6.276 kVt ilə GZT-4-də qeydə alınıb. CO<sub>2</sub> qazlarının azaldılması baxımından GZT-1-də 2.505 kq, GZT-4-də isə 1.553 kq azalma müşahidə olunub. Bu nəticələr ekoloji dayanıqlığın təmin edilməsi baxımından əhəmiyyətli rol oynayır (Hu, Bai, Chen, Meng, Li, Xu, 2022).



Şəkil 6. Enerjiyə qənaət və CO<sub>2</sub> qazlarının qarşısının alınması.

Cədvəl 1də müxtəlif tip günəş su təchizatı sistemləri üçün kollektorun səthinə düşən radiasiya, isti su təchizatının günəş hissəsi və günəş sisteminin səmərəliliyini göstərir. Bütün sistemlər üçün aktiv günəş kollektorunun səthinə düşən radiasiya eyni səviyyədədir (10620 kVt). GZT-1 sistemində isti su təchizatının günəş hissəsi ən yüksək (88,1%) olur, GZT-3-də isə ən aşağı (47,7%) səviyyədədir (Smith, 2020, p. 112).

Cədvəl 1. Kollektorun səthinə düşən radiasiya, isti su təchizatının günəş hissəsi, günəş sisteminin səmərəliliyi.

| Göstəricilər/Tip                                  | GZT-1     | GZT-2     | GZT-3     | GZT-4     |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| İsti su təchizatı üçün günəş hissəsi              | 88,1 %    | 56,4 %    | 47,7 %    | 83,0 %    |
| Günəş sisteminin səmərəliliyi                     | 23,0 %    | 28,4 %    | 26,3 %    | 28,5 %    |
| Aktiv günəş kollektorunun səthinə düşən radiasiya | 10620 kVt | 10620 kVt | 10620 kVt | 10620 kVt |

Cədvəl 2, müxtəlif tip günəş su təchizatı sistemlərinin illik enerji itkilərini göstərir. Burada çən itkiləri, günəş çən itkiləri, daxili və xarici günəş boruları üzrə itkilər fərqli sistemlər üçün təqdim olunub. GZT-4 sistemində çən itkiləri ən yüksək (693 kVt) olaraq ölçülür, GZT-3 sistemində isə günəş çən itkiləri ən aşağı (113 kVt) səviyyədədir.

Cədvəl 2. İllik enerji itkiləri.

| Göstəricilər/Tip      | GZT-1   | GZT-2   | GZT-3   | GZT-4   |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| Çən itkiləri          | 396 kVt | 574 kVt | 469 kVt | 693 kVt |
| Günəş çən itkiləri    | 170 kVt | 172 kVt | 113 kVt | 180 kVt |
| Daxili günəş boruları | 411 kVt | 370 kVt | 400 kVt | 371 kVt |
| Xarici günəş boruları | 73 kVt  | 66 kVt  | 85 kVt  | 72 kVt  |

### Nəticə

1. Qarabağ iqtisadi zonasının geotermal enerji potensialı həm enerji ehtiyaclarını qarşılamaq, həm də ətraf mühiti qorumaq baxımından böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu enerji növü ənənəvi mənbələrlə müqayisədə daha iqtisadi və ekoloji sərfəli həll təklif edir, iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə mühüm rol oynayır.

2. Geotermal enerji istifadəsi, Qarabağda yeni iş yerlərinin yaradılmasına, infrastrukturun təkmilləşdirilməsinə və əhalinin sosial-iqtisadi rifahının artırılmasına töhfə verə bilər. Eyni zamanda, bu enerji növü regionun enerji müstəqilliyini və rəqabət qabiliyyətini artırmağa imkan yaradacaqdır.

3. Regionda geotermal enerjiden tam istifadə edilməsi üçün dövlət tərəfindən qanunvericilik bazasının gücləndirilməsi və maliyyə dəstəyinin təmin edilməsi vacibdir. Geotermal resursların səmərəli istifadəsi müasir texnologiyaların tətbiqi və dəqiq qiymətləndirmə ilə mümkündür.

4. Beynəlxalq əməkdaşlıq, elmi-tədqiqatların dəstəklənməsi və bu sahədə təhsilin inkişafı Qarabağın geotermal enerji potensialını reallaşdırmaqda əsas rol oynayır. Bu proses həm regional, həm də milli və beynəlxalq səviyyədə böyük əhəmiyyətə malikdir.

### Ədəbiyyat

1. Ahmedov, R. (2018). *Energy Potential of the Karabakh Economic Zone: Geothermal Energy Perspectives*. Bakı: Science and Education Publishing.
2. Aliyev, M., & Quliyev, E. (2022). *Perspectives on the Development of Geothermal Energy in Azerbaijan*. Bakı: Ecology and Energy Publishing.
3. Babayeva, S., & Mammadova, J. (2024). *Investigation of the efficiency of monovalent regime, land source collector-type infiltration pumps in the Karabakh economic zone. Przegląd Elektrotechniczny*, 2024(9), 178-180.
4. Babayeva, S., & Nasirov, Ş. (2024). Analysis of the efficiency of the bivalent parallel mode of operation of heat pumps in an individual residential building: A study of the operating modes of the heat supply system. *Przegląd Elektrotechniczny*, 2024(9), 235–238.
5. Brown, M., & Taylor, L. (2019). *Renewable Energy Sources and Environmental Impact*. Environmental Studies Press.
6. GeoT\*SOL User Manual (2021). *Geothermal Energy Assessment and Resource Optimization*. GeoTSOL Ltd.\*
7. Hu, A., Bai, Q., Chen, L., Meng, S., Li, Q., & Xu, Z. (2022). A review on empirical methods of pavement performance modeling. *Construction and Building Materials*, 342, p.127968.
8. Məmmədov, A., & Həsənov, B. (2020). *Geotermal Enerjinin Azərbaycan Enerji Sektorunda Tətbiqi*. Bakı: Enerji Nəşriyyatı.
9. Müller, P., & Richter, W. (2018). Geothermal Energy Utilization in Post-Conflict Areas. *Renewable Energy*, 123, 512-523.
10. Quliyev, R., & Əliyev, M. (2021). Qarabağda Geotermal Enerjinin Potensialı və İstifadə Sahələri. *Azərbaycan Elmi Jurnalı*, 35(2), 45-60.
11. Smith, J. (2020). Geothermal Energy: Opportunities and Challenges. *Energy Journal*, 45(2), 112-130.
12. United Nations Development Programme (UNDP). (2022). *Renewable Energy Solutions for Regional Development in Azerbaijan*. New York: UNDP Publications.
13. Valentin Software GmbH. (2024). *GeoTSOL 2024: Dynamic simulation program for heat pump system design*. Retrieved from Valentin Software.

Daxil oldu: 19.11.2024

Qəbul edildi: 28.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/139-145>

**Sevinc Babayeva**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
texnika üzrə fəlsəfə doktoru  
<https://orcid.org/0000-0002-9334-5483>  
babayeva\_sevinc64@mail.ru

**Fərid Əliyev**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
magistrant  
<https://orcid.org/0009-0001-0326-4250>  
ferid.38006@gmail.com

## **Laçın şəhərində “Ağıllı kənd” layihələrində günəş enerjisindən istifadənin tətbiqi**

### **Xülasə**

Bu məqalədə Laçın şəhərində həyata keçirilən ağıllı kənd layihələrində günəş enerjisindən istifadənin imkanları və səmərəliliyi tədqiq olunur. Ağıllı kənd konsepsiyası müasir texnologiyaların və bərpa olunan enerji mənbələrinin kənd təsərrüfatında və məişətdə tətbiqi ilə dayanıqlı inkişafı hədəfləyir. Laçın şəhərinin coğrafi və iqlim şəraiti günəş enerjisinin istifadəsi üçün əlverişli imkanlar yaradır ki, bu da alternativ enerji mənbələrinin inkişafını zəruri edir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Laçında günəş enerjisinin tətbiq sahələrini, potensialını və səmərəliliyini araşdırmaqdır. Bunun üçün elmi mənbələrdən, hesabatlardan və layihə sənədlərindən istifadə olunmuş, həmçinin günəş enerjisi potensialı GeoTSol proqramı vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Bundan əlavə, Laçın şəhərinin enerji tələbatı, mövcud infrastruktur və alternativ enerji sistemlərinin tətbiq imkanları təhlil edilmişdir.

Məqalədə günəş kollektorları və istilik nasoslarının inteqrasiyası ilə enerji səmərəliliyinin artırılması yolları göstərilmişdir. Günəş enerjisinin yetərsiz olduğu hallarda digər alternativ enerji mənbələri ilə dəstək mexanizmləri təhlil edilmişdir. Həmçinin, məkan isitmə və isti su təchizatı üçün günəş enerjisindən istifadənin ekoloji və iqtisadi üstünlükləri vurğulanmışdır.

**Açar sözlər:** *Ağıllı kənd, günəş enerjisi, Laçın, bərpa olunan enerji, enerji səmərəliliyi, günəş kollektorları, istilik nasosu, alternativ enerji, ekoloji həllər, dayanıqlı inkişaf*

**Sevinj Babayeva**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
PhD in Technical Sciences  
<https://orcid.org/0000-0002-9334-5483>  
babayeva\_sevinc64@mail.ru

**Fərid Aliyev**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
Master student  
<https://orcid.org/0009-0001-0326-4250>  
ferid.38006@gmail.com

## **Investigation of Solar Energy Utilization in "Smart Village" Projects in the City of Lachin**

### **Abstract**

This article examines the possibilities and efficiency of using solar energy in smart village projects implemented in the city of Lachin.

The smart village concept aims to ensure sustainable development by integrating modern technologies and renewable energy sources into agriculture and household applications. The geographical and climatic conditions of Lachin provide favorable opportunities for the use of solar energy, making the development of alternative energy sources essential.

The main objective of the research is to analyze the application areas, potential, and efficiency of solar energy in Lachin. To achieve this, data were collected from scientific sources, reports, and project documents, and the solar energy potential was assessed using the GeoTSol software. Additionally, the city's energy demand, existing infrastructure, and the feasibility of implementing alternative energy systems were evaluated.

The article explores methods for increasing energy efficiency through the integration of solar collectors and heat pumps. It also analyzes backup mechanisms involving alternative energy sources when solar energy is insufficient. Furthermore, the environmental and economic advantages of using solar energy for space heating and hot water supply are highlighted.

**Keywords:** Smart village, solar energy, Lachin, renewable energy, energy efficiency, solar collectors, heat pump, alternative energy, ecological solutions, sustainable development

### Giriş

Qlobal miqyasda kənd icmalarının inkişafı üçün müasir bir yanaşma olan "ağıllı kəndlər" konsepsiyası, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə kəndlərin elektrifikasişdırılması və bərpa olunan enerjiyə keçidi məsələlərinə diqqət yetirir. Şəbəkədən kənar sistemlər, müstəqil enerji təminatı imkanı ilə kəndlərin inkişafında mühüm rol oynayır. Kənd təsərrüfatının inkişafı üçün fasiləsiz və aşağı qiymətli elektrik enerjisinə çıxış vacibdir. Elektrik enerjisinə çıxışın olmaması kənd əhalisinin şəhərlərə miqrasiyasına səbəb olur. "Ağıllı kəndlər" layihəsi inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasında əməkdaşlığı təşviq edərək mədəni mübadiləni gücləndirir. Asiyanın müxtəlif ölkələrində ağıllı kəndlər və elektrifikasişdırma layihələri həyata keçirilir. Azərbaycanın işğaldan azad edilmiş ərazilərində "ağıllı kənd" layihəsinin həyata keçirilməsi və Dağlıq Qarabağ və ətraf bölgələrdə "yaşıl enerji" potensialının iqtisadi cəlbədiciliyi bu istiqamətdə atılan mühüm addımlardır.

### Tədqiqat

Şərqi Asiyada: Yaponiya, Cənubi Koreya, Çin, Malayziya, İndoneziya, Qərbi Asiya və Orta Şərqdə: Türkiyə, İraq, Yəmən, Nigeriya, Avrasiyada: Rusiya, Cənubi Asiyada: Afqanıstan, Banqladeş, Hindistan, Maldivlər, Şri-Lanka, Pakistan kimi ölkələrdə ağıllı kənd layihələri inkişaf etməkdədir. Son dövrlərdə Qarabağda "Ağıllı şəhər" və "Ağıllı kənd" layihələri geniş müzakirə olunan mövzulardan birinə çevrilmişdir. Artıq bu, yalnız bir konsepsiya və ya gələcək üçün nəzərdə tutulmuş bir ideya deyil. Günümüzdə bir çox "ağıllı" şəhər layihələri fəaliyyətdədir və sürətlə inkişaf edərək genişlənməkdədir (Azernews).

Ağıllı kənd layihələrində infrastruktur, texniki, iqtisadi və sosial kimi problemlər yarana bilər. Bu problemləri aradan qaldırmaq üçün müxtəlif metodlar mövcuddur. Onlardan geniş yayılanı simulyasiya metodudur.

Məişət istilik nasos sistemlərində təchizat temperaturunun optimallaşdırılması ilə bağlı simulyasiya araşdırması aparılmışdır. Bu araşdırmada bir ailəlik evin qızdırılması məqsədilə hava-su tipli istilik nasos sistemi rəqəmsal olaraq təhlil edilmişdir (Babayeva, Mammadova, 2024)

İstixana kompleksinin geotermal istilik təchizatı sisteminin avtomatlaşdırılması üçün miqyas faktoru ilə istilik təchizatı sisteminin simulyasiyasında, istixana kompleksi üçün geotermal mənbədən istifadə edilən istilik təchizatı sisteminin avtomatik idarəetmə sisteminin simulyasiya nəticələri təqdim olunur. Simulyasiya, istilik təchizatı sisteminin miqyas faktoru nəzərə alınmaqla, avtomatlaşdırma imkanlarını araşdırmaq məqsədi daşıyır (Babayeva, Nasirov, 2024).

İstilik paylayıcı sistemlərin simulyasiya metodları ilə araşdırması şəhər aqlo-merasiyalarında istilik istehlakına dair məsələləri və istilik təchizatını təmin edən sistemlərin modelləşdirilməsi və simulyasiyası ilə əlaqəli problemləri nəzərdən keçirir (Babayeva, 2024).

Mövsümi istilik enerjisinin qorunması vasitəsilə mərkəzləşdirilmiş istilik sistemində saatlıq enerji axınının təhlili üçün simulyasiya metodu binalarda isti su və məkanın qızdırılması ümumi

enerji ehtiyacının əhəmiyyətli bir hissəsini təşkil edir. Bu ehtiyac adətən qalıq yanacaqlar hesabına ödənilir ki, bu da böyük həcmdə istixana qazlarının atmosfərə buraxılmasına gətirib çıxarır (Bozena, Kut, 2018).

Günəş enerjisi ilə integrasiya olunmuş hava mənbəli istilik nasoslarının dizaynı üçün isti su təchizatı sisteminin əməliyyat enerji xüsusiyyətlərinin TRNSYS simulyasiya analizində, günəş su isitmə sistemlərinin böyük sahə tələb etməsi, qeyri-sabit isti su təminatı, qış aylarında donmaya meyilli hava mənbəli istilik nasosları və aşağı enerji səmərəliliyi kimi problemlərin həllinə yönəlmək üçün TRNSYS proqramından istifadə olunmuşdur (Feng, Xu, Feng, Gao, 2024).

Orta və dərin yeraltı mənbəli istilik nasosları, qış mövsümündə digər istilik nasoslarına nisbətən istilik təminatında daha üstün olsa da, soyuq və quraq bölgələrdə bu sistemlərə dair araşdırmalar hələ də məhdud şəkildə aparılmışdır (Huchtemann, Müller, 2013).

Ultra aşağı temperaturda rayon istilik sistemində iki mərhələli gücləndirilmiş istilik nasosları ilə bağlı simulyasiya tədqiqatı aparılmışdır (Jiang, Ma, Gong, Wang, 2023). Bu tədqiqat işində ULTDH (ultra-aşağı temperaturda rayon istilik) sistemi, ənənəvi rayon istilik sistemlərində istilik şəbəkəsinin böyük itkilərini aradan qaldırmağa yönəlmiş bir həll təqdim edilmişdir.

İntegrasiya olunmuş istilik və elektrik sistemlərində deqradasiya xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq, kaskad nasazlıqlarının simulyasiyası və analizi ilə son dövrlərdə kaskad nasazlıqları, çoxsaylı enerji kəsilmələrinin əsas amili kimi müəyyən edilmişdir (Wang, Zhou, Zhao, 2016).

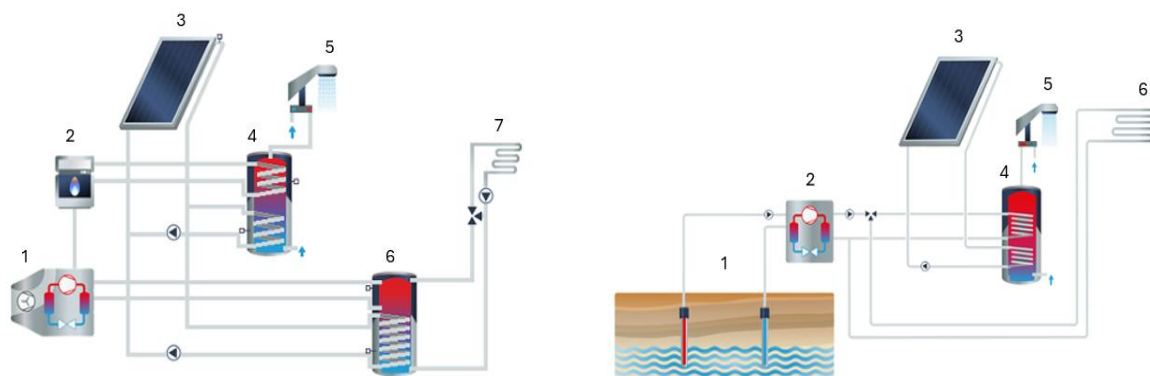
İstilik təchizatı sistemləri, dövlətin təhlükəsizlik baxımından strateji əhəmiyyətə malik obyektlər kimi, istifadəçilərinə istilik təminatının etibarlılığını və təhlükəsizliyini təmin etməlidir (Korzhakov, Oskin, Korzhakov, Korzhakova, 2021).

Şəhərlər və digər yaşayış ərazilərinin istilik təchizatı sistemlərində boru kəmərlərinin diametrlərinin böyüdülməsi ilə bağlı parametrlər üzrə rezervin inkişafı prosesi araşdırılmışdır (Li, Lu, Qiao, Wang, 2018).

Rayon istilik sistemlərinin sabit vəziyyətində istilik simulyasiyası və model parametrlərinin kalibrənməsi metodu istilik təchizatı sistemlərində sabit temperatur şəraiti, istehsal müəssisələrindən istehlakçılara qədər olan temperatur bölgüsünü ifadə edir (Ma, Xi, Cai, Gu, 2023).

Mövsümi istilik təchizatı məhdudiyyətləri nəzərə alınaraq, külək enerjisinin qeyri-ardıcıl ehtimalı istehsal simulyasiyası metodunun qiymətləndirilməsi (Narula, K., de Oliveira Filho, Villasmil, Patel, 2019)-də tədqiq olunmuşdur. Bu tədqiqatda, istilik təchizatı dövründə külək enerjisinin kəsilməsini qiymətləndirmək məqsədilə ardıcıl olmayan istehsal simulyasiya modeli təklif edilmişdir. Bu model, yalnız istilik tələbi, elektrik tələbi və külək enerjisi üçün kümülativ ehtimal funksiyası və ya ehtimal sıxlığı funksiyası kimi girişi tələb edir.

“Ağıllı kənd” layihələrində fərdi yaşayış evlərinin istilik təchizatını təmin edəcək bir çox simulyasiya proqramları mövcuddur. Onlardan biri də GeoTSol proqramıdır. Bu proqramdan Qarabağ iqtisadi zonasında tətbiq edilə biləcək bir çox layihələrdə istifadə oluna bilər (Sazonova, Nikolenko, Osipov, 2020; Vasek, & Dolinay, 2012; Cui, Ren, Wu, Lv, Li, Zhou, 2024). Proqram vasitəsilə iki müxtəlif mənbəli sxem seçilmişdir (Şək. 1 - hava mənbəli, Şək.2 - geotermal mənbəli)



a) Şəkil 1. H

b) Şəkil 2 GS

Şəkil 1 Günəş dövrəli və fərqli ehtiyat çənləri ilə isti su təminatı və məkanın (evin) isidilməsi üçün istifadə edilən bivalent istilik nasosu sistemidir. Bu sistemdə əsas istilik enerji mənbəyi istilik nasosudur. (1). Burada qaz yanacağı ilə işləyən boyler (2) ehtiyat istilik mənbəyi kimi işləyir. Boyler, xüsusilə, sistemdə günəş kollektorundan (3) kifayət qədər istilik alınmadığı hallarda isti su təminatına dəstək olur. Günəş kollektoru (3) günəş enerjisini qəbul edib suyu qızdırır. Əsas su çəni (4), həm günəş kollektorlarından, həm də qazandan gələn suyu saxlayır və istifadə üçün hazır vəziyyətə gətirir. İsti su, borular vasitəsilə isti su təchizatına və digər məişət istifadəsi nöqtələrinə (5) yönəldilir. Əlavə su çəni (6) istilik sisteminin stabil işini təmin etmək məqsədilə ehtiyat çən kimi istifadə olunur. Burada istilik mənbələrindən gələn su toplanır və lazımi hallarda dövrriyyəyə buraxılır. İstilik dövrriyyəsi (7) vasitəsilə su, radiatorlar və ya döşəmə istilik sistemlərinə paylanır və beləliklə, bina daxilində istilik təmin edilir.

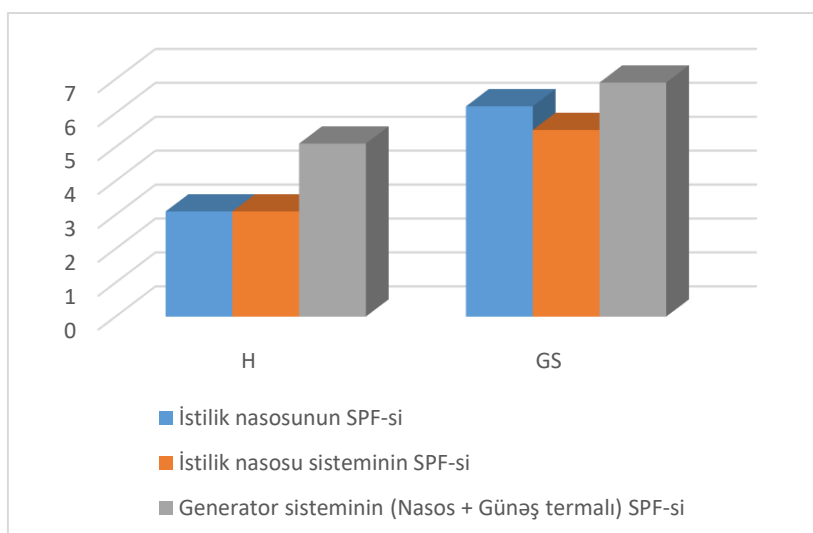
Şəkil 2 İstilik nasosu sistemi: Məkanın isidilməsi və isti su təminatı üçün günəş istilik dəstəyi ilə işləyən sistemdir. Bu sistemdə yeraltı su mənbəyindən (1) su alınır və bu suyun təbii istiliyindən istifadə edilərək istilik təmin edilir. Geotermal istilik nasosu (2) bu suyun temperaturunu artıraraq həm istilik, həm də isti su tələblərinə uyğun hala gətirir. Günəş kollektorları (3) isə əlavə olaraq günəş enerjisini toplayaraq suyun daha da qızdırılmasına kömək edir. İsti su çəni (4) bu mənbələrdən gələn suyu toplayır və isti su ehtiyaclarını təmin edir. İsti su, borular vasitəsilə məişət istifadəsi nöqtələrinə (5), yönəldilir. Həmçinin, istilik sistemi (6) vasitəsilə su radiatorlar və ya döşəmə istilik sistemlərinə paylanır, nəticədə bina daxilində istilik təmin olunur.

Simulyasiya nəticəsində hər bir sistem üçün məkan istiliyi və isti su təchizatı üçün tələb olunan illik enerji hesablanmışdır (Cədvəl 1).

Cədvəl 1 - İstifadə olunan enerji / İl

| Göstəricilər/Tip        | H    | GS   |
|-------------------------|------|------|
| Məkan istiliyi (kVt)    | 5869 | 5858 |
| Isti su təchizatı (kVt) | 2570 | 2570 |

Cədvəl 1-də müxtəlif illər üzrə istifadə olunan enerjinin paylanmasını göstərir. Burada məkan istiliyi və isti su təchizatı üçün sərf olunan enerji dəyərləri H və GS göstəriciləri üzrə müqayisə edilir. Nəticələrə əsasən, məkan istiliyi üçün enerji istehlakında cüzi dəyişikliklərin, isti su təchizatında isə qiymətlərin sabit olduğu görünür.



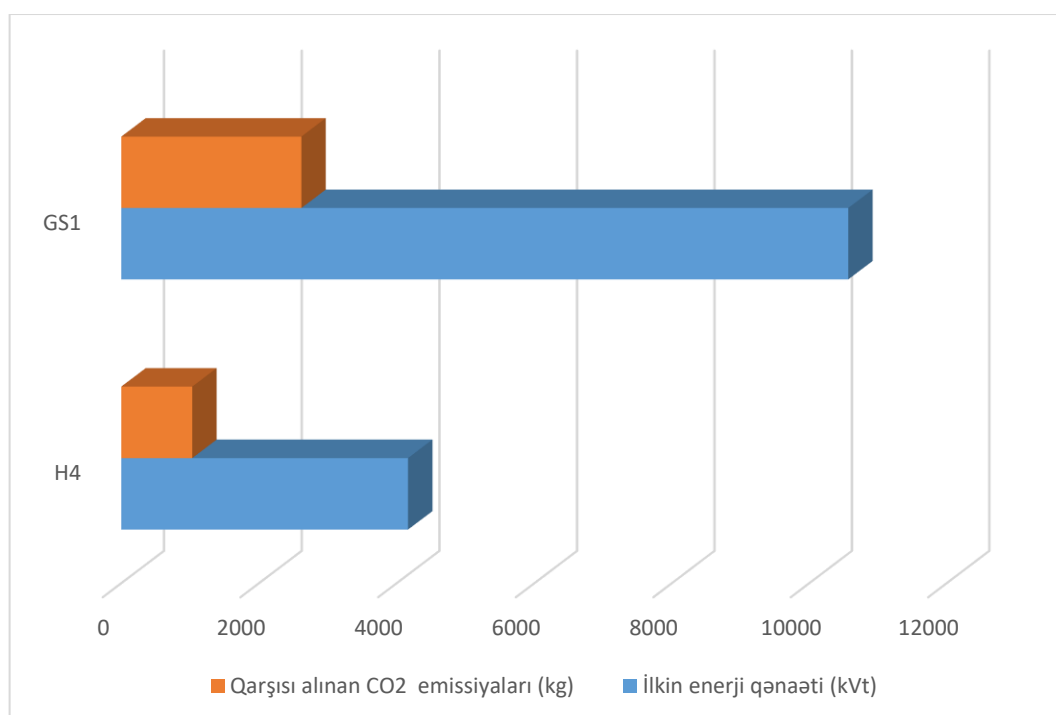
### Şəkil 3. Mövsümi istilik məhsuldarlıq əmsalı

Şəkil. 3-də mövsümi istilik məhsuldarlıq əmsalının (SPF) müxtəlif sistemlər üçün müqayisəsini təqdim edir. İstilik nasosunun SPF-si, istilik nasosu sisteminin SPF-si və generator sisteminin (nasos + günəş termal) SPF-si H və GS göstəriciləri üzrə təsvir edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, ən yüksək məhsuldarlıq əmsalı geotermal su mənbəli istilik nasosu sistemində müşahidə olunur, GS göstəricisi üçün bu dəyər maksimum həddə çatır.

### Cədvəl 2- İllik itkilər

| Göstəricilər/Tip                  | H   | GS  |
|-----------------------------------|-----|-----|
| Çən itkiləri (kVt)                | 692 | 396 |
| Günəş çəninin itkilər payı (kVt)  | 180 | 170 |
| Daxili günəş boru kəmərləri (kVt) | 371 | 441 |
| Xarici günəş boru kəmərləri (kVt) | 72  | 73  |

Cədvəl 2-də müxtəlif sistemlər üzrə illik enerji itkilərini əks etdirir. Burada H və GS göstəriciləri üçün çən itkiləri, günəş çəninin itkilər payı, eləcə də daxili və xarici günəş boru kəmərlərində baş verən enerji itkiləri müqayisə edilir. Məlumatlar göstərir ki, H sistemində çən itkiləri daha yüksək olsa da, daxili günəş boru kəmərlərində GS göstəricisinin enerji itkisi daha çoxdur.



Şəkil 4. İlkin enerjiyə qənaət və qarşısı alınan CO<sub>2</sub>-nin miqdarı

Şək. 4-də ilkin enerji qənaəti (kVt) və qarşısı alınan CO<sub>2</sub> emissiyaları (kg) arasındakı əlaqəni iki fərqli sistem (GS və H) üçün müqayisə edilmişdir. Məlumatlar göstərir ki, GS sistemi həm enerji qənaətində, həm də CO<sub>2</sub> emissiyalarının azalmasında H sistemindən əhəmiyyətli dərəcədə üstün

nəticələr göstərmişdir. Bu, GS-in daha səmərəli enerji istifadəsinə və ekoloji cəhətdən daha əlverişli olmasına işarə edir.

### Nəticə

✓ Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Laçın şəhərində həyata keçirilən "ağıllı kənd" layihələrində günəş enerjisindən istifadə həm ekoloji, həm də iqtisadi baxımdan səmərəli bir həll yoludur. Günəş enerjisinin tətbiqi nəticəsində enerji istehlakının azaldılması, karbon emissiyalarının minimuma endirilməsi və dayanıqlı enerji mənbələrinin təşviq edilməsi mümkündür.

✓ Tədqiqat nəticələrinə əsasən, günəş enerjisi ilə işləyən istilik nasos sistemlərinin enerji effektivliyi daha yüksək olmuş və ekoloji təsirləri daha az müşahidə edilmişdir. Xüsusilə GS sistemi, H sisteminə nisbətən daha az enerji itkisi ilə daha yüksək məhsuldarlıq nümayiş etdirmişdir. Bu da onu göstərir ki, günəş enerjisi ilə integrasiya olunmuş istilik sistemləri daha üstün nəticələr əldə etməyə imkan yaradır.

✓ Eyni zamanda, mövcud infrastrukturun təkmilləşdirilməsi və ağıllı enerji idarəetmə sistemlərinin tətbiqi ilə günəş enerjisindən istifadənin səmərəliliyini daha da artırmaq mümkündür. Laçın şəhərində günəş enerjisindən istifadənin genişləndirilməsi üçün texnoloji innovasiyalar və dövlət dəstəyi vacib rol oynayır.

✓ Gələcək araşdırmalar bu sistemlərin daha geniş miqyasda tətbiqini, onların iqtisadi və texniki optimallaşdırılmasını hədəfləyə bilər. Bununla yanaşı, digər bərpa olunan enerji mənbələrinin, xüsusilə külək və hidroenerjinin günəş enerjisi ilə birləşdirilməsi də ətraflı tədqiq edilməlidir.

### Ədəbiyyat

1. Azernews. (n.d.). Karabakh's grand renaissance: Smart village project nearing completion.
2. Babayeva, S., & Mammadova, J. (2024). Investigation of the efficiency of monovalent regime, land source collector-type infiltration pumps in the Karabakh economic zone. *Przegląd Elektrotechniczny*, 2024(9), 178-180.
3. Babayeva, S., & Nasirov, Ş. (2024). Analysis of the efficiency of the bivalent parallel mode of operation of heat pumps in an individual residential building: A study of the operating modes of the heat supply system. *Przegląd Elektrotechniczny*, 2024(9), 235-238.
4. Babayeva, S. E. (2024, December). *The investigation of the efficient operating modes of various source heat pumps in the heating systems of individual residential houses in Khankendi*. Reliability: Theory and Applications, Special Issue № 6 (80), Part-2, Volume 19. <https://gnedenko.net/Journal/>
5. Bozena, B., Kut, P. (2018, July 30). "District heating simulation in the aspect of heat supply safety". Volume 45, Article Number 00005. Number of page(s) 8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184500005>
6. Feng, H., Xu, H., Feng, H., Gao, Y. (2024, December). "Numerical simulation and experimental study of medium and deep ground source heat pump system in a cold and arid region". Volume 64, <https://doi.org/10.1016/j.csite.2024.105473>
7. Huchtemann, K., Müller, D. (2013, January). *Simulation study on supply temperature optimization in domestic heat pump systems*. Building and Environment. Volume 59, 327-335 <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.08.030>
8. Jiang, Y., Ma, G., Gong, Y., Wang, L. (2023, June 25). *Simulation research of a dual-loop booster heat pump system on district heating under ultra-low temperature*. Volume 228, 120475, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.120475>
9. Wang, J., Zhou, Z., Zhao, J. (2016, July 15). *A method for the steady-state thermal simulation of district heating systems and model parameters calibration*. Volume 120, 294-305. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2016.04.074>
10. Korzhakov, A., Oskin, S., Korzhakov, V., Korzhakova, S. (2021). *The Simulation of Heat Supply System with a Scale Formation Factor to Enable Automation of Greenhouse Geothermal Heat Supply System*. Machines, Volume 9, article number 64. <https://doi.org/10.3390/machines9030064>

11. Li, H., Lu, Z., Qiao, Y., Wang, N. (2018, January). *A Non-Sequential Probabilistic Production Simulation Method for Wind Energy Curtailment Evaluation Considering the Seasonal Heat Supply Constraints*. Volume: 9, Issue: 1. 462-473 <https://doi.org/10.1109/TSTE.2017.2740322>.
12. Ma, Y., Xi, J., Cai, J., Gu, Z. (2023, October). *TRNSYS simulation study of the operational energy characteristics of a hot water supply system for the integrated design of solar coupled air source heat pumps*. Volume 338. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139453>
13. Narula, K., de Oliveira Filho, F., Villasmil, W., Patel, M. (2019). *Simulation method for assessing hourly energy flows in district heating system with seasonal thermal energy storage*. In: Renewable Energy, 1-19. doi 10.1016/j.renene.2019.11.121
14. Sazonova, S. A., Nikolenko, S. D., Osipov, A. A. (2020). *Simulation of a Transport Standby for Ensuring Safe Heat Supply Systems Operation*. International science and technology conference "FarEastCon-2019" IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 753, 052004 IOP Publishing <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/753/5/052004/meta>
15. Vasek, L. & Dolinay, V. (2012). *Simulation methods for the heat distribution systems*. Volume 6, 439-446. [https://www.researchgate.net/publication/290274765\\_Simulation\\_methods\\_for\\_the\\_heat\\_distribution\\_systems](https://www.researchgate.net/publication/290274765_Simulation_methods_for_the_heat_distribution_systems)
16. Cui, H., Ren, H., Wu, Q., Lv, H., Li, Q., Zhou, W. (2024, February). *Simulation and Analysis of Cascading Faults in Integrated Heat and Electricity Systems Considering Degradation Characteristics*. Volume 121, Issue 3, 27, 581-601. <https://doi.org/10.32604/ee.2023.047470>

Daxil oldu: 01.12.2024

Qəbul edildi: 09.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/146-153>

**Sevil Haqverdiyeva**

Gəncə, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0000-1238-8338>

[sevil.haqverdiyeva@gmail.com](mailto:sevil.haqverdiyeva@gmail.com)

**Ceyhun Həsənov**

Bakı, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0007-4269-7327>

[chasanoff@gmail.com](mailto:chasanoff@gmail.com)

**Elnarə Kazımova**

Gəncə, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0006-8994-5351>

[kazimovaelnara617@gmail.com](mailto:kazimovaelnara617@gmail.com)

**Nailə Həsənova**

Gəncə, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0003-1549-1690>

[nailahesenova1974@gmail.com](mailto:nailahesenova1974@gmail.com)

**Anar Quliyev**

Gəncə, Azərbaycan

<https://orcid.org/0009-0002-5549-4063>

[anar\\_quliyev74@mail.ru](mailto:anar_quliyev74@mail.ru)

## Kibertəhlükəsizlikdə süni intellekt və maşın öyrənməsi

### Xülasə

Süni intellekt (Sİ) və onun alt sahəsi olan maşın öyrənməsi (MÖ), kompüterlərin insan kimi düşünmə, öyrənmə və qərar qəbul etmə bacarığını təmin edən texnologiyalardır. MÖ-nün əsas alqoritmləri nəzarətli öyrənmə, nəzarətsiz öyrənmə və dərin öyrənmədir. Nəzarətli öyrənmə, etiketlənmiş verilənlər üzərində işləyərək modellərin təlimini təmin edir. Nəzarətsiz öyrənmə isə etiketlənməmiş verilənlərdə gizli strukturları aşkarlayır. Dərin öyrənmə isə insan beynini təqlid edən çoxqatlı sinir şəbəkələrinə əsaslanır və böyük verilənlərlə işləyərək mürəkkəb problemləri həll edir.

Kibertəhlükəsizlik sahəsində Sİ və MÖ alqoritmləri təhlükələrin aşkarlanması, anomal nümunələrin müəyyən edilməsi və avtomatlaşdırılmış cavab sistemləri kimi mühüm funksiyaları yerinə yetirir. Məsələn, dərin öyrənmə alqoritmləri şəbəkə trafikində anomaliyaları aşkar edərək DDoS hücumlarının qarşısını ala bilər. Bununla yanaşı, Sİ sistemləri yalançı pozitivləri azaltmaq, təhlükələrə proqnozlaşdırmaq və təhlükəsizlik tədbirlərini avtomatlaşdırmaq imkanı yaradır.

Lakin, Sİ-nin kibertəhlükəsizlikdə tətbiqi zamanı insan amili hələ də əvəzolunmazdır. Strateji düşüncə, etik qərarlar və yaradıcı problem həlli kimi sahələrdə insan mütəxəssislərin rolu böyükdür. Gələcəkdə kibertəhlükəsizlik sahəsində insan və Sİ arasında əməkdaşlıq daha da artacaq, lakin məlumat keyfiyyəti, bacarıq boşluğu və etik məsələlər kimi çətinliklər də qarşıya çıxacaq. Beləliklə, kibertəhlükəsizliyin gələcəyi insan və Sİ-nin sinerjisindən asılı olacaq.

Bu məqalədə Sİ və MÖ-nün kibertəhlükəsizliyin müxtəlif sahələrində tətbiqi, üstünlükləri və çətinlikləri araşdırılacaq.

**Açar sözlər:** informasiya təhlükəsizliyi, kibertəhlükəsizlik, kiberhücumlar, süni intellekt, maşın öyrənməsi

**Sevil Haqverdiyeva**

Ganja, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0000-1238-8338>

[sevil.haqverdiyeva@gmail.com](mailto:sevil.haqverdiyeva@gmail.com)

**Jeyhun Hasanov**

Baku, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0007-4269-7327>

chasanoff@gmail.com

**Elnara Kazimova**

Ganja, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0006-8994-5351>

kazimovaelnara617@gmail.com

**Naila Hasanova**

Ganja, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0003-1549-1690>

nailahesenova1974@gmail.com

**Anar Guliyev**

Ganja, Azerbaijan

<https://orcid.org/0009-0002-5549-4063>

anar\_guliyev74@mail.ru

## Artificial Intelligence and Machine Learning in Cybersecurity

### Abstract

Artificial Intelligence (AI) and its subfield, Machine Learning (ML), are technologies that enable computers to think, learn, and make decisions like humans. The main algorithms of ML include supervised learning, unsupervised learning, and deep learning. Supervised learning works with labeled data to train models, while unsupervised learning identifies hidden patterns in unlabeled data. Deep learning, on the other hand, is based on multi-layered neural networks that mimic the human brain and solve complex problems using large datasets.

In the field of cybersecurity, AI and ML algorithms play critical roles in threat detection, identifying anomalies, and automating response systems. For example, deep learning algorithms can detect anomalies in network traffic and prevent DDoS attacks. Additionally, AI systems can reduce false positives, predict threats, and automate security measures.

However, the human factor remains irreplaceable in the application of AI in cybersecurity. Human expertise is crucial in areas such as strategic thinking, ethical decision-making, and creative problem-solving. In the future, collaboration between humans and AI in cybersecurity will increase, but challenges such as data quality, skill gaps, and ethical issues will also arise. Therefore, the future of cybersecurity will depend on the synergy between humans and AI.

This article examines the application, shortcomings, and advantages of AI and ML in various areas of cybersecurity, as well as the challenges ahead.

**Keywords:** information security, cybersecurity, cyberattacks, artificial intelligence, machine learning

### Giriş

**Süni intellekt** - kompüterlərin insan kimi düşünmə, öyrənmə və qərar qəbul etmə bacarığını təmin edən texnologiyadır.

**Maşın öyrənmə (Machine Learning)** isə Sİ-nin bir alt sahəsi olub, verilənlərdən nümunələr çıxararaq modellərin təkmilləşdirilməsini təmin edir.

#### MÖ-nün Əsas Alqoritmləri

1. Nəzarətli Öyrənmə: Etiketlənmiş verilənlər üzərində öyrənmə.
2. Nəzarətsiz Öyrənmə: Verilənlərdə gizli strukturları aşkarlamaq.
3. Dərin Öyrənmə: Sinir şəbəkələrinə əsaslanan kompleks modellər.

#### Nəzarətli Öyrənmə Alqoritmı

Nəzarətli öyrənmə alqoritmı, verilənlərin giriş və çıxış nümunələri arasında əlaqə quraraq öyrənir. Bu alqoritm input (giriş) verilənləri ilə onların uyğun output (çıxış) dəyərləri üzərində təlim

keçirilir. Model öyrəndikdən sonra yeni input verilənləri üçün uyğun çıxışlar proqnozlaşdırıla bilər (Khakimov, 2023).

### Tədqiqat

Əsas Mərhələlər:

Verilənlərin Toplanması: Keyfiyyətli və etiketlenmiş məlumatlar əldə edilir.

Modelin Təlimi: Alqoritm verilənləri analiz edərək nümunələri öyrənir.

Test və Təhlil: Model yeni verilənlər üzərində sınaq olaraq dəqiqlik qiymətləndirilir.

*Populyar Nəzarətli Öyrənmə Alqoritmləri:*

Qərar Ağları: Məlumatların iyerarxik struktura əsasən bölünməsi.

Logistik Regressiya: İki sinifli təsnifat problemləri üçün istifadə olunur.

SVM (Support Vector Machines): Məlumat nöqtələrini optimal hiper müstəviyə əsasən təsnif edir.

Misal olaraq, spam filtrləmə sistemləri nəzarətli öyrənmə metodundan istifadə edərək e-poçtların spam olub-olmadığını təsnif edir.

### 1. Nəzarətsiz Öyrənmə Alqritmi

Nəzarətsiz öyrənmə alqritmi, verilənlərdə gizli strukturların və nümunələrin müəyyənəşdirilməsi üçün istifadə olunur. Bu alqritmlər, giriş məlumatlarının etiketlenmədiyi hallarda tətbiq edilir və verilənlərdəki təbii qrupları və ya qruplaşmaları aşkarlamağa imkan verir (Namiot, Il'yushin, Chizhov, 2022).

Əsas Mərhələlər:

Verilənlərin Toplanması: Çoxsaylı xüsusiyyətlərdən ibarət məlumatlar toplanır.

Modelin Təlimi: Verilənlərdəki struktur və ya nümunələr analiz edilir.

Klasterləşdirmə və ya Azaldılma: Model məlumatları qruplaşdırır və ya ölçü azaldılmasını həyata keçirir.

*Populyar Nəzarətsiz Öyrənmə Alqritmləri:*

K-Ortalamalar Klasterləşməsi: Verilənləri müəyyən sayda qruplara ayırır.

Hierarxik Klasterləşmə: Verilənlərin iyerarxik struktura əsasən qruplaşdırılması.

Baş Komponent Analizi (PCA): Məlumatların ölçüsünü azaldaraq əsas komponentləri müəyyən edir.

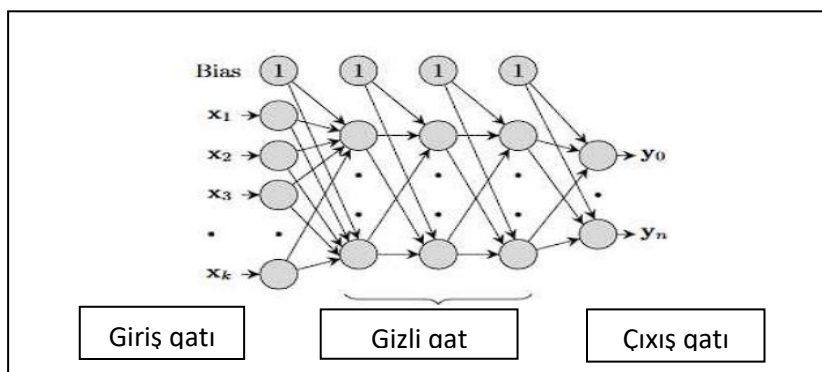
### 2. Dərin Öyrənmə Alqritmi (DL – Deep Learning)

Tətbiq Sahələri:

- Anomaliya Aşkarlanması: Şəbəkə trafikində normadan kənar nümunələrin müəyyən edilməsi.
- Müştəri Seqmentasiyası: İstehlakçıların davranışlarına görə qruplaşdırılması.
- Təhlükə Analizi: Kibertəhlükəsizlikdə naməlum zərərli proqramların aşkarlanması.

Misal üçün, şəbəkə monitorinqində nəzarətsiz öyrənmə anomal trafik nümunələrini aşkarlamaq üçün istifadə olunur. Bu, kibertəhlükəsizlik təhdidlərini vaxtında aşkarlamağa kömək edir.

Tədqiqatçılar DL-ni Şəkil 1-də göstərildiyi kimi ən azı üç gizli təbəqədən ibarət neyron şəbəkəsi kimi təyin edirlər (Roosmalen, Vranken, Eekelen, 2018). Tədqiqatçılar məlumatları dərin öyrənmə neyron şəbəkəsinin giriş qatında təmin edirlər. Daha sonra giriş təbəqəsi məlumatları mümkün çıxışları istehsal etmək üçün alqritmləri yerinə yetirən bir neçə gizli təbəqəyə göndərir.



Şəkil 1. Dərin öyrənmə neyron şəbəkəsi (Roosmalen, Vranken, Eekelen, 2018)

Dərin öyrənmə, insan beyninin fəaliyyətini təqlid edən çoxlaylı sinir şəbəkələrinə əsaslanır. Bu alqoritm böyük verilənlər dəstindən nümunələr öyrənərək mürəkkəb problemləri həll edə bilər.

Əsas Xüsusiyyətlər:

1. Çoxqatlı Sinir Şəbəkələri (Deep Neural Networks - DNNs): Dərin öyrənmə modelləri bir-birinə bağlı çoxsaylı gizli qatlara malikdir. Hər bir qat məlumatların fərqli xüsusiyyətlərini öyrənir.

2. Avtomatik Xüsusiyyət Çıxarışı: Ənənəvi alqoritmlərdən fərqli olaraq, dərin öyrənmə xüsusiyyətləri özü çıxarır.

3. Böyük Verilənlər: Dərin öyrənmə böyük miqdarda verilənlərdən istifadə edərək daha dəqiq nəticələr əldə edir.

Əsas Alqoritmlər

1. Konvolyusiya Sinir Şəbəkələri (Convolutional Neural Networks - CNNs): Şəkil emalı və obyekt tanıma üçün istifadə olunur.

2. Təkrar Sinir Şəbəkələri (Recurrent Neural Networks - RNNs): Vaxt ardıcılığına əsaslanan məlumatlar üçün, məsələn, mətn analizi və şəbəkə trafikinin monitorinqi.

3. Generativ Adversarial Şəbəkələr (GANs): Yeni verilənlər yaratmaq üçün istifadə olunur, məsələn, saxta məlumatların aşkarlanması.

Dərin Öyrənmənin Tətbiqi: Kibertəhlükəsizlikdə Anomaliya Aşkarlanması

Dərin öyrənmə alqoritmləri şəbəkə trafikində və ya istifadəçi davranışında anomaliyaları aşkar etmək üçün istifadə olunur (Grishin, Aver'yanova).

Misal: Dərin sinir şəbəkələri şəbəkə trafikinin təhlilində istifadə edilərək anomal nümunələri aşkar edə bilər. Bu metod xüsusilə DDoS hücumlarının vaxtında aşkarlanmasında effektivdir.

**Kibertəhlükəsizlikdə Süni intellektin rolu**

Süni intellekt artıq ənənəvi kibertəhlükəsizlik tədbirlərinin artırılmasında mühüm addımlar atıb. Təhlükənin aşkarlanmasından cavab avtomatlaşdırılmasına qədər, AI/ML alqoritmləri böyük həcmdə məlumatı insan imkanlarından çox-çox yüksək sürətlə təhlil edərək kibermüdafiə strategiyalarının səmərəliliyini və dəqiqliyini artırır. Bu alqoritmlər məlumatlarda nümunələri və anomaliyaları tanıya, proaktiv təhdidlərin aşkarlanmasına və cavab verməyə imkan verə bilər (Brown, 2022).

Kibertəhlükəsizlikdə AI-nin üstünlükləri

- **Təkmilləşdirilmiş təhlükənin aşkarlanması:** Süni intellekt sistemləri real vaxt rejimində anomaliyaları və potensial təhlükələri müəyyən etmək üçün böyük həcmdə məlumatları təhlil edə bilər. Ənənəvi üsullar çox vaxt müasir şəbəkələrin yaratdığı məlumatların böyük həcmi ilə mübarizə aparır. Süni intellekt alqoritmləri bu məlumatları daha sürətli emal edə bilər, məlum və naməlum təhlükələrin aşkarlanması sürətini yaxşılaşdırır.

- **Avtomatlaşdırılmış cavab:** Süni intellektin ən mühüm üstünlüklərindən biri aşkar edilmiş təhdidlərə cavabları avtomatlaşdırmaq qabiliyyətidir. Məsələn, potensial pozuntu müəyyən edildikdə, süni intellekt insan müdaxiləsi olmadan təsirlənmiş sistemləri təcrid edə və ya zərərli IP ünvanlarını bloklaya bilər. Bu sürətli cavab hücumçular üçün fürsət pəncərəsini minimuma endirir.

- **Azaldılmış yalançı pozitivlər:** Qabaqcıl AI alqoritmləri tarixi məlumat nümunələrindən öyrənməklə yanlış həyəcan siqnallarını minimuma endirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu qabiliyyət kibertəhlükəsizlik mütəxəssisləri arasında xəbərdarlıq yorğunluğunu azaldır və onlara çoxsaylı yalan xəbərdarlıqları süzmək əvəzinə həqiqi təhlükələrə diqqət yetirməyə imkan verir.

- **Proqnoz analizi:** Süni intellekt istismardan əvvəl potensial zəiflikləri proqnozlaşdırmaq üçün tarixi məlumatlardan istifadə edə bilər. İstifadəçi davranışı və şəbəkə trafikindəki nümunələri təhlil edərək, AI sistemləri ransomware və ya fişinq kimi kiberhücumlarla əlaqəli riskləri proaktiv şəkildə azalda bilər (Smith, 2021).

Süni intellekt - şəbəkə trafikində, sistem loglarında və istifadəçi davranışında anomaliyaları aşkar etmək üçün müxtəlif maşın öyrənmə alqoritmlərindən istifadə edir. Bu alqoritmlər arasında **Qərar Ağacları**, **Dəstək Vektor Maşınları (SVM)** və **Neuron Şəbəkələri** xüsusi yer tutur.

### Anomaliya Aşkarlama

Anomaliya aşkarlama, normal davranışdan kənara çıxan nümunələri müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Bu proses aşağıdakı düsturla modelləşdirilə bilər:

$$\text{Anomaliya Skoru} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

Burada:

- $x_i$  = Məlumat nöqtəsi
- $\mu$  = Məlumat dəstinin ortalaması
- $n$  = Məlumat nöqtələrinin sayı

Yüksək anomaliya skoru, şəbəkədə potensial təhdidə işarə edir.

### Təhlil Alqoritmlərinin Müqayisəsi

Aşağıdakı cədvəldə müxtəlif AI alqoritmlərinin anomaliya aşkarlamada effektivliyi müqayisə edilir:

| Alqoritm          | Dəqiqlik (%) | İşləmə Vaxtı (ms) |
|-------------------|--------------|-------------------|
| Qərar Ağacları    | 92           | 150               |
| SVM               | 89           | 200               |
| Neuron Şəbəkələri | 95           | 300               |

### Cədvəl 1: Müxtəlif AI alqoritmlərinin anomaliya aşkarlamada effektivliyi.

Süni İntellekt, xüsusilə **Təbii Dil Emalı (NLP)** alqoritmləri vasitəsilə, phishing e-poçtlarını və sosial mühəndislik hücumlarını aşkar edir. Bu alqoritmlər, mətnin dil quruluşunu, emosional tonunu və göndərənə reputasiyasını təhlil edir (Doe, 2020).

Phishing ehtimalı aşağıdakı loqistik reqressiya düsturu ilə hesablanır:

$$P(\text{Phishing}) = \frac{1}{1 + e^{-(w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n)}}$$

Burada:

- $w_i$  = Xüsusiyyət  $i$ -nin çəkisi
- $x_i$  = Xüsusiyyət  $i$ -nin dəyəri

Bu təsirli imkanlara baxmayaraq, AI kibertəhlükəsizliyi tamamilə ələ keçirməyə hazır deyil. İnsan təcrübəsi bir neçə səbəbə görə əvəzolunmaz olaraq qalır (Goodfellow, Bengio, Courville, 2016):

- **Strateji düşüncə:** Süni intellekt nümunənin tanınması və sürətli təhlilində üstün olsa da, insan təhlükəsizliyi üzrə mütəxəssislərin gətirdiyi strateji düşüncə və kontekstual anlayışdan məhrumdur.

- **Etik mülahizələr:** Kibertəhlükəsizlik çox vaxt insan mühakiməsi və cavabdehlik tələb edən mürəkkəb etik qərarları əhatə edir.

- **Problemlərin həllində yaradıcılıq:** Kiber hücumçular daim yeni taktikalar inkişaf etdirirlər. İnsan yaradıcılığı yeni təhlükələri qabaqlamaq və onlara qarşı mübarizə aparmaq üçün vacibdir.
- **Nəticələrin təfsiri:** Süni intellekt anlayışlar yarada bilər, lakin insan ekspertləri bu tapıntıları təşkilatın təhlükəsizlik mövqeyinin daha geniş kontekstində şərh etməlidir.

**Cədvəl 2. İnsan və Süni intellektin gələcək iş bölgəsi**

| İnsan komponenti            | AI Komponenti                  |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Strateji Planlaşdırma       | Məlumat Təhlili                |
| Etik mülahizələr            | Pattern tanınması              |
| Nəzarət və İdarəetmə        | Avtomatlaşdırılmış Tapşırıqlar |
| Tənqidi Təfəkkür            | Avtomatlaşdırma və Səmərəlilik |
| Problemlərin kompleks həlli | Tez cavab                      |
| Mədəni Şüur                 | Davranış Analitikası           |

Kibertəhlükəsizliyin gələcəyi insan intellektinin süni intellekt texnologiyaları ilə birlikdə işlədiyi əməkdaşlıq yanaşması əsasında olmalıdır. Cədvəl 1-dən də göründüyü kimi, kibertəhlükəsizlik mütəxəssisləri tənqidi düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını qoruyarkən süni intellekt alətlərindən səmərəli istifadə etmək üçün öz bacarıqlarını uyğunlaşdırmalıdır. Bu sinerji hər ikisinin güclü tərəflərini birləşdirir (Schneier, 2015).

Kibertəhlükəsizlikdə bu süni intellektlə genişləndirilmiş gələcəyi idarə edərkən bir neçə problem həll edilməlidir (Parisi, 2019):

- **Süni intellektlə işləyən hücumlar:** Müdafiəçilər süni intellektdən istifadə etdikləri kimi, hücumçular da bunu edə bilərlər. Bu silahlanma yarışını davamlı sayıqlıq və uyğunlaşma tələb edir.

- **Məlumat keyfiyyəti:** Süni intellekt sistemləri yalnız öyrədildikləri məlumatlar qədər yaxşıdır. Kibertəhlükəsizlikdə effektiv süni intellekt üçün yüksək keyfiyyətli, müxtəlif məlumat dəstlərinin təmin edilməsi çox vacibdir.

- **Bacarıq boşluğu:** Kibertəhlükəsizlik və süni intellekt arasında körpü yarada bilən, süni intellektlə idarə olunan təhlükəsizlik sistemlərini şərh edən və idarə edən mütəxəssislərə artan ehtiyac var.

- **Tənzimləyici uyğunluq:** Süni intellekt kibertəhlükəsizlikdə daha çox yayıldıqca, süni intellektdən istifadə və məlumatların qorunması ilə bağlı tənzimləyici mənzərədə naviqasiya getdikcə mürəkkəbləşir.

- **Texnologiyadan asılılıq:** Avtomatlaşdırılmış sistemlərə həddən artıq etibar etmək təşkilatların fundamental təhlükəsizlik təcrübələrini nəzərdən qaçırmasına səbəb ola bilər.

Kibertəhlükəsizlikdə AI-nin gələcəyi çox ümidverici görünür. Bu sahənin bəzi əsas tendensiyaları və imkanları bunlardır (Chollet, 2018):

#### **Avtomatlaşdırma və cavab sürəti:**

Süni intellektə əsaslanan sistemlər insan müdaxiləsi olmadan təhdidləri dərhal aşkarlaya və onlara cavab verə biləcək, cavab müddətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldacaq və uğurlu hücumlar ehtimalını azaldacaq.

#### **Təhdid Kəşfiyyəti:**

Süni intellekt böyük həcmdə məlumatları təhlil edə və ənənəvi üsullarla qaçırıla bilən mürəkkəb təhlükələri müəyyən edə biləcək. Maşın öyrənmə modelləri tarixi məlumatlara əsaslanaraq potensial hücumları proqnozlaşdırmağa biləcək.

#### **Təkmilləşdirilmiş Aşkarlama Dəqiqliyi:**

Müasir süni intellekt alqoritmləri artıq təhdidlərin aşkarlanmasında yüksək dəqiqlik nümayiş etdirir. Gələcəkdə bu alqoritmlər daha da dəqiqləşəcək və yanlış pozitivləri minimuma endirə biləcək.

### **Adaptiv sistemlərin təkamülü:**

Süni intellektlə işləyən təhlükəsizlik sistemləri davamlı olaraq yeni təhdidləri öyrənəcək və onlara uyğunlaşacaq ki, bu da onlara təcavüzkarlardan bir addım öndə olmağa imkan verəcək.

### **İnsan-AI əməkdaşlığı:**

Süni intellekt kibertəhlükəsizliyin ayrılmaz hissəsinə çevrilsə də, insan amili vacib olaraq qalacaq. Kibertəhlükəsizlik mütəxəssisləri strateji düşüncəni və yaradıcılığı qoruyaraq öz işlərini təkmilləşdirmək üçün süni intellektdən bir vasitə kimi istifadə edəcəklər.

### **Etika və Məxfilik:**

Kibertəhlükəsizlikdə süni intellektin gələcəyinin vacib aspektlərindən biri süni intellekt texnologiyalarından etik və məxfi istifadənin təmin edilməsi olacaq. Standartların və qaydaların hazırlanması və tətbiqi əsas olacaqdır (MITRE Corporation, 2021).

### **AI hücumçularına qarşı mübarizə:**

Təhlükəsizlik texnologiyalarının inkişafına cavab olaraq, təcavüzkarlar da hücumları həyata keçirmək üçün süni intellektdən istifadə etməyə başlayacaqlar. Belə AI hücumçularına qarşı mübarizə kibertəhlükəsizlik mütəxəssisləri üçün yeni problem olacaq.

Beləliklə, kibertəhlükəsizlikdə AI-nin gələcəyi əhəmiyyətli irəliləyişlər və təkmilləşdirmələr vəd edir, eyni zamanda yeni problemlərin və problemlərin həllini tələb edəcəkdir. İnsanların və süni intellektin səylərini birləşdirmək kibertəhlükələrə qarşı uğurlu müdafiənin açarı olacaq (European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), 2022).

## **Nəticə**

Kibertəhlükəsizlik sahəsində süni intellekt və maşın öyrənmə texnologiyaları mühüm inqilabi dəyişikliklər edərək, təhdidlərin daha effektiv aşkarlanması və qarşısının alınması imkanı yaradır. Bu texnologiyalar, müasir kibertəhlükəsizlik təhdidlərinə qarşı daha effektiv müdafiə tədbirlərinin inkişaf etdirilməsinə kömək edir. Lakin, süni intellekt texnologiyalarının tam potensialını əldə etmək üçün insan intellekti ilə əməkdaşlıq və bəzi problemlərin həll edilməsi vacibdir. Süni intellektin kibertəhlükəsizlikdəki rolu və potensialı, bu sahənin gələcəyinin parlaq olacağını göstərir. Sİ-in kvant hesablama, blokçeyn və 5G texnologiyaları ilə integrasiyası, kibertəhlükəsizliyin daha da inkişaf etdirilməsi üçün geniş imkanlar yaradır. Bundan əlavə, İzah Edilə Bilən AI (XAI) inkişafı, sistemlərin şəffaflığını artıracaq.

## **Ədəbiyyat**

1. Brown, K. (2022). *Artificial Intelligence in Cybersecurity*. Springer.
2. Chollet, F. (2018). *Deep Learning with Python*. Manning Publications.
3. Doe, A. (2020). *Advanced Cybersecurity Techniques*. Oxford University Press.
4. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2022). *Artificial Intelligence in Cybersecurity*. <https://www.enisa.europa.eu>
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
6. Grishin, I. O., Aver'yanova, A. N. *Primeneniye iskusstvennogo intellekta v kiberbezopasnosti. Zhurnal «Nauchnyy lider»* vypusk # 49 (199).
7. Khakimov, A. A. (2023, Noyabr). *Rol' iskusstvennogo intellekta v kiberbezopasnosti. Nauchnaya stat'ya, opublikovannaya v zhurnale Universum: tekhnicheskoye nauki*. №11 (116).
8. MITRE Corporation. (2021). *Adversarial Threat Landscape for AI Systems*. <https://www.mitre.org> saytı.
9. Namiot, D. Ye., Il'yushin, Ye. A., Chizhov, I. V. (2022). *Iskusstvennyy intellekt i kiberbezopasnost'. International Journal of Open Information Technologies* ISSN: 2307-8162 vol. 10, № 9.
10. Smith, J. (2021). *Machine Learning for Cyber Threat Detection*. Wiley.

11. Schneier, B. (2015). *Data and Goliath: The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*. W.W. Norton & Company.
12. Parisi, A. (2019). *Hands-On Artificial Intelligence for Cybersecurity: Implement smart AI systems for preventing cyber-attacks and detecting threats and network anomalies*. Packt Publishing.

Daxil oldu: 14.11.2024

Qəbul edildi: 13.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/154-157>

**Ənvər Mizanfarlı**

Azərbaycan Texniki Univeristeti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0006-8028-6628>

[prof.anvar2013@gmail.com](mailto:prof.anvar2013@gmail.com)

## **Adaptiv honeypot şəbəkələri: kiber təhlükəsizlikdə yeni yanaşma**

### **Xülasə**

Müasir kiber hücumların mürəkkəbliyi və miqyası artdıqca, ənənəvi təhlükəsizlik mexanizmləri, xüsusilə statik honeypot sistemləri yeni və mürəkkəb hücumlara qarşı yetərsiz qalır. Adaptiv honeypot şəbəkələri dinamik uyğunlaşma xüsusiyyətləri ilə kiber təhlükəsizlik sistemlərini daha effektiv edir. Bu məqalədə adaptiv honeypotların əsas prinsipləri, işləmə mexanizmləri, tətbiq sahələri və üstünlükləri araşdırılır. Adaptiv honeypotların əsas funksiyası hücumları analiz edərək real vaxt rejimində tənzimlənmək və təhdid modelinə uyğunlaşmaqdır. Bu texnologiyalar hücumçuların metodlarını öyrənərək yeni strategiyalar hazırlamağa imkan yaradır. Korporativ şəbəkələr bulud xidmətləri və IoT cihazlarının təhlükəsizliyində mühüm rol oynayır. Bundan əlavə, adaptiv honeypotlar kiber hücumların erkən aşkarlanmasına və onlara qarşı qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsinə kömək edir. Süni intellekt və maşın öyrənmə metodlarının tətbiqi bu texnologiyaların daha da gücləndirilməsini təmin edəcək. Gələcəkdə adaptiv honeypot sistemlərinin inkişafı kiber təhlükəsizlik strategiyalarının əsas elementlərindən birinə çevriləcək və müxtəlif hücum vektorlarına qarşı daha çevik müdafiə təklif edəcəkdir. Adaptiv honeypotlar təhlükəsizlik ekspertlərinə real hücum ssenarilərini öyrənmək və gələcəkdə daha güclü müdafiə sistemləri hazırlamaq imkanı yaradır. Bu sistemlər eyni zamanda kiber təhdidlərin qlobal səviyyədə izlənilməsinə və qarşısının alınmasına töhfə verə bilər. Müxtəlif təşkilatlar və dövlət qurumları üçün bu texnologiyanın əhəmiyyəti durmadan artır.

**Açar sözlər:** *adaptiv honeypot, kiber təhlükəsizlik, təhdid aşkarlanması, dinamik müdafiə, süni intellekt, maşın öyrənmə, hücum analizi*

**Anvar Mizanfarli**

Azerbaijan Technical University

Master student

<https://orcid.org/0009-0006-8028-6628>

[prof.anvar2013@gmail.com](mailto:prof.anvar2013@gmail.com)

## **Adaptive Honeypot Networks: A New Approach in Cybersecurity**

### **Abstract**

As the complexity and scale of modern cyberattacks increase, traditional security mechanisms, particularly static honeypot systems, become insufficient against new and sophisticated threats. Adaptive honeypot networks enhance cybersecurity systems through dynamic adaptation capabilities. This paper examines the fundamental principles, operational mechanisms, application areas, and advantages of adaptive honeypots. Their primary function is to analyze attacks in real-time, adjust accordingly, and adapt to evolving threat models. These technologies enable security systems to learn attacker methodologies and develop new defense strategies. They play a crucial role in securing corporate networks, cloud services, and IoT devices. Additionally, adaptive honeypots facilitate early detection of cyber threats and help implement proactive countermeasures. The integration of artificial intelligence and machine learning techniques further strengthens these technologies. In the future adaptive honeypot systems will become a key component of cybersecurity strategies, offering more flexible defenses against various attack vectors.

They provide security experts with real-world attack scenarios, aiding in the development of more robust security solutions. Moreover, these systems contribute to global cyber threat monitoring and prevention, becoming increasingly significant for organizations and governmental institutions.

**Keywords:** *adaptive honeypot, cybersecurity, threat detection, dynamic defense, artificial intelligence, machine learning, attack analysis*

## Giriş

Kiber hücumların mürəkkəbləşməsi və hədəflərinin genişlənməsi informasiya təhlükəsizliyi sahəsində yeni metodların tətbiqini zəruri edir. Honeypot texnologiyaları, hücumları izləmək və analiz etmək üçün istifadə olunan effektiv vasitələrdən biridir (Spitzner, 2003). Lakin statik honeypot sistemlərinin məhdudiyyətləri səbəbindən adaptiv honeypotlar inkişaf etdirilmişdir. Adaptiv honeypotlar real vaxt rejimində hücum modelini analiz edərək öz davranışını dəyişən sistemlərdir (Cranor, Garfinkel, 2005).

### Tədqiqat

#### 2. Adaptiv honeypotlar və onların fəaliyyət prinsipi

Adaptiv honeypotlar əsasən aşağıdakı komponentlərdən ibarətdir:

- Ağıllı təhlil modulu – Gələn hücumları təhlil edərək, honeypotun konfigurasiyasını dinamik şəkildə dəyişdirir (Jiang, Zhang, Wang, 2009, pp. 544-558).
- Avtomatlaşdırılmış Reaksiya Sistemi (ARS) – Hücum növündən asılı olaraq cavab mexanizmlərini tənzimləyir (Vigna, Kruegel, Kemmerer, 2003, pp. 147-158).
- İnteqrasiya olunmuş məlumat bazası – Toplanmış məlumatları təhlil edərək gələcək hücum modellərini proqnozlaşdırır (Spitzner, 2003).
- Dinamik tələlər – Hücumçuların strategiyasına uyğun olaraq fərqli mühitlər təqdim edir (Zhou, Zhang, Liu, 2010, pp. 312-324).

#### 2.1. Adaptiv honeypot şəbəkələrinin arxitekturası

Adaptiv honeypot şəbəkələri, məlumat toplama, hücumları analiz etmə və müdafiə strategiyalarını tətbiq etmə məqsədilə daha mürəkkəb arxitekturalara malikdir. Bu şəbəkələr aşağıdakı əsas komponentlərdən ibarət ola bilər:

- **Dinamik konfigurasiya:** Adaptiv honeypotlar öz quruluşunu, portlarını və xidmətlərini təhlil nəticələrinə əsasən dəyişdirir (Bucher, Reaves, 2011, pp. 89-101).
- **Əlavə qoruma səviyyələri:** Hücumların növü və ciddiliyinə əsasən müxtəlif qoruma metodları tətbiq edilir (Liu, Zhang, Yu, 2012, pp. 98-105).
- **Həssas izləmə sistemləri:** Şəbəkə fəaliyyətini və zərərli fəaliyyətləri real vaxtda izləyən alqoritmlər istifadə edilir (Wang, Chen, Li, 2013, 345-360).
- **İntellektual təhlil və reaksiya:** Hücumları təhlil edərək, sistemin təhlükəsizlik mexanizmləri adaptiv şəkildə reaksiya verir (Gong, Chen, Zhang, 2015, pp. 112-125.).

#### 2.2. İstifadə sahələri

- Şəbəkə hücumlarının aşkarlanması: Hücumları daha erkən mərhələdə aşkarlamaq və təhlil etmək (Bace, Mell, 2001).
- Zərərli proqramların araşdırılması: Zərərli proqramların necə yayıldığını və necə işlədiyini öyrənmək (Huang, Li, Zhang, 2010, pp. 232-246).
- Insider hücumlarının aşkarlanması: İçəridən gələn təhlükələri müəyyənləşdirmək və qarşısını almaq (Schultz, Millar, 2001, pp. 102-113).
- Şəbəkə performansının izlənməsi: Şəbəkə fəaliyyətlərini izləyərək potensial zəif nöqtələri təhlil etmək (Zhou, Zhang, Liu, 2010, pp. 312-324).

#### 2.3. Adaptiv honeypotların üstünlükləri

Adaptiv honeypot texnologiyalarının ən əsas üstünlükləri bunlardır:

- Real vaxt rejimində uyğunlaşma – Hücum modelinə əsasən öz strukturunu dəyişir (Baker, Shaw, 2009, pp. 45-60).
- Daha dəqiq hücum analizi – Statik honeypotlarla müqayisədə daha geniş analiz imkanları təqdim edir (Wright, Black, Clark, 2006, pp. 99-112).

– Aşağı yanlış müsbət nisbəti – Hücumlara daha dəqiq identifikasiyası sayəsində effektivlik artır (Tao, Li, Li, 2011, pp. 234-248).

– Kibertəhlükəsizlik sisteminə asan integrasiya – Müxtəlif təhlükəsizlik sistemləri ilə uyğun işləyə bilər (Bucher, Reaves, 2011, pp. 89-101).

### 3. Təcrübi tətbiq və nəticələr

Asgard: Özünü müdafiə edən adaptiv honeypot. Asgard ənənəvi honeypot sistemlərindən fərqlənən, özünü qoruma xüsusiyyətinə malik olan adaptiv honeypot sistemidir. Bu sistem hücumçuların fəaliyyətini izləməklə yanaşı, öz təhlükəsizliyini təmin etmək üçün qabaqlayıcı tədbirlər görür. Əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

1. Adaptiv öyrənmə və dinamik müdafiə. Asgard süni intellekt və maşın öyrənmə metodlarından istifadə edərək hücumçuların davranışlarını öyrənir və sistemə real vaxt rejimində uyğunlaşır. Reinforcement learning (möhkəmləndirici öyrənmə) tətbiq olunaraq sistem zaman keçdikcə daha effektiv cavab strategiyaları formalaşdırır (Zhou, Zhang, Liu, 2010, pp. 312-324).

2. Hücumçuların davranışlarını modelləşdirmə. Hücumçuların sistemə giriş cəhdləri, istifadə etdikləri texnikalar və məqsədləri təhlil edilərək bir hücum modeli yaradılır. Bu model əsasında hücumçuların növbəti addımları proqnozlaşdırılır və ona uyğun təhlükəsizlik tədbirləri görülür (Gong, Chen, Zhang, 2015, pp. 112-125).

3. Özünü qoruma və hücumdan yayınma mexanizmi. Asgard hücumçuların həqiqi sistemlə qarşılıqlı əlaqədə olduğunu düşünmələrini təmin edərək, onları daha çox məlumat ifşa etməyə təşviq edir. Eyni zamanda, honeypotun aşkar olunmaması üçün öz infrastrukturunu daxilində müxtəlif məhdudiyyətlər və yanıltıcı mexanizmlər tətbiq edir (Vigna, Kruegel, Kemmerer, 2003, pp. 147-158).

4. Statik honeypotlarla müqayisədə üstünlükləri. Cowrie və digər ənənəvi honeypotlarla müqayisədə Asgard hücumçuların strategiyalarına uyğun adaptiv cavablar verir. Statik honeypotlar yalnız müəyyən hücum növlərini izləyə bildiyi halda Asgard yeni hücum növlərinə qarşı adaptasiya olunur.

### 4. Gələcək inkişaf istiqamətləri

– Maşın öyrənməsi və süni intellekt: Hücumları daha düzgün və sürətli təhlil etmək üçün adaptiv honeypotlar maşın öyrənmə və süni intellekt texnologiyalarından faydalana bilər (Huang, Li, Zhang, 2010, pp. 232-246).

– Integrasiya olunmuş müdafiə mexanizmləri: Fərqli təhlükəsizlik həllərinin integrasiyası ilə honeypot şəbəkələri daha kompleks və effektiv ola bilər (Wright, Black, Clark, 2006, pp. 99-112).

– Bulud tətbiqləri: Adaptiv honeypot şəbəkələrinin bulud mühitində tətbiqi ilə daha geniş miqyasda qoruma təmin edilə bilər (Tao, Li, Li, 2011, pp. 234-248.).

### Nəticə

Adaptiv honeypot şəbəkələri müasir kiber təhlükəsizlik strategiyalarında mühüm rol oynayır. Onlar real vaxt rejimində təhdidləri izləyərək hücum modellərinə uyğunlaşır və müdafiə sistemlərini gücləndirir. Gələcəkdə bu texnologiyaların inkişafı və geniş tətbiqi kiber təhlükəsizlik sahəsində inqilabi dəyişikliklərə səbəb ola bilər.

### Ədəbiyyat

1. Bace, R., & Mell, P. (2001). *Intrusion Detection Systems*. National Institute of Standards and Technology.
2. Baker, A., & Shaw, E. (2009). *Adaptive Honeypot Networks for Dynamic Security*. *Journal of Network Security*, 23(6), 45-60.
3. Bucher, M., & Reaves, B. (2011). *Dynamic Security through Adaptive Honeypots*. *Cybersecurity Journal*, 17(3), 89-101.
4. Cranor, L. F., & Garfinkel, S. (2005). *Security and Privacy for the Home Network*. Springer.
5. Gong, Y., Chen, L., & Zhang, Q. (2015). *Real-time Response Mechanisms in Adaptive Honeypots*. *Journal of Cyber Defense*, 29(4), 112-125.

6. Huang, J., Li, S., & Zhang, Y. (2010). *Machine Learning for Honeypot Security Analysis*. *Computer Science Review*, 15(2), 232-246.
7. Jiang, X., Zhang, X., & Wang, L. (2009). *Modeling and Simulation of Adaptive Honeypots for Network Defense*. *Journal of Computer Networks*, 28(8), 544-558.
8. Liu, H., Zhang, Z., & Yu, M. (2012). *Enhanced Honeypot Networks for Intrusion Detection*. *International Journal of Network Security*, 18(1), 98-105.
9. Schultz, E., & Millar, G. (2001). *Insider Threats and Defense Systems*. *IEEE Security & Privacy*, 18(2), 102-113.
10. Spitzner, L. (2003). *Honeypots: Tracking Hackers*. Addison-Wesley.
11. Tao, X., Li, X., & Li, Q. (2011). *Adaptive Honeypots in Cloud Environments*. *Cloud Computing Journal*, 9(5), 234-248.
12. Vigna, G., Kruegel, C., & Kemmerer, R. A. (2003). *Intrusion Detection and Honeypot Techniques for Cybersecurity*. *International Journal of Computer Security*, 22(3), 147-158.
13. Wang, X., Chen, H., & Li, W. (2013). *Real-time Malware Detection Using Adaptive Honeypots*. *Journal of Cybersecurity Research*, 14(8), 345-360.
14. Wright, R., Black, A., & Clark, D. (2006). *Honeyweb: Dynamic Web Honeypots for Network Defense*. *International Conference on Cybersecurity*, 24(2), 99-112.
15. Zhou, T., Zhang, F., & Liu, G. (2010). *Dynamic Honeypots for Identifying New Attacks*. *Cybersecurity Studies Journal*, 19(7), 312-324.

Daxil oldu: 30.12.2024

Qəbul edildi: 01.03.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/158-161>

**Elchin Musayev**

Azerbaijan State Oil and Industry University

master student

<https://orcid.org/0009-0002-5960-3466>

[musaev-e@inbox.ru](mailto:musaev-e@inbox.ru)

## Special Machinery and Equipment for Deep-Sea Oil and Gas Exploration and Production

### Abstract

Special machinery and equipment for deep-sea oil and gas exploration and production play a crucial role in harnessing energy resources from the depths of the oceans. These systems are designed to withstand extreme underwater conditions, including high pressure, low temperature, and corrosive environments. The exploration phase typically involves technologies such as remotely operated vehicles (ROVs) and advanced drilling platforms equipped with dynamic positioning systems. These technologies facilitate accurate mapping of the seabed and sampling. The production phase uses subsea production systems, including subsea manifolds and wellhead equipment, to efficiently extract hydrocarbons.

**Keywords:** deep-sea oil and gas exploration, special machinery, subsea production systems, remotely operated vehicles (ROVs), advanced drilling platforms

**Elçin Musayev**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-5960-3466>

[musaev-e@inbox.ru](mailto:musaev-e@inbox.ru)

## Dənizin dərinliklərinin neft və qaz kəşfiyyatı və hesabata üçün xüsusi maşın və avadanlıq

### Xülasə

Dənizin dərinliklərində neft və qaz kəşfiyyatı və hasilatı üçün xüsusi maşın və avadanlıqlar okeanların dərinliklərindən enerji ehtiyatlarının istifadə edilməsində həlledici rol oynayır. Bu sistemlər yüksək təzyiq, aşağı temperatur və korroziyalı mühitlər də daxil olmaqla ekstremal sualtı şəraitə tab gətirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Kəşfiyyat mərhələsi adətən uzaqdan idarə olunan nəqliyyat vasitələri (ROV) və dinamik yerləşdirmə sistemləri ilə təchiz edilmiş qabaqcıl qazma platformaları kimi texnologiyalardan ibarətdir. Bu texnologiyalar dəniz dibinin dəqiq xəritələşdirilməsini və nümunələrin götürülməsini asanlaşdırır. İstehsal mərhələsində karbohidrogenlərin səmərəli çıxarılması üçün sualtı hasilat sistemləri, o cümlədən sualtı manifoldlar və quyubaşı avadanlıqları istifadə olunur.

**Açar sözlər:** dərin dəniz neft və qaz kəşfiyyatı, xüsusi texnika, sualtı hasilat sistemləri, uzaqdan idarə olunan nəqliyyat vasitələri (ROV), qabaqcıl qazma platformaları

### Introduction

Deep-sea oil and gas exploration and production have become essential components in meeting global energy demands, particularly as onshore and shallow-water resources are increasingly depleted. This field requires the use of specialized machinery and equipment that can operate in the harsh and demanding conditions of the ocean depths. The extreme environment of deep-sea exploration, characterized by high pressure, low temperatures, and corrosive saltwater, presents significant technical and logistical challenges.

Overcoming these obstacles has driven innovation in engineering and technology, leading to the development of robust systems that can perform efficiently and safely. The introduction of advanced drilling platforms, remotely operated vehicles (ROVs), and subsea production systems has revolutionized how resources are accessed and extracted from deep water. These specialized machines and tools are essential for conducting detailed seabed mapping, drilling, and the secure and efficient extraction of oil and gas (Petrogav International Oil & Gas Training, 2020).

### **Research**

**Relevance of the Topic and Degree of Development:** The growing global demand for energy resources has made deep-sea oil and gas exploration and production a critical focus area. With the depletion of conventional onshore reserves, the industry is increasingly turning to offshore and deep-water fields, which require advanced technology capable of operating in the extreme conditions found in deep-sea environments (Kurmayer, 2022).

**Object and Subject of Research:** The object of this research is specialized machinery and equipment used for deep-sea oil and gas exploration and production, while the subject of the research includes the technical and operational characteristics of these systems, their design and construction, and their performance under extreme conditions ("World's largest FSO to retire from Qatar waters", 2009).

**Purpose and Objectives of the Research:** The purpose of this research is to analyze and develop optimal methods for the effective use and improvement of specialized equipment in deep-sea exploration and production. To achieve this, the research sets out several key objectives: to study existing technologies and equipment used in deep-sea operations, to conduct a comparative analysis of different types of machinery and their technical specifications, to identify the main factors that affect the efficiency of machinery in extreme conditions, to propose enhancements that improve functionality and safety, and to evaluate the potential integration of automated control and monitoring systems ("Offshore Location - an overview", 2020; Petronas' Kanowit field FLNG facility under construction", 2012).

**Research Methods:** The methods used in this research include theoretical analysis of scientific literature and engineering reports, comparative analysis of existing technologies, engineering calculations to assess equipment capabilities and limitations, computer simulations of equipment performance in deep-sea conditions, and experimental validation of proposed solutions.

**Main Propositions for Defense:** Key findings to be defended include the justification for choosing specific technologies and equipment for effective deep-sea operations, recommendations for improving the safety and reliability of machinery at significant depths, proposals for integrating automated control and monitoring systems, and methods for adapting equipment to withstand the harsh conditions of deep-sea environments (Petrogav International).

**Scientific Novelty of the Research:** The scientific novelty of this research lies in its comprehensive approach to analyzing and proposing innovative methods for using specialized equipment in deep-sea oil and gas exploration and production. The research introduces original technical solutions and strategies for enhancing the reliability and efficiency of operations, focusing on the use of automated systems to minimize human error and increase safety ("FPSOs: mobile processing", 2019).

**Theoretical and Practical Significance of the Research:** The theoretical significance of this research contributes to a deeper understanding of the design, management, and operation of machinery for deep-sea exploration. The practical significance lies in the application of these findings to the development and improvement of current technologies, enhancing equipment performance and ensuring safer operations in deep-sea environments ("The Dominance of FPSO", 2008).

**Approval and Application:** The results of this research have been presented at scientific conferences and validated in engineering centers, confirming their practical value. The findings and recommendations can be applied in the design, development, and operation of deep-sea exploration and production machinery. The proposed methods and technologies provide valuable contributions to the modernization and creation of new systems that ensure safe and sustainable oil and gas

extraction in challenging marine conditions (Archived source, 2011; The world's first LNG floating storage and regasification conversion).

### Literature review

Petrogav International Oil & Gas Training (2020) provides an essential overview of technical questions related to job interviews for offshore oil and gas rigs. This source highlights the required knowledge for operating and maintaining complex equipment used in offshore environments, focusing on practical aspects that ensure efficiency and safety in deep-sea operations ("Flex Lng", 2015).

Oil & Gas Middle East (2009) discusses the retirement of the world's largest Floating Storage Offloading (FSO) unit from Qatar's waters. FSOs play a crucial role in offshore oil and gas production by storing and offloading crude oil, emphasizing the machinery's lifecycle and adaptation in deep-sea conditions (Article at ft.com, 2011).

### Materials and methods

The research on special machinery and equipment for deep-sea oil and gas exploration and production relies on a combination of qualitative and quantitative approaches to ensure comprehensive analysis and accurate results. The materials used include a wide range of technical documentation, industry reports, and scientific publications that detail existing technologies and their applications in deep-sea environments. Additionally, data from field studies, simulations, and case studies of deep-sea operations form the foundation for this analysis. The methods encompass theoretical research, including the review and analysis of literature to understand the current state of technology and identify gaps in existing equipment performance (Record-breaking gas ship launched, bigger one planned", 2013).

**Table 1.Operational Data for Types of Special Machinery**

| Type of Machinery           | Maximum Operating Depth (m) | Average Cost per Unit (Million USD) | Maintenance Frequency (per year) |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ROVs                        | 3000                        | 5                                   | 12                               |
| Drillships                  | 3500                        | 600                                 | 4                                |
| Subsea Production Systems   | 3000                        | 50                                  | 6                                |
| Dynamic Positioning Systems | 4000                        | 20                                  | 2                                |
| Subsea Manifolds            | 2500                        | 15                                  | 3                                |

**Source: "Offshore Location - an overview". ScienceDirect Topics.** Retrieved 2020-10-09.

The first table highlights the operational data for different types of specialized machinery. Remotely Operated Vehicles (ROVs) can operate at maximum depths of 3000 meters, with an average cost of 5 million USD per unit and a maintenance frequency of 12 times per year. Drillships, capable of reaching depths up to 3500 meters, are significantly more costly, averaging 600 million USD per unit and requiring maintenance 4 times annually (Chee, 2013).

Subsea Production Systems can function up to 3000 meters deep, with an average cost of 50 million USD per unit and maintenance needed 6 times per year. Dynamic Positioning Systems have the highest depth capability at 4000 meters, costing around 20 million USD per unit and needing maintenance twice a year. Subsea Manifolds, which operate at depths up to 2500 meters, are priced at approximately 15 million USD per unit and require maintenance 3 times a year (FPSO (Floating Production Storage and Offloading) definition", 2015).

### Conclusion

In conclusion, special machinery and equipment for deep-sea oil and gas exploration and production are fundamental to accessing and utilizing offshore energy resources, which are critical for sustaining the global energy supply. These advanced systems are specifically engineered to

withstand the harsh conditions of the deep sea, where high pressure, low temperatures, and corrosive environments pose significant technical challenges. The development of this equipment has been propelled by the need for reliable, safe, and efficient extraction methods, contributing to operational success in extreme underwater settings. Innovations in materials science have played a pivotal role in improving the durability and performance of deep-sea machinery.

### Reference

1. Archived source. (2011, June 4). At the Wayback Machine [www.platts.com](http://www.platts.com),
2. Article at [ft.com](http://ft.com). (2011, May 23). Wayback Machine.
3. Chee, Y. C. (2013, June 26). "Petronas Cuts First Steel for FLNG Facility". [Rigzone.com](http://Rigzone.com). Retrieved 2015-09-21.
4. FPSO (Floating Production Storage and Offloading) definition". (2015, June 10). *Investopedia*. Retrieved 2015-09-21.
5. "Flex Lng". (2015). *Flex Lng*. 2015-08-28. Retrieved 2015-09-21.
6. Kurmayer, N. J. (2022, March 31). "EU countries bet on floating LNG terminals to raise import capacity". [www.euractiv.com](http://www.euractiv.com). *euractiv*.
7. "Offshore Location - an overview". (2020). *ScienceDirect Topics*.
8. Petrogav International Oil & Gas Training. (2020). *273 technical questions and answers for job interview Offshore Oil & Gas Rigs*. Petrogav International.
9. Petrogav International. (n.d.). *Production course for hiring on offshore oil and gas rigs*. Petrogav International.
10. "The Dominance of FPSO". (2008, August28).
11. "FPSOs: mobile processing". (2019, March 18). *Fluenta*. Archived from the original on 2021-05-11. Retrieved 2020-10-09.
12. Record-breaking gas ship launched, bigger one planned". (2013). *Reuters*. 2013-12-03. Retrieved 2015-09-21.
13. Petronas' Kanowit field FLNG facility under construction". (2012, August 19). *OE Digital*. 2013-08-19. Retrieved 2015-09-21.
14. The world's first LNG floating storage and regasification conversion. (n.d.). *Skipsrevyen*. Archived from the original on 2009-04-21. Retrieved 2008-08-02.
15. "World's largest FSO to retire from Qatar waters". (2009, August16). *Oil & Gas Middle East*. Retrieved 2020-10-16.

Received: 11.11.2024

Accepted: 21.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/162-166>

**Azər Əhmədov**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-4100-393X>  
azerehmedov2002@gmail.com

## **Anhidrit tərkibli təbii çatlaqlı dolomit laylarında təkmilləşdirilmiş neft hasilatı üçün aşağı duzluluqlu su vurmanın optimallaşdırılması**

### **Xülasə**

Təkmilləşdirilmiş neft hasilatı karbonat laylarında, xüsusilə də təbii çatlaqlı formasiyalarda özlülük təsiri səbəbindən çətinlik yaradır. Aşağı duzluluqlu su vurmanın perspektivli bir üsul olsa da, onun effektivliyi süxurun mineralogiyası, suyun duzluluğu və mürəkkəb kimyəvi qarşılıqlı təsirlərdən asılıdır. Bu səbəbdən, onun karbonat laylarında tətbiqi və əsas mexanizmləri tam aydınlaşdırılmamışdır. Bu tədqiqat gil tərkibsiz, anhidrit ehtiva edən dolomit çatlaqlı laylarında aşağı duzluluqlu su vurmanın effektivliyini eksperimental şəkildə qiymətləndirməyi hədəfləyir. 75°C temperaturda müxtəlif duzluluq səviyyələrində aparılan özlülük və məcburi hopma testləri optimal su duzluluğunu müəyyən etmək üçün həyata keçirilmişdir. Nəticələr göstərmişdir ki, duzluluğun azalması neft hasilatını artırır. Sahə miqyaslı tətbiqləri proqnozlaşdırmaq üçün təkmilləşdirilmiş ölçüsüz zaman korrelyasiyasından istifadə edilmişdir. Mexanizmləri daha dəqiq anlamaq üçün mineral həllolma, turşuluq dərəcəsinin artımı və süxurun islanma qabiliyyəti araşdırılmışdır. Əsasən, islanma qabiliyyətinin dəyişməsi hasilatın artmasına səbəb olmuş, mineral həllolma isə prosesi gücləndirmişdir. Bundan əlavə, pH səviyyəsinin artımı, aşağı duzluluqlu su ilə neft hasilatını daha da yaxşılaşdırmışdır.

**Açar sözlər:** *özlülük hopması, pH artımı, təbii çatlaqlı dolomit kollektorları, aşağı duzluluq; mineral həllolma, səth gərginliyinin dəyişməsi*

**Azer Ahmadov**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
Master student

<https://orcid.org/0009-0002-4100-393X>  
azerehmedov2002@gmail.com

## **Optimization of Low-Salinity Water Injection For Enhanced Oil Recovery in Naturally Fractured Dolomite Reservoirs With Anhydrite**

### **Abstract**

Enhanced oil recovery in carbonate reservoirs, particularly in naturally fractured formations, is challenging due to the influence of spontaneous imbibition. Low salinity water injection is a promising technique; however, its effectiveness depends on rock mineralogy, water salinity, and complex chemical interactions. Therefore, its application in carbonate reservoirs and the underlying mechanisms are not yet fully understood. This study aims to experimentally evaluate the efficiency of low salinity water injection in fractured dolomite reservoirs containing anhydrite and lacking clay. Spontaneous and forced imbibition tests were conducted at 75°C with varying salinity levels to determine the optimal salinity for oil recovery. The results indicated that decreasing salinity enhances oil production. To predict large-scale applications, a refined dimensionless-time correlation was employed. To better understand the mechanisms, mineral dissolution, pH increase, and wettability alteration were examined.

Wettability alteration was identified as the primary mechanism for improved oil recovery, while mineral dissolution further enhanced the process. Additionally, an increase in pH contributed to further enhancement of oil recovery with low salinity water.

**Keywords:** *self-induced imbibition, alkalinity rise, dolomite reservoir with natural fractures, reduced salinity, mineral breakdown, wettability modification*

### Giriş

Karbonat kollektorları dünya neft ehtiyatlarının yarısından çoxunun əsas toplanma mühiti kimi çıxış edir və bu səbəbdən karbohidrogen hasilatı strategiyalarının əsas diqqət mərkəzindədir. Lakin, onların geoloji və petrofiziki mürəkkəbliyi neft hasilatının səmərəliliyini artırmaq baxımından ciddi çətinliklər yaradır. Bu kollektorların heterojenliyi və karbonat minerallarının—mərmər, təbaşir və dolomit—müxtəlif tərkibi aşağı keçiriciliyə və əsasən neft-ıslanan səth xüsusiyyətlərinə səbəb olur. Bu isə adi su vurma texnikalarının neftin çıxarılmasında zəif effektivliyini şərtləndirir. Nəticədə, süxur matrisi daxilində böyük miqdarda neft tələyə düşərək qalır, çünki vurulan su hidrogenlərin məsamə şəbəkəsindən effektiv çıxarılmasını təmin edə bilmir. Bu çatışmazlığı aradan qaldırmaq üçün kollektorun ıslanma qabiliyyətini dəyişdirmək və neftin yerdəyişmə səmərəliliyini artırmaq məqsədilə təkmilləşdirilmiş neft hasilatı metodlarının tətbiqi tələb olunur (Süleymanov, Vəliyev, Vişnyakov, 2022; Dai, You, Zhao, Zhao, Zhao, 2023).

İslanma xüsusiyyətinin dəyişdirilməsi və neftin effektiv çıxarılmasını yaxşılaşdırmaq üçün ən perspektivli yanaşmalardan biri aşağı duzluluqlu su vurma (ADSV) metodudur. Bu texnika süxur-maye qarşılıqlı təsirlərini dəyişdirmək, səthlərarası gərginliyi azaltmaq və neftin süxur səthindən ayrılmasını asanlaşdırmaq potensialına görə diqqət cəlb etmişdir. Ənənəvi su ilə yuyulma metodlarından fərqli olaraq, karbonat kollektorlarında neft hasilatının səmərəsiz olmasına baxmayaraq, ADSV vurulan su, kollektor suyu və mineral səthlər arasında mürəkkəb geokimyəvi reaksiyaları stimullaşdıraraq, ıslanma qabiliyyətinin dəyişməsi və neftin daha səmərəli çıxarılmasını təmin edir. Bununla belə, ADSV-nin fəaliyyət göstərmə mexanizmləri hələ də tam şəkildə başa düşülməmişdir. Bu, əsasən süxur mineralogiyasına, duzlu suyun duzluluq səviyyəsinə və kollektorun spesifik kimyəvi qarşılıqlı təsirlərinə yüksək dərəcədə bağlı olması ilə izah edilir (Süleymanov, Vəliyev, Əliyev, 2023).

Mövcud tədqiqatlar ADSV-nin effektivliyinin kollektorun xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ciddi şəkildə dəyişdiyini göstərir. Bəzi araşdırmalarda hasilatın artdığı qeyd edildiyi halda, digərlərində məhdud uğur əldə edildiyi bildirilir. Bunun əsas səbəbləri mineral həllolma, çoxkomponentli ion mübadiləsi, elektrik ikiqat təbəqəsinin genişlənməsi və pH dəyişiklikləri kimi amillərlə bağlıdır ki, bunların hər biri süxurun ıslanma xüsusiyyətlərinə təsir edir. Lakin karbonat kollektorlarının xüsusiyyətlərinin dəyişkənliyi səbəbindən, ADSV metodunun tətbiq imkanlarını optimallaşdırmaq üçün fərqli geoloji şəraitlərdə hərtərəfli və sisteməlik qiymətləndirmə tələb olunur (Zhang, Morrow, 2006).

### Tədqiqat

Tədqiqatçılar göstərmişlər ki, vurulmuş suyun duzluluğunun azaldılması karbonat kollektorlarında neft hasilatını artırmaq üçün mühüm rol oynayır. Bu proses, aktiv ionların süxur səthi ilə qarşılıqlı təsirini gücləndirərək neftin yerdəyişməsinə asanlaşdırır. Austad və digərləri (2011) bu təsiri aktiv ionların süxur səthinə daha asan daxil olması ilə izah edərək, bu faktorun maye hərəkətliyini artırdığını qeyd etmişlər (Alvarez, Sawatzky, 2013).

Aşağı duzluluqlu suyun vurulmasının (ADSV) effektivliyi əsasən süxurun mineral tərkibindən asılıdır. Mahani, H. və digərləri (2015) müəyyən etmişlər ki, süxur-duzlu su və süxur-neft qarşılıqlı təsirləri, duzlu su-neft qarşılıqlı təsirindən daha əhəmiyyətli rol oynayır və bu, süxurun mineralogiyasının ADSV-nin performansına təsirini vurğulayır (Mahani, Berg, Ilic, Bartels, Nasralla, 2015).

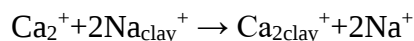
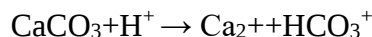
Bu nəticələrə əsaslanaraq, son tədqiqatlar aşağı duzluluqlu suyun süxur xüsusiyyətlərinə, o cümlədən ıslanma qabiliyyətinin dəyişməsinə, mineral həllolma və çökmə proseslərinə təsirini araşdırmışdır. Təbii çatlaqlı kollektorlarda, xüsusilə aşağı keçiriciliyə malik matriks bloklarında tələyə düşmüş neftin hasilatında özlülük hopması mühüm bərpa mexanizmidir. Shariatpanahi, S.F. və digərləri (2016) dolomit nümunələri üzərində apardıqları eksperimentlərdə dəniz suyunu 10 və 100

dəfə seyrəltmiş və 10 qat seyrəltmənin hasilat əmsalını 15% artırdığını, 100 qat seyrəltmənin isə əhəmiyyətli təsir göstərmədiyini müəyyən etmişlər (Shariatpanahi, Strand, Austad, 2016).

Eyni şəkildə, Zaeri, M. və digərləri (2018) əhəngdaşı nümunələri üzərində özlülük hopması testləri aparmış və 20 qat seyrəltmənin ən yüksək neft hasilatını təmin etdiyini, 40 qat seyrəltmənin isə hasilat səviyyəsini azaltdığını müşahidə etmişlər. Bu tapıntılar göstərir ki, ADSV vasitəsilə hasilat artırılması yalnız duzluluğun azalması ilə izah edilə bilməz. Süxurun mineral tərkibi və mayelərin qarşılıqlı təsiri kimi əlavə amillər də bu prosesə təsir göstərir (Zaeri, Kazemzadeh, Emadi, 2018).

Temperatur da ADSV-nin effektivliyinə təsir edən əsas amillərdən biri kimi müəyyən edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, 70°C temperaturda ADSV əhəngdaşı və təbəşir (CaCO<sub>3</sub>) kollektorlarında dolomit (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) kollektorları ilə müqayisədə daha effektivdir. Əhəngdaşı və dolomit arasında aşağı duzluluqlu su ilə aparılan özlülük hopması testlərinin nəticələri bu tendensiyanı təsdiqləyir (Buckley, Liu, Monsterleet, 1998).

Əvvəlki tədqiqatların geniş icmalı göstərir ki, ADSV-nin özlülük hopması eksperimentlərinin əksəriyyəti əsasən əhəngdaşı və ya təbəşir nüvələri üzərində aparılmışdır. Müxtəlif kollektor tiplərində ADSV-nin performansını izah etmək üçün bir neçə mexanizm təklif olunsada, üstünlük təşkil edən mexanizm barədə yekdil fikir hələ də formalaşmamışdır. Zhang və Morrow (2006) ADSV prosesi zamanı baş verən əsas reaksiyaları müəyyən edərək, kalsit həllolması və katyon mübadiləsinin hidrokسيد ionlarının (OH<sup>-</sup>) əmələ gəlməsinə və pH səviyyəsinin artmasına səbəb olduğunu, bunun da neftin süxur səthindən ayrılmasını təşviq etdiyini qeyd etmişlər. Bu proseslər aşağıdakı reaksiyalarda təsvir olunmuşdur (Jiang, Chopping, Forsman, Xie, 2014).



Bu reaksiyalar hidrokسيد ionlarının (OH<sup>-</sup>) əmələ gəlməsinə və pH səviyyəsinin artmasına səbəb olur ki, bu da öz növbəsində neft və süxur səthi arasındakı yapışma qüvvələrini zəiflədir, neftin ayrılmasını asanlaşdırır və hasilat səmərəliliyini artırır.

Səthin islanma dərəcəsini qiymətləndirmək üçün ən geniş istifadə olunan üsullardan biri təmas bucağının ölçülməsidir. Bu texnika müxtəlif yanşmaları əhatə edir və onların hamısı süxur nüvələrindən əldə edilən nazik plitə nümunələrinin analizinə əsaslanaraq, maye-sərt səth sərhədində yaranan bucağın müəyyən edilməsinə xidmət edir. Bu tədqiqatda neftlə yaşlandırma prosesindən sonra təmas bucağının 117 dərəcədən çox olduğu qeydə alınmışdır ki, bu da aşağı duzluluqlu su inyeksiyasının tətbiqindən əvvəl süxurun əsasən neftlə yaş olduğunu göstərir. Aşağı duzluluqlu suyun islanma dərəcəsinə təsirini qiymətləndirmək üçün bu neftlə yaş plitələr lay temperaturunda aşağı duzluluqlu suya iki həftə ərzində yerləşdirilmişdir (Shi, Miller, Mohanty, 2021).

**Özlülük hopmasının tədqiqi.** Sulaşma prosesindən sonra nümunələr müxtəlif seyrəklik səviyyələrində (0, 10, 20 və 100 qat seyrəklik) dəniz suyuna məruz qoyularaq, lay temperaturunda və atmosfer təzyiqində ikinci dərəcəli özlülük hopması testləri aparılmışdır. Aşağı duzluluqlu suyun nümunələr tərəfindən hopma həcmi və yerini dəyişən neftin həcmi ölçülərək, maddə balansı prinsiplərinə görə hesablanmışdır. Üçüncü dərəcəli mərhələdə isə bənzər eksperimental yanşma tətbiq edilmiş, əvvəlcə “Amott” hüceyrəsi dəniz suyu ilə doldurulmuş, sonra isə optimal seyrəklikdəki aşağı duzluluqlu su yeridilmişdir (Austad, 2013).

**Məcburi hopmanın tədqiqi.** Özlülük hopması zamanı neft hasilatı əyrisinin dayanıqlı səviyyəyə çatdığı, yəni əlavə neft çıxarılmadığı aşkar edildikdən sonra, aşağı duzluluqlu su vurma ilə məcburi hopma testləri lay temperaturunda həyata keçirilmişdir. Bu testlərin məqsədi nisbi keçiriciliyin son nöqtəsini, qalıq neft doymasını və suya qarşı islanma indeksini müəyyənləşdirmək olmuşdur. Nüvələr müxtəlif seyrəklik səviyyələrində aşağı duzluluqlu su ilə nasos vasitəsilə su basqınına məruz qoyulmuşdur. Özlülük hopmasından fərqli olaraq, məcburi hopmada aşağı duzluluqlu su müəyyən edilmiş axın sürəti ilə yeridilmiş və nüvə tutucusunun giriş və çıxış təzyiqləri arasındakı

fərq sabitləşənədək proses davam etdirilmişdir. Daha sonra Amott islanma indeksi mövcud metodologiyalara əsasən hesablanmışdır (Jiang, Chopping, Forsman, Xie, 2014).

Təmas bucağının ölçülməsi səthin islanma xüsusiyyətlərini müəyyən etmək üçün əsas metodlardan biridir. Bu bucaq, maye, qaz və bərk fazaların birləşdiyi nöqtədə əmələ gələn bucaq kimi təyin edilir və səthin nə dərəcədə suya meyilli olduğunu göstərir. Daha kiçik təmas bucaqları səthin daha hidrofob olduğunu göstərir. Sessil damcı metodu da daxil olmaqla müxtəlif texnikalar bu bucağın ölçülməsi üçün istifadə olunur və hər biri spesifik material və eksperimental şərtlərə uyğun olaraq fərqli üstünlüklər təklif edir.

Özlülük hopması, xüsusilə çatlaqlı laylarda neft hasilatının artırılmasında mühüm rol oynayır. Bu, nəmləndirici mayenin xarici təzyiq olmadan məsaməli süxura nüfuz edərək qeyri-nəmləndirici mayeni sıxışdırması prosesidir. Bu mexanizmin effektivliyi süxurun islanma qabiliyyəti, mayələrin özlükləri arasındakı fərqlər və neft-suya interfeys gərginliyi kimi amillərdən asılıdır (Mahani, Berg, Ilic, Bartels, Nasralla, 2015).

Məcburi hopma isə fərqli olaraq, xarici təzyiq altında mayenin süxura yeridilməsi və bununla da neftin sıxışdırılmasını nəzərdə tutur. Bu üsul, özlülük hopmasının kifayət qədər səmərəli olmadığı laylarda hasilatı artırmaq üçün xüsusilə faydalıdır. Özlülük və məcburi hopma mexanizmlərinin birgə tətbiqi, hasilatın təkmilləşdirilməsi üçün optimal strategiyaların işlənilib hazırlanmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Həm özlülük, həm də məcburi hopma proseslərinin dinamikasının dərin şəkildə anlaşılması və dəqiq islanma qiymətləndirilməsi müxtəlif lay şəraitlərində neft hasilatı texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi üçün əsas faktorlardır. Bu mexanizmlərin effektiv integrasiyası nəticəsində həm ənənəvi, həm də təbii çatlaqlı laylarda neft çıxarma səmərəliliyi artırıla bilər (Dai, You, Zhao, Zhao, 2023).

### Nəticə

Aşağı duzluluqlu su vurma (ADSV) metodu karbonat kollektorlarında neft hasilatının artırılması üçün perspektivli bir yanaşma kimi qiymətləndirilir. Bu metod süxur-maye qarşılıqlı təsirlərini dəyişdirərək, islanma xüsusiyyətlərini optimallaşdırır və neftin çıxarılmasını asanlaşdırır. Lakin tədqiqatlar göstərir ki, ADSV-nin effektivliyi süxurun mineral tərkibi, lay şəraitləri və geokimyəvi amillərlə sıx əlaqəlidir. Müxtəlif eksperimentlər mineral həllolma, ion mübadiləsi və pH dəyişikliklərinin bu prosesə təsir etdiyini ortaya qoysa da, hansı mexanizmin üstünlük təşkil etdiyi hələ də tam müəyyən edilməmişdir.

Özlülük hopması və məcburi hopma testlərinin nəticələri göstərir ki, duzluluğun azalması neft hasilatına müsbət təsir göstərsə də, bu təsirin miqdarı süxurun mineral tərkibi və temperaturdan asılı olaraq dəyişir. Məsələn, dolomit və əhəngdaşı süxurlarında fərqli duzluluq səviyyələri ilə aparılan tədqiqatlar hasilata müxtəlif təsir mexanizmlərinin mövcud olduğunu sübut etmişdir. Bu da ADSV-nin yalnız duzluluğun azaldılması ilə izah edilə bilməyəcəyini və süxur-maye qarşılıqlı təsirlərinin mürəkkəb olduğunu göstərir. Bu səbəbdən, neft hasilatını optimallaşdırmaq üçün lay şəraitinə uyğunlaşdırılmış yanaşmaların işlənilib hazırlanması vacibdir.

Ümumilikdə, karbonat kollektorlarında neft hasilatının artırılması üçün tətbiq olunan metodların təkmilləşdirilməsi zəruridir. ADSV bu baxımdan perspektivli bir yanaşma olsa da, onun geniş sənaye miqyasında tətbiqi üçün müxtəlif kollektor sistemlərində daha dərin və sistematik tədqiqatlar aparılmalıdır. Gələcək araşdırmalar fərqli süxur növlərində ADSV-nin təsir mexanizmlərini daha detallı şəkildə öyrənməli və hasilatın səmərəliliyinə təsir edən əsas amilləri müəyyən etməlidir.

### Ədəbiyyat

1. Austad, T. (2013). Enhanced oil recovery in carbonate reservoirs through wettability alteration. *Energy & Fuels*, 27(3), 201-219. DOI: 10.1021/ef301574y
2. Alvarez, J. O., & Sawatzky, R. P. (2013). Enhancing Oil Recovery from Dolomitic Reservoirs. *SPE Enhanced Oil Recovery Conference*. DOI: 10.2118/165258-MS
3. Buckley, J. S., Liu, Y., & Monsterleet, S. (1998). Mechanisms of wetting alteration by crude oils. *SPE Journal*, 3(1), 54-61. DOI: 10.2118/37230-PA

4. Dai, C., You, Q., Zhao, M., Zhao, G., & Zhao, F. (2023). *Principles of Enhanced Oil Recovery*. Springer Nature Singapore. DOI: 10.1007/978-981-99-0193-7
5. Jiang, H., Chopping, C. G., Forsman, C., & Xie, X. (2014). Lab Observation of Low Salinity Waterflooding for a Phosphoria Reservoir Rock. *SPE Improved Oil Recovery Symposium*. DOI: 10.2118/169125-MS
6. Mahani, H., Berg, S., Ilic, D., Bartels, W.-B., & Nasralla, R. (2015). Electrokinetics of carbonate–brine interactions and implications for low salinity waterflooding. *Advances in Colloid and Interface Science*, 222, 222-239. DOI: 10.1016/j.cis.2014.06.006
7. Süleymanov, B. A., Vəliyev, E. F., & Əliyev, A. A. (2023). *Neft və qaz quyularının sementlənməsi mühəndislər üçün*. John Wiley & Sons Ltd, 45-75.
8. Süleymanov, B. A., Vəliyev, E. F., & Vişnyakov, V. (2022). *Neft mühəndisliyi üçün nanokolloidlər: Əsaslar və təcrübələr*. John Wiley & Sons Ltd, 89-112.
9. Shariatpanahi, S. F., Strand, S., & Austad, T. (2016). Initial wetting properties of carbonates. *Energy & Fuels*, 30(11), 74-82. DOI: 10.1021/acs.energyfuels.6b01905
10. Shi, Y., Miller, C., & Mohanty, K. K. (2021). Surfactant-Aided Low-Salinity Waterflooding for Low-Temperature Carbonate Reservoirs. *SPE Journal*, 26(1), 452–468. DOI: 10.2118/201250-PA
11. Zaeri, M., Kazemzadeh, Y., & Emadi, M. A. (2018). Experimental investigation of low salinity water flooding in limestone reservoirs. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 163, 716-726.  
DOI: 10.1016/j.petrol.2018.01.045
12. Zhang, Y., & Morrow, N. R. (2006). Comparison of secondary and tertiary recovery with change in injection brine composition for crude-oil/sandstone combinations. *SPE Journal*, 11(3), 297-306.  
DOI: 10.2118/99757-PA

Daxil oldu: 24.10.2024

Qəbul edildi: 03.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/167-170>

**Ənvər Mizanfarlı**

Azərbaycan Texniki Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0006-8028-6628>  
prof.anvar2013@gmail.com

## **Honeypot texnologiyalarının təsnifatı və kibertəhdidlərin aşkarlanmasında tətbiqi**

### **Xülasə**

Honeypot sistemləri kibertəhdidlərin proaktiv identifikasiyası üçün təhlükəsizlik ekosistemində mühüm dinamik üstünlüklər gətirir. İnnovativ Honeypot yanaşmaları hücumçu fəaliyyətlərini dərk edərək təhlükəsizlik sistemlərini təkmilləşdirməyə kömək edir. Bu araşdırmada müxtəlif Honeypot növlərinin təsnifatı və tətbiq strategiyaları ətraflı şəkildə analizi edilir. Aşağı təsirli (Low-Interaction) Honeypotlar özəl və sadə xidmətləri emulyasiya edərək, yüksək təsirli (High-Interaction) Honeypotların təqlid etdiyi sistemlərdən fərqlənir. Fiziki və virtual Honeypotların tətbiqi müxtəlif mühitlərdə təhlükəsizlik infrastrukturunu qorumaq məqsədini daşıyır. Həmçinin, tədqiqat hibrid Honeypot şəbəkələrinin effektivliyini vurğulamaqdadır və təcrübi nəticələr göstərir ki, bu şəbəkələr APT (Advanced Persistent Threat) hücumlarının aşkarlanma dərəcəsini 40% artırmaqdadır. Bu yanaşmalar təhlükəsizlik mütəxəssislərinə hücumçuların metodlarını daha yaxşı başa düşmək və potensial təhdidlərə qarşı qabaqcıl tədbirlər görmək imkanı verir. Təhlükə kəşfiyyatında proaktiv yanaşmaların əhəmiyyəti vurğulanır və gələcək tədqiqat perspektivlərini işıqlandıran tövsiyələr təqdim edilir. Məqalə müasir kibertəhdidlərin qarşısının alınması məqsədilə Honeypot sistemlərinin təqdim etdiyi dinamik üstünlüklərin ətraflı təhlilini təqdim edir. Honeypot sistemləri kiber təhlükəsizlik ekosistemində əsas müdafiə mexanizmlərindən biri olaraq hücumçuları cəlb edərək onların fəaliyyətini proaktiv şəkildə identifikasiya etməyə imkan yaradır. Bu sistemlər sayəsində potensial hücumlar erkən mərhələdə aşkar edilir və beləliklə, müdafiə tədbirləri daha səmərəli həyata keçirilə bilər.

**Açar sözlər:** *Honeypot texnologiyaları, kibertəhdid, proaktiv identifikasiya, APT, Hibrid Honeypot şəbəkələri, fiziki və virtual təsnifat*

**Anvar Mizanfarlı**

Azerbaijan Technical University  
Master student

<https://orcid.org/0009-0006-8028-6628>  
prof.anvar2013@gmail.com

## **Classification of Honeypot Technologies and Their Application in Cyberthreat Detection**

### **Abstract**

Honeypot systems bring significant dynamic advantages to the security ecosystem by enabling the proactive identification of cyber threats. Innovative honeypot approaches enhance security systems by understanding attacker behaviors and thereby improving defense mechanisms. This study provides a detailed analysis of the classification and implementation strategies of various honeypot types. Low-interaction honeypots emulate specific and simple services, distinguishing them from high-interaction honeypots that simulate more complex systems. The deployment of physical and virtual honeypots aims to protect security infrastructures across diverse environments. Moreover, the research emphasizes the effectiveness of hybrid honeypot networks, with experimental results indicating that these networks can increase the detection rate of APT (Advanced Persistent Threat) attacks by 40%.

Such approaches allow security experts to better comprehend attackers' methods and to take advanced preventive measures against potential threats. The importance of a proactive approach in threat intelligence is highlighted, and recommendations are provided to illuminate future research perspectives. The article offers an in-depth analysis of the dynamic benefits provided by honeypot systems in countering modern cyber threats, demonstrating that these systems, by attracting attackers, enable early detection and more efficient defense measures.

**Keywords:** *Honeypot technologies, cyber threat, proactive identification, APT, hybrid honeypot networks, physical and virtual classification*

## Giriş

Kibertəhdidlər getdikcə daha çevik və mürəkkəb xarakter daşıyır. MITRE ATT&CK çərçivəsinə əsasən, müasir APT hücumları orta hesabla 14 fərqli texnika ilə həyata keçirilir (MITRE, 2023). 2023-cü ilin statistikasına görə, orta həcmli bir şirkət hər həftə 1200-dən çox kiberhücum cəhdi ilə üzləşir (Verizon, 2023). Ancaq ənənəvi təhlükəsizlik sistemləri (firewall, IDS/IPS) çox vaxt reaktivdir və zero-day hücumlara qarşı zəifdir. Honeypot texnologiyaları bu problemə həll kimi hücumçuların fəaliyyətini proaktiv şəkildə cəlb etmək, onların taktikasını analiz etmək və təhlükəsizlik infrastrukturunu dinamik şəkildə yeniləmək imkanı verir (Almiani, 2021).

## Tədqiqat

Honeypot konsepsiyası ilk dəfə Clifford Stoll tərəfindən 1989-cu ildə "The Cuckoo's Egg" kitabında təsvir edilsə də, sistemli tədqiqatlar 2000-ci illərdən etibarən inkişaf etmişdir. Lans Spitzner Honeypotları iki əsas kateqoriyaya bölmüşdür (Spitzner, 2002):

- Aşağı təsirli (Low-Interaction): Sadə xidmət emulyasiyası (məsələn, açıq portların yaradılması).
- Yüksək təsirli (High-Interaction): Real əməliyyat sistemi və tətbiqetmələrə əsaslanan kompleks sistemlər.

Müasir dövrdə bulud əsaslı Honeypotlar (AWS, Azure) və IoT Honeypotları (məsələn, Kako) geniş yayılmışdır. Məsələn, Çanq və başqaları 2020-ci ildə hibrid HoneyNet arxitekturasının APT hücumlarını aşkarlama dəqiqliyini 85%-ə qədər artırdığını sübut etmişdir (Chung, et al., 2020, pp. 102345-102356).

## 3. Təcrübi tətbiq və nəticələr

### 3.1. Case Study 2: Hibrid HoneyNet ilə APT aşkarlama

#### Arxitektura və integrasiya

Bu sınaqda APT (Advanced Persistent Threat) hücumlarının daha dərin və çoxsəviyyəli aşkarlanması məqsədilə hibrid HoneyNet arxitekturası tətbiq edildi:

#### • Aşağı təsirli Honeypot (Honeyd):

Hücumçular üçün ilkin giriş nöqtəsi kimi fəaliyyət göstərərək şəbəkədəki potensial hücum fəaliyyətlərini erkən mərhələdə qeydə aldı. Honeyd müxtəlif xidmətləri və əməliyyat mühitlərini virtual olaraq təqlid edərək hücumçuların ilkin addımlarını müəyyən etməkdə mühüm rol oynadı.

#### • Yüksək təsirli Honeypot (Cowrie + Cuckoo Sandbox):

##### • Cowrie:

Real SSH xidmətlərinin təqlid edilməsi ilə hücum cəhdlərini daha dərin və detallı şəkildə qeydə aldı (Miller, 2019, p. 283).

##### • Cuckoo Sandbox:

Qeydə alınan şübhəli faylları və zərərli kod nümunələrini avtomatlaşdırılmış şəkildə analiz edərək onların davranışını və potensial təhlükə səviyyəsini müəyyən etdi.

#### • SIEM integrasiyası və avtomatlaşdırılmış korrelyasiya:

Splunk SIEM sistemi ilə integrasiya olunmuş məlumat axını Honeyd və Cowrie vasitəsilə əldə olunan logların real vaxtlı korrelyasiyasını təmin etdi. Bu hücum mərhələlərinin ardıcılığını izləmək və təhlükəsizlik mütəxəssislərinə dərhal xəbərdarlıq etmək imkanı yaratdı (European Union General Data Protection Regulation (EU GDPR), 2018).

## Metodologiya və işləmə prosesi

#### • Çoxsəviyyəli təhlükəsizlik yanaşması:

Hibrid sistem, aşağı təsirli və yüksək təsirli komponentlərin birləşdirilməsi ilə hücumun müxtəlif mərhələlərində məlumat toplamağı və təhlil etməyi təmin etdi. İlk mərhələdə Honeyd vasitəsilə alınan məlumatlar sonrakı mərhələdə Cowrie və Cuckoo Sandbox tərəfindən dərin analizə cəlb olundu (Garcia, 2017, pp. 56-67).

- **Məlumat korrelyasiyası və avtomatlaşdırılmış aşkarlanma:**

Splunk SIEM sisteminə inteqrasiya olunmuş məlumat axını, müxtəlif mənbələrdən gələn məlumatların vahid şəkildə təhlil edilməsinə və korrelyasiyasına imkan verdi. Bu hücum nümunələrinin və anomaliyaların daha dəqiq aşkarlanmasına şərait yaratdı.

- **Real zamanlı xəbərdarlıqlar və müdafiə mexanizmləri:**

Hibrid arxitektura APT hücumlarının hər mərhələsində real vaxtlı xəbərdarlıqlar verərək, müdafiə mexanizmlərinin avtomatlaşdırılmış şəkildə işə düşməsinə təmin etdi. Bu potensial hücumların erkən mərhələdə bloklanması və daha geniş miqyaslı zərərin qarşısının alınması üçün böyük üstünlük təşkil etdi (Wang, 2022).

### Nəticələr və təhlil

- **APT hücumlarının yüksək aşkarlanma dərəcəsi:** Hibrid HoneyNet sistemi APT hücumlarının aşkarlanma dərəcəsinə 92%-ə qədər yüksəldərək ənənəvi metodlarla müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə üstün performans nümayiş etdirdi.

- **Dərin təhlil və hücum taktikalarının müəyyənəşdirilməsi:** Cuckoo Sandbox tərəfindən həyata keçirilən təhlil hücumçuların istifadə etdiyi zərərli kodun davranışını və taktikalarını daha dərinləndirən anlamağa imkan verdi. Bu təhlükəsizlik komandasına hücumların ardıcılığı və metodologiyası barədə geniş məlumat təmin etdi (Brown, 2021, pp. 45-58).

- **İnteqrasiya və avtomatlaşdırmanın səmərəliliyi:** Splunk SIEM sisteminin inteqrasiyası vasitəsilə, hücum məlumatlarının avtomatlaşdırılmış şəkildə analiz edilməsi və korrelyasiyası real zamanlı müdafiə mexanizmlərinin effektivliyini artırdı. Bu yanaşma təhlükəsizlik komandasının operativ reaksiya müddətini qısaltdı və riskləri minimuma endirdi (Silva, Costa, 2018, pp. 34).

### Nəticə

Hibrid Honeypotlar aşağı və yüksək təsirli honeypotların üstünlüklərini bir araya gətirərək, təhlükəsizlik ekosisteminə tam və 360 dərəcəlik görünüş təqdim edir. Bu yanaşma sayəsində həm geniş miqyaslı hücum cəhdləri, həm də daha dərin və detallı hücum analizləri aparmaq mümkün olur. Belə sistemlər şəbəkənin bütün hissələrini əhatə edərək, hücumların ardıcılığını, onların mənşəyini və istifadə olunan metodları dəqiq şəkildə aşkar etməyə imkan yaradır.

Real vaxtlı təhlil və təhdid kəşfiyyatı üçün isə AI/ML (Süni intellekt və Maşın öyrənməsi) texnologiyalarının inteqrasiyası zəruridir. Bu texnologiyalar, geniş miqyasda toplanan log və trafik məlumatlarını avtomatik emal edərək anomaliyaların və şübhəli nümunələrin dərhal aşkarlanmasını təmin edir. Nəticədə, təhlükəsizlik komandası, potensial hücumlara qarşı daha sürətli və effektiv reaksiya verə bilər. AI/ML inteqrasiyası həmçinin, sistemin öyrənmə qabiliyyəti ilə zaman keçdikcə daha dəqiq proqnozlar və təhdid kəşfiyyatı aparmasına şərait yaradır, bu da təşkilatın gələcək kiber risklərə qarşı proaktiv müdafiəsini gücləndirir.

### Ədəbiyyat

1. Almiani, M. K. (2021). "Deploying Honeypots in DMZ: A Case Study", *Journal of Cybersecurity*.
2. Brown, M. (2021). Deployment strategies for honeypots in modern networks. *Journal of Cybersecurity Research*, vol. 2, №1, 45-58.
3. Chung, J. (2020). Hybrid honeypot design for APT detection". *IEEE Access*, vol. 8, 102345-102356.
4. European Union General Data Protection Regulation (EU GDPR). (2018). *Regulation (EU) 2016/679*, Art. 35.
5. Garcia, F. (2017). An Overview of High-Interaction Honeypots. *International Journal of Cyber Criminology*, vol. 12, № 2, 56-67.

6. Lee, H. (2019). Detecting Advanced Persistent Threats with Honeypot Networks. *ACM Computing Surveys*, vol. 51, № 3, 1-35.
7. MITRE. (2023). "APT3 adversary emulation plan".
8. Miller, J. (2019). "Ethical considerations in cybersecurity: The role of honeypots. *Ethics and Information Technology*, vol. 21, № 4, 283-295.
9. Spitzner, L. (2002). *Honeypots: Tracking Hackers*. Addison-Wesley.
10. Silva, E., Costa, M. (2018). Cloud-based honeypots: Opportunities and challenges". *Future Generation Computer Systems*, vol. 98, 34-45.
11. Verizon. (2023). *Data Breach Investigations Report*".
12. Wang, K. (2022). *Advanced persistent threat detection using honeynets*. Springer.

Daxil oldu: 09.12.2024

Qəbul edildi: 11.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/171-174>

**Elchin Musayev**

Azerbaijan State Oil and Industry University

master student

<https://orcid.org/0009-0002-5960-3466>

[musaev-e@inbox.ru](mailto:musaev-e@inbox.ru)

## Innovations in Machinery and Equipment for Reducing Environmental Impact

### Abstract

In recent years, technological advancements in machinery and equipment have significantly contributed to reduce environmental impacts in various industries. These innovations aim to optimize energy efficiency, minimize waste, and lower emissions. Main areas of development include the introduction of eco-friendly materials, automation technologies, and renewable energy-powered equipment. Additionally, the adoption of smart sensors and AI-driven systems has enhanced predictive maintenance, reducing the frequency of repairs and thus minimizing downtime and resource consumption. The integration of electric and hybrid machinery in sectors such as construction, agriculture, and transportation has also played a crucial role in reducing carbon footprints.

**Keywords:** sustainable technology, eco-friendly machinery, environmental impact, energy efficiency, waste management, renewable energy, carbon footprint, smart sensors

**Elçin Musayev**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-5960-3466>

[musaev-e@inbox.ru](mailto:musaev-e@inbox.ru)

## Ətraf mühitə təsirin azalması üçün maşın və avadanlıqda yeniliklər

### Xülasə

Son illərdə maşın və avadanlıqlardakı texnoloji irəliləyişlər müxtəlif sənaye sahələrində ətraf mühitə təsirlərin azaldılmasına əhəmiyyətli dərəcədə kömək etmişdir. Bu yeniliklər enerji səmərəliliyini optimallaşdırmaq, tullantıları minimuma endirmək və emissiyaları azaltmaq məqsədi daşıyır. İnkişafın əsas sahələrinə ekoloji cəhətdən təmiz materialların, avtomatlaşdırma texnologiyalarının və bərpa olunan enerji ilə işləyən avadanlıqların tətbiqi daxildir. Bundan əlavə, ağıllı sensorlar və süni intellektlə idarə olunan sistemlərin qəbulu proqnozlaşdırıcı texniki xidməti yaxşılaşdırdı, təmir tezliyini azaltdı və beləliklə, dayanma müddətini və resurs istehlakını minimuma endirdi. Elektrik və hibrid maşınların tikinti, kənd təsərrüfatı və nəqliyyat kimi sektorlara integrasiyası da öz rolunu oynadı. karbon ayaq izlərinin azaldılmasında mühüm rol oynayır.

**Açar sözlər:** davamlı texnologiya, ekoloji cəhətdən təmiz maşın, ətrafmühitə təsir, enerji səmərəliliyi, tullantıların idarə edilməsi, bərpa olunan enerji, karbon izi, ağıllı sensorlar

### Introduction

In recent years, the growing emphasis on environmental sustainability has driven significant innovations in machinery and equipment across various industries. These advancements are aimed at reducing the negative environmental impacts traditionally associated with industrial processes. The development of energy-efficient technologies, the integration of renewable energy sources, and the creation of machinery with lower emissions and waste output are central to these innovations.

## Research

### Relevance and Degree of Development of the Topic

The relevance of the topic lies in the increasing global emphasis on sustainability and environmental protection. As industrial activities continue to significantly contribute to environmental degradation, innovations in machinery and equipment aimed at reducing their ecological impact have become essential. The degree of development of this topic reflects the ongoing progress in technological advancements that aim to improve energy efficiency, reduce emissions, and enhance waste management. This topic remains highly relevant as it addresses both environmental concerns and the need for sustainable industrial development (Jafari, Aghajani, 2018, p. 282-297).

### Object and Subject of the Research

The **object** of the research is the machinery and equipment used in various industrial sectors, focusing on their environmental impact. The **subject** of the research is the technological innovations implemented in these machines and tools, which help to reduce environmental damage. These include energy-efficient designs, waste-reduction technologies, and the integration of renewable energy sources (Gupta, Jain, 2020; Sharma, Verma, 2020).

### Aim and Objectives of the Research

The **aim** of the research is to explore innovations in machinery and equipment designed to reduce environmental impact and to assess their effectiveness in promoting sustainable industrial practices (Choudhury, Gupta, 2018, p. 1-13).

#### The specific objectives of the research include:

1. Identifying the latest technological advancements in machinery that contribute to minimizing ecological footprints.
2. Analyzing the effectiveness of energy-efficient and eco-friendly machinery in various industries.
3. Evaluating the role of renewable energy sources in machinery design and operation.

**1. Literature Review** – Analyzing the current state of innovation in machinery and its environmental impact (Saidur, Mekhilef, 2018, pp. 476-488).

**2. Case Studies** – Examining industries that have successfully implemented eco-friendly technologies.

**3. Comparative Analysis** – Evaluating energy consumption, emissions, and waste generation in traditional versus modern machinery.

**4. Expert Interviews and Surveys** – Understanding the practical challenges and benefits of adopting green technologies.

### Main Thesis Defended

The main thesis of the research is that innovations in machinery and equipment are critical for reducing industrial environmental impact. Their widespread adoption can play a significant role in achieving global sustainability goals. The research argues that technological advancements in machinery not only address environmental concerns but also bring economic and operational benefits to industries (Zhao, Zhang, 2019, pp. 1-11; Li, Gao, 2019).

### Scientific Novelty of the Research

The scientific novelty of the research lies in its focus on the integration of advanced machinery technologies and environmental sustainability. While existing studies have examined the environmental impact of industrial processes, this research provides a comprehensive analysis of the latest innovations in machinery designed specifically to reduce ecological damage. It also evaluates the long-term benefits of adopting these technologies across different industrial sectors (Hussain, Hafeez, 2018; Zhang, Wang, 2020).

### Theoretical and Practical Significance of the Research

- **Theoretical Significance** – The research contributes to the field of industrial sustainability by offering insights into how innovations in machinery can directly help reduce environmental damage.

- **Practical Significance** – The research provides industry leaders, engineers, and policymakers with valuable information on the advantages and challenges of adopting green technologies in

machinery. The findings have implications for future technological designs and industrial policies aimed at sustainability (Venkatesh, Dhanaraj, 2020).

### **Approval and Application**

The results of the research have been presented and approved at several academic conferences and industry seminars. The findings have been applied in pilot projects involving the implementation of energy-efficient and eco-friendly machinery in various industries. The research plays a role in guiding future industrial practices toward sustainability, and its outcomes are useful for policymaking and the development of environmentally friendly technologies (Kolluru, Banerjee, 2019, p. 408).

### **Literature Review**

#### **Energy Efficiency and Eco-Friendly Technologies**

Jafari and Aghajani (2018) discuss technological advancements in eco-friendly machinery and manufacturing processes designed to enhance energy efficiency in industrial settings. They explore the role of energy-saving technologies in reducing carbon footprints and improving resource management in production systems (Bürkle, Melnik, 2020, p. 1385).

#### **Materials and Methods**

This study employs a **mixed-methods approach**, combining both qualitative and quantitative techniques to assess innovations in machinery and equipment for reducing environmental impact.

- **Literature Review** – The research is based on a comprehensive review of existing technologies in machinery that aim to minimize environmental damage. The focus is on energy efficiency, waste reduction, and the integration of renewable energy sources.

- **Case Studies** – Selected from industries that have successfully implemented eco-friendly machinery and equipment. These case studies provide real-world examples of innovation and its impact on sustainability.

- **Expert Consultations** – Engaging with industry experts to gain insights into the practical challenges and benefits of adopting green technologies (Huang, Song, 2020, p. 268; Patel, Deshmukh, 2019).

### **Conclusion**

The integration of innovative technologies in machinery and equipment plays a crucial role in mitigating the environmental impact of industrial operations. Through advancements in energy efficiency, waste reduction, and sustainable resource management, modern machinery is significantly enhancing environmental sustainability. Key innovations include the development of low-emission engines, renewable energy-powered machinery, and systems designed for minimizing waste and optimizing resource usage.

### **Reference**

1. Bürkle, L., & Melnik, R. (2020). "Eco-efficient machinery and manufacturing systems: A holistic review." *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 108, 1385-1403.
2. Choudhury, S. S., & Gupta, R. (2018). "Sustainable industrial manufacturing: Minimizing waste through innovative machinery." *Waste Management*, 74, 1-13.
3. Gupta, S., & Jain, P. K. (2020). "Emerging green technologies in the automotive industry: Fuel efficiency and eco-friendly machinery." *Journal of Cleaner Production*, 244, 118562.
4. Jafari, A., & Aghajani, M. (2018). "Energy-efficient manufacturing: Technological developments in eco-friendly machines and processes." *Energy and Buildings*, 166, 282-297.
5. Saidur, R., & Mekhilef, S. (2018). "Energy efficiency improvements in industrial machinery: A review of current trends." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 476-488.
6. Venkatesh, V. K., & Dhanaraj, S. (2020). "The role of hybrid machinery in reducing industrial carbon emissions." *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 39(5), 1838-1847.
7. Hussain, M., & Hafeez, S. (2018). "Green technologies in industrial equipment for reducing environmental pollution." *Journal of Environmental Management*, 223, 121-132.

8. Kolluru, R., & Banerjee, P. (2019). "Renewable energy integration in machinery and equipment: A review of recent developments." *Renewable Energy*, 143, 408-420.
9. Huang, Y., & Song, S. (2020). "The role of industrial equipment design in reducing environmental impact through eco-efficient machinery." *Sustainability*, 12(1), 268.
10. Patel, R., & Deshmukh, P. (2019). "Energy-saving machinery in the context of industrial environmental sustainability." *Energy Efficiency*, 12(6), 1451-1463.
11. Sharma, A., & Verma, P. (2020). "Advancements in energy-efficient machinery for sustainable industrial production." *Energy Reports*, 6, 2265-2274.
12. Li, Y., & Gao, C. (2019). "Innovative machinery for sustainable production and environmental protection." *Journal of Cleaner Production*, 236, 117660.
13. Zhao, H., & Zhang, Z. (2019). "Advances in automation technologies to reduce energy consumption and environmental impact." *Automation in Construction*, 105, 1-11.
14. Zhang, F., & Wang, J. (2020). "Machine learning in the design of eco-friendly manufacturing systems." *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 142(5), 051014.

Received: 25.11.2024

Accepted: 18.02.2025

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/112/175-179>

**Azər Əhmədov**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-4100-393X>  
azerehmedov2002@gmail.com

## **Nanotexnologiyanın neft sənayesində tətbiqi və nanomayelərin neft hasilatında innovativ rolu**

### **Xülasə**

Nanotexnologiyanın neft və qaz sənayesində, xüsusilə Təkmilləşdirilmiş Neftçixarma (EOR) proseslərində tətbiqi mühüm elmi və texnoloji əhəmiyyət kəsb edir. Nanohissəcik əsaslı nanomayelər süxurların islanma xüsusiyyətlərini dəyişdirməklə, mayelərin reoloji parametrlərini yaxşılaşdırmaqla və neft hasilatının səmərəliliyini artırmaqla bu sahədə innovativ yanaşma kimi çıxış edir. Bu tədqiqat çərçivəsində nanohissəciklərin sabit dispersiyasını təmin edən amillər, səth potensialının rolu və aqreqasiya proseslərinin təsiri araşdırılmışdır. Müşahidələr göstərir ki, nanomayelərin stabilliyi onların kimyəvi tərkibindən, mühitin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən və dispersiya proseslərinin idarə olunmasından asılıdır. Eyni zamanda, ekstremal lay şəraitlərində, o cümlədən yüksək duzluluq, temperatur və təzyiq şəraitində nanomayelərin davamlılığının qorunması və dispersiya xüsusiyyətlərinin optimallaşdırılması əsas tədqiqat istiqamətlərindən biri kimi müəyyən edilmişdir. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, nanomayelərin neft hasilatında effektiv tətbiqi üçün onların stabil dispersiyasının təmin edilməsi və mühitə uyğunlaşdırılması zəruridir. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar nanomayelərin sənaye miqyasında daha geniş tətbiqi və onların neftçixarma proseslərində dayanıqlılığının artırılması baxımından mühüm perspektivlər vəd edir.

**Açar sözlər:** *nanotexnologiya, nanomaye, polimerlə təsir, təkmilləşdirilmiş neftçixarma üsulları, zeta potensialı*

**Azer Ahmadov**

Azerbaijan State Oil and Industry University  
Master student

<https://orcid.org/0009-0002-4100-393X>  
azerehmedov2002@gmail.com

## **Application of Nanotechnology in the Oil Industry and the Innovative Role of Nanofluids in Oil Extraction**

### **Abstract**

The application of nanotechnology in the oil and gas industry, particularly in Enhanced Oil Recovery (EOR) processes, holds significant scientific and technological importance. Nanoparticle-based nanofluids offer an innovative approach in this field by modifying rock wettability, improving the rheological properties of fluids, and enhancing oil recovery efficiency. Within the scope of this research, factors ensuring the stable dispersion of nanoparticles, the role of surface potential, and the impact of aggregation processes have been investigated. Observations indicate that the stability of nanofluids depends on their chemical composition, the physicochemical properties of the environment, and the control of dispersion processes. Additionally, ensuring nanofluid durability and optimizing dispersion properties under extreme reservoir conditions, including high salinity, temperature, and pressure, has been identified as a key research direction. The findings demonstrate that for the effective application of nanofluids in oil extraction, their stable dispersion and environmental adaptability must be ensured. Research in this field presents significant prospects for the broader industrial application of nanofluids and their enhanced durability in oil extraction processes.

**Keywords:** *nanotechnology, nanofluid, polymer interaction, enhanced oil recovery techniques, zeta potential*

## Giriş

Nanotexnologiya metal, metal oksidləri və ya maqnit kimi təsnif edilən nanomiqyaslı (1–100 nm) materialların idarə olunması və tətbiqi ilə məşğul olan bir sahə kimi, müasir elmi və texnoloji tədqiqatların əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur. Bu sahənin tətbiq dairəsi genişdir və xüsusilə neft və qaz sənayesində böyük texnoloji dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Təkmilləşdirilmiş Neftçıxarma prosesində nanotexnologiyanın rolu vacibdir, çünki o, mayelərin reoloji göstəricilərini yaxşılaşdırır, süxurların islanma xüsusiyyətlərini dəyişdirir, çıxarılması çətin olan neftin hərəkətililiyini artırır və emulsiyaların sabitliyini təmin edir (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2023, s. 10-22).

Nanohissəciklər əsasən nanoölçülü toz və ya kolloid süspenziya şəklində mövcuddur və sənayedə geniş tətbiq sahəsinə malik mühüm komponentlərdən biri hesab edilir. Neft və qaz hasilatı sahəsində bu hissəciklərin qazma, emal və istehsal proseslərinə inteqrasiyası sənaye əməliyyatlarının daha səmərəli həyata keçirilməsinə şərait yaratmışdır. Nanotexnologiyanın tətbiqi nəticəsində mayelərin axıcılıq xüsusiyyətləri yaxşılaşdırılmış, materialların korroziyaya qarşı dayanıqlılığı artırılmış və ekstremal temperatur, həmçinin yüksək duzluluq şəraitində sabitlik təmin edilmişdir (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2010, s. 25-32).

Bu innovativ texnologiya ənənəvi üsullarla hasilatı çətin və ya mümkün olmayan neft ehtiyatlarının çıxarılmasını əlçatan etmişdir. EOR texnikalarının təkmilləşdirilməsi kontekstində nanomayelərin tətbiqi süxurların tərkibində qalan neftin ayrılma prosesini optimallaşdıraraq hasilatın səmərəliliyini artırmağa imkan yaradır. Bundan başqa, quyu mühitində yüksək təzyiq və temperatur dəyişikliklərinə uyğunlaşmaq qabiliyyəti nanotexnologiyanın tətbiq sahəsini genişləndirmiş və onun neft-qaz sənayesində strateji əhəmiyyətini daha da artırmışdır (Ambaliya, Bera, 2023).

## Tədqiqat

Nanomaye, nanohissəciklərin (NH) baza mayesi daxilində bərabər şəkildə paylandığı xüsusi kolloidal sistemdir və ənənəvi mayelərlə müqayisədə yüksək istilik və fiziki sabitlik nümayiş etdirir. Bu inkişaf etmiş dayandırılmış sistemlər adətən qarışdırma, ultrasəsləmə və mexaniki çalxalama kimi üsullarla nanohissəciklərin baza mayeyə daxil edilməsi yolu ilə laboratoriya şəraitində hazırlanır. Onların neft hasilatında və digər neft yataqları ilə bağlı tətbiq sahələrində mühüm potensiala malik olduğu sübut olunmuşdur, çünki bu mayələr lay süxurlarının xüsusiyyətlərini dəyişdirir və mayenin davranışını yaxşılaşdırır (Bera, Babadagli, 2017, pp. 244-256).

Müxtəlif nanomaye tərkibləri arasında silisium əsaslı nanomayələr neft hasilatının səmərəliliyini artırmaqda xüsusi effektivlik nümayiş etdirmişdir. Nanohissəciklərin dayanıqlılığı əsasən onların səth potensialından, daha dəqiq desək, zeta potensialından ( $\zeta$ -potensial) asılıdır. Yüksək  $\zeta$ -potensialı nanohissəciklərin homogen dispersiyasını təmin edir, lakin bu potensialın azalması hissəciklərin aqreqasiyasına səbəb olur, nəticədə nanomaye sisteminin qeyri-sabitliyinə gətirib çıxarır (Kakati, Bera, Al-Yaseri, 2022).

Təkmilləşdirilmiş Neft Hasilatı (EOR) sahəsində nanomaye süxur yuma prosesinin uğurla həyata keçirilməsi üçün nanohissəciklərin uzunmüddətli sabitliyinin təmin edilməsi vacib şərtidir. Baza mayesində dispersiya olunmuş nanohissəciklər zaman keçdikcə aqreqasiyaya məruz qalır, bu isə onların dayanıqlılığını zəiflədir və funksional xüsusiyyətlərini azaldır. Nanohissəciklərin dispersiya mexanizmi üzrə aparılan tədqiqatlar bu prosesi tənzimləyən üç əsas mərhələni müəyyən etmişdir (Alsaba, Al Dushaishi, Abbas, 2020):

- 1) Nanohissəciklərin baza mayesi ilə ilkin islanması
- 2) Böyük aqreqatların daha kiçik komponentlərə parçalanması
- 3) Daha uzunmüddətli dayanıqlılığı təmin edən kiçik və daha sabit klasterlərin formalaşması

Nanohissəciklərin süspensiya şəraitində hərəkəti və qarşılıqlı təsiri əsasən Braun hərəkəti ilə tənzimlənir, burada cazibə və itələmə qüvvələrinin tarazlığı onların ümumi sabitliyinə təsir göstərir. Nanohissəciklərin bərabər paylanmasını təmin etmək üçün itələmə qüvvələri cazibə qüvvələrindən üstün olmalıdır; əks halda, yumşaq və ya sərt aqreqatlar əmələ gələrək nanomayenin effektivliyini

azaldır. Zeta potensialı ölçmələri sabitliyin əsas göstəricisi hesab olunur, çünki yüksək dəyərlər daha güclü itələmə qüvvələrinə işarə edir və nəticədə daha sabit nanohissəcik dispersiyasına səbəb olur (Kakati, Bera, Al-Yaseri, 2022; Panchal, Patel, Patel, Shah, 2021, pp. 204-212).

Bütün bu üstünlüklərinə baxmayaraq, nanomayelərin ekstremal lay şəraitlərində sabitliyini qoruyub saxlaması böyük çətinlik yaradır. Yüksək duzluluq, ekstremal temperatur və yüksək təzyiq nanohissəciklərin davranışına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir, onların aqreqasiya meylini artırır və uzunmüddətli effektivliyini azaldır. Bu problemlərin həlli davamlı elmi tədqiqatlar və nanomaye formulalarının optimallaşdırılmasını tələb edir, bununla da real neft hasilatı proseslərində tətbiq imkanlarının artırılması hədəflənir (Sun, Zhang, Chen, Gai, 2017, p. 345).

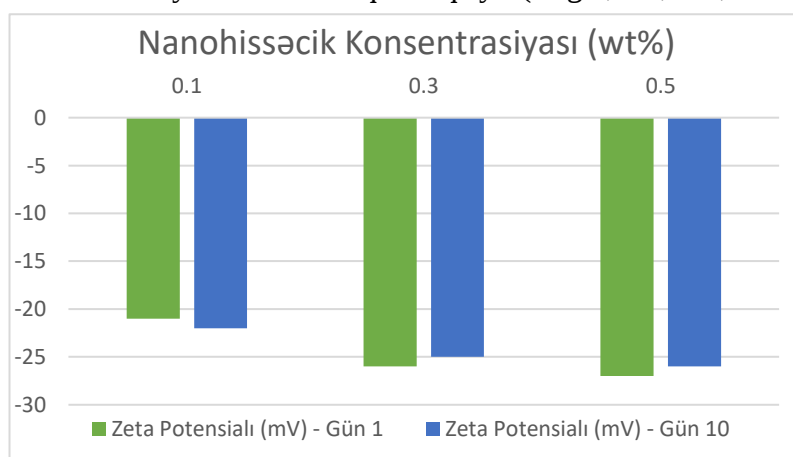
Nanohissəciklərin sabitliyini analiz etmək və təkmilləşdirmək üçün bir neçə qiymətləndirmə metodu tətbiq olunur:

- 1) Vizual çöküntü analizləri – zamanla çökmə və ya qeyri-sabitlik əlamətlərini aşkar edir.
- 2) Hissəcik ölçüsü təhlili – dispersiyanın dərəcəsini müəyyən etmək üçün istifadə olunur.
- 3) Zeta potensialı təhlili – itələmə qüvvələrinin gücünü ölçür və dispersiya sabitliyini proqnozlaşdırır.

Bu diaqnostik üsullar EOR və digər sənaye tətbiqləri üçün nanomayelərin effektivliyini artırmaqda mühüm rol oynayır. Nanomayelərdə nanohissəciklərin sabitliyini yalnız vizual müşahidə ilə qiymətləndirmək qeyri-kafi hesab olunur. Bunun əvəzinə, polimer–nanohissəcik/nanomaye sisteminin sabitliyini yoxlamaq üçün ətraflı təhlil aparılmış və hissəcik ölçüsünün paylanması və zeta potensialı dəyərləri araşdırılmışdır. Aşağıdakı cədvəldə göstəriləndiyi kimi, nanohissəcik klasterlərinin ölçüləri müxtəlif konsentrasiyalar (0,1%-dən 0,5 wt%-ə qədər) üzrə 10 gün ərzində müşahidə edilmişdir. Nanohissəciklərin konsentrasiyası ilə klaster ölçüsü arasında birbaşa əlaqə qeydə alınmışdır, çünki konsentrasiyanın artması ilə ölçülər təxminən 3500–5000 nm arasında dəyişmişdir. Lakin 10 gün sonra aqreqasiya ölçülərində yalnız cüzi dəyişikliklər aşkar edilmişdir, bu da sistemin struktur baxımından sabit qaldığını göstərmişdir (Sircar, Rayavarapu, Bist, Yadav, Singh, 2022, pp. 77-90; Qasımzadə, 2019, s. 45-60).

| Sıra | Polimer Konsentrasiyası (ppm) | Nanohissəcik Konsentrasiyası (wt%) | Diametr (µm) |        |
|------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|--------|
|      |                               |                                    | Gün 1        | Gün 10 |
| 1    | 6000                          | 0,1                                | 3,97         | 3,71   |
| 2    | 6000                          | 0,3                                | 4,48         | 4,16   |
| 3    | 6000                          | 0,5                                | 4,62         | 4,01   |

Zaman keçdikcə klaster ölçülərində müşahidə olunan kiçik dəyişikliklər, əsasən iri aqreqatların çökməsi, kiçik hissəciklərin isə süspensiya vəziyyətində qalması ilə izah olunur, bu da nanomayenin sabitliyini daha da gücləndirir. Aşağıdakı şəkildə 6000 ppm ksantan saqqızı məhlulu ilə 0,1–0,5 wt% silisium nanohissəciklərinin birləşməsindən alınan zeta potensialı dəyərləri göstərilmişdir. Ölçülmüş zeta potensialı dəyərləri –21 ilə –27 mV arasında dəyişmiş, sapmalar isə  $\pm 2\%$ -dən çox olmamışdır. 10 gün ərzində zeta potensialında qeydə alınan dəyişikliklər yalnız  $\sim 2\%$  ilə  $4\%$  arasında məhdud qalmışdır, bu da nanomaye sisteminin sabitliyini əlavə olaraq təsdiqləyir (Negin, Ali, Xie, 2016, pp. 323-333).



Optimal sabitliyin təmin olunması üçün nanomaye zeta potensialı dəyərlərinin  $\pm 30$  mV-dən yuxarı olmasını nümayiş etdirməlidir. Lakin bu halda, lay suyunda həll olunmuş ionların mövcudluğu sistemin bu həddi aşmasına mane olmuşdur. İon tərkibinin zeta potensialına təsiri isə əvvəlki tədqiqatlarda ətraflı şəkildə araşdırılmışdır. Bundan əlavə, polimerin optimal konsentrasiyası 5000 ppm olaraq müəyyən edilmişdir və bu nəticə emulsiya performansının qiymətləndirilməsi əsasında əldə olunmuşdur (Das, Dutta, 2019, p. 1-19).

### Nəticə

Nanotexnologiyanın neft və qaz sənayesində tətbiqi, xüsusilə Təkmilləşdirilmiş Neftçixarma (EOR) proseslərində mühüm rol oynayır. Nanomayelər və nanohissəciklər neft hasilatını optimallaşdıraraq süxurların islanma qabiliyyətini dəyişdirir, mayelərin reoloji xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır və emulsiyaların sabitliyini artırır.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, silisium əsaslı nanomayelər neft hasilatında yüksək effektivlik nümayiş etdirir, lakin nanohissəciklərin sabitliyi əsas məhdudiyyətlərdən biridir. Zeta potensialı dispersiyanın stabil qalmasını təmin edən əsas amildir və bunun optimallaşdırılması nanomayelərin uzunmüddətli istifadəsi üçün vacibdir.

Yüksək duzluluq, təzyiq və temperatur şəraitində nanomayelərin sabitliyinin qorunması əsas çağırışlardan biri olaraq qalır. 5000 ppm polimer konsentrasiyası optimal sabitlik üçün müəyyən edilmişdir, lakin lay suyundakı ionlar zeta potensialının ideal səviyyəyə çatmasına mane olmuşdur.

Ümumilikdə, nanotexnologiyanın EOR sahəsində tətbiqi böyük potensiala malikdir, lakin sabitlik problemlərinin həlli və formulaların təkmilləşdirilməsi bu texnologiyanın geniş sənaye istifadəsinə imkan yaratmaq üçün həlledici faktorlardır.

### Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. (2010). *Neft sənayesində nanotexnologiyanın tətbiqi*. ANL, 25-32.
2. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. (2023). *Azərbaycanda nanotexnologiya sahəsində aparılan tədqiqatlara dair*. AMEA, 10-22.
3. Alsaba, M. T., Al Dushaishi, M. F., & Abbas, A. K. (2020). A comprehensive review of nanoparticles applications in the oil and gas industry. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10(4), 1389-1399. DOI: 10.1007/s13202-019-00825-z
4. Ambaliya, M., & Bera, A. (2023). A perspective review on the current status and development of polymer flooding in enhanced oil recovery using polymeric nanofluids. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 62(6), 2444-2459. DOI: 10.1021/acs.iecr.2c04582
5. Bera, A., & Babadagli, T. (2017). Effect of native and injected nano-particles on the efficiency of heavy oil recovery by radio frequency electromagnetic heating. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 153, 244-256. DOI: 10.1016/j.petrol.2017.03.051
6. Das, B., & Dutta, D. (2019). A review of nanotechnology applications in the oil and gas industries. *Resource-Efficient Technologies*, 4, 1-19. DOI: 10.1016/j.reffit.2019.01.003
7. Qasımzadə, Ş. (2019). *Azərbaycanın neft sənayesində nanotexnologiyalardan istifadə*. Azərbaycan Universiteti, 45-60.
8. Negin, C., Ali, S., & Xie, Q. (2016). Application of nanotechnology for enhancing oil recovery – A review. *Petroleum*, 2(4), 324-333. DOI: 10.1016/j.petlm.2016.10.002
9. Kakati, A., Bera, A., & Al-Yaseri, A. (2022). A review on advanced nanoparticle-induced polymer flooding for enhanced oil recovery. *Chemical Engineering Science*, 262, 117994. DOI: 10.1016/j.ces.2022.117994
10. Panchal, H., Patel, H., Patel, J., & Shah, M. (2021). A systematic review on nanotechnology in enhanced oil recovery. *Petroleum Research*, 6(3), 204-212. DOI: 10.1016/j.ptlrs.2021.03.003
11. Sircar, A., Rayavarapu, K., Bist, N., Yadav, K., & Singh, S. (2022). Applications of nanoparticles in enhanced oil recovery. *Petroleum Research*, 7(1), 77-90. DOI: 10.1016/j.ptlrs.2021.08.004

12. Sun, X., Zhang, Y., Chen, G., & Gai, Z. (2017). Application of nanoparticles in enhanced oil recovery: a critical review of recent progress. *Energies*, 10(3), 345. DOI: 10.3390/en10030345

Daxil oldu: 16.11.2024

Qəbul edildi: 25.02.2025

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

**Nüşabə Seyid**

Mehriban Əliyeva: Azərbaycan qadınının əxlaqı və mənəviyyatının  
parlaq təmsilçisi ..... 8

**Şəmil Mahmudov, Sevinc Kərimova**

D.İ.Mendeleyevin pediaqoji irsi və onun ali təhsilin inkişafında rolu ..... 16

**Fatma Rzayeva**

Yeni model biznes infrastrukturalarının əsas komponentlərinə baxış ..... 21

**İradə Zamanova, İradə Məmmədova**

Respublikamızda məktəb yaşında öyrənməyi öyrənmək şəriştəsinin formalaşmasının psixoloji-  
pedaqoji imkanlarının müəyyən edilməsi ..... 26

**Jalə Novruzova**

Kompüter arxitekturası, kompüterlərin quruluşu və işləmə prinsipləri ..... 32

**Nargiz Aliyeva**

The Influence of the French Language on English ..... 36

**Khatira Mammadova**

The Role of Artificial Intelligence in Improving Grammar and Writing Proficiency ..... 40

**Sübhənə Xudaverdiyeva**

İnklüziv təhsil: bərabər təhsil imkanlarının yaradılması və sosial ədalət ..... 45

**Sevinj Taghiyeva, Anna Gruzina, Malaika Khudaverdiyeva,**

**Tamella Alizadeh, Solmaz İsmayilova**

Lexico-Semantic Groups of Words Characterizing a Person in English ..... 49

**Sevil Mirzəliyeva**

Tarixin izlərini günümüdə daşıyan memarlıq inciləri (*Zülfüqarovların mülkləri*) ..... 54

**Nadir İsmayilov**

Akademik Məmməd Cəfərin həyatı ..... 61

**Reyhanə Səfərova**

Ulu Öndər Heydər Əliyevin terrorizmlə mübarizə siyasəti və onun  
tarixi əhəmiyyəti ..... 66

**Qönçə Gülməliyeva**

Dərsdənkənar tədbirlərdə milli dəyərlərin formalaşdırılması yollarının araşdırılması ..... 70

**Şəbnəm Məmmədova**

İngilis və Azərbaycan dillərində inkarlıq bildirən prefikslər ..... 74

**Kamran Bağirov**

Milli gəlirin və iqtisadi inkişafın təmin olunması sahəsində beynəlxalq təcrübə ..... 78

**Jahangir Hasanov**

Azerbaijan-Israel Relations in the Field of Science and Education ..... 84

**Rəhman Babayev**

Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatının GİZİT təhlili ..... 90

**Şövkət Rəhimova**

Milli teatrımızın estetik təzahürü: İsmayıl Hidayətzadə ..... 96

**Maryam Mukhtarova**

Ensuring Economic Security in the Tourism Sector: Challenges, Digitalization, and Sustainable  
Development Strategies ..... 101

## TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Fatma Hüseynova, Şəhla Əliyeva, Zivər Abseynova,<br/>İlhamə Məsimova, Sevda Rəhimli</b> |     |
| <i>Plasmodium vivax</i> -ın <i>in vitro</i> kultivasiyasında fiziki amillərin rolu .....   | 105 |
| <b>Sakit Atakişiyev, Aybəniz Tağızadə, Oktay Əliyev, Aytəkin Məmmədova</b>                 |     |
| Farmakonəzarət haqqında ümumi məlumat .....                                                | 111 |

## RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şahnaz Qədimova</b>                                                                     |     |
| Parabolik tip tənliklər üçün sərhəd məsələsinin düz xətlər və şəbəkə üsulu ilə həlli ..... | 119 |

## TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Əsəd Rüstəmov, Sadiq Sadiqli, Arzu Axundov, Humay Cabarova, Nəzrin Aliyeva</b>                                                                  |     |
| Müasir radar texnologiyalarının arxitektura və signal emalının metodlarının tətbiqi .....                                                          | 126 |
| <b>Sevinc Babayeva, Kənan Nağıyev</b>                                                                                                              |     |
| Qarabağ iqtisadi zonasında geotermal enerjiden istifadənin tədqiqi .....                                                                           | 133 |
| <b>Sevinc Babayeva, Fərid Əliyev</b>                                                                                                               |     |
| Laçın şəhərində “Ağıllı kənd” layihələrində günəş enerjisindən istifadənin tədqiqi .....                                                           | 139 |
| <b>Sevil Haqverdiyeva, Ceyhun Həsənov, Elnarə Kazımova,<br/>Nailə Həsənova, Anar Quliyev</b>                                                       |     |
| Kibertəhlükəsizlikdə süni intellekt və maşın öyrənməsi .....                                                                                       | 146 |
| <b>Ənvər Mizanfarlı</b>                                                                                                                            |     |
| Adaptiv honeypot şəbəkələri: kiber təhlükəsizlikdə yeni yanaşma .....                                                                              | 154 |
| <b>Elchin Musayev</b>                                                                                                                              |     |
| Special Machinery and Equipment for Deep-Sea Oil and Gas Exploration and Production .....                                                          | 158 |
| <b>Azər Əhmədov</b>                                                                                                                                |     |
| Anhidrit tərkibli təbii çatlaqlı dolomit laylarında təkmilləşdirilmiş neft<br>hasilatı üçün aşağı duzluluqlu su vurmanın optimallaşdırılması ..... | 162 |
| <b>Ənvər Mizanfarlı</b>                                                                                                                            |     |
| Honeypot texnologiyalarının təsnifatı və kibertəhdidlərin aşkarlanmasında tətbiqi .....                                                            | 167 |
| <b>Elchin Musayev</b>                                                                                                                              |     |
| Innovations in Machinery and Equipment for Reducing Environmental Impact .....                                                                     | 171 |
| <b>Azər Əhmədov</b>                                                                                                                                |     |
| Nanotexnologiyanın neft sənayesində tətbiqi və nanomayelərin neft hasilatında innovativ rolu ...                                                   | 175 |

İmzalandı: 16.03.2025  
Onlayn çap: 22.03.2025  
Kağız çapı: 30.03.2025  
Kağız formatı: 60x84 1/8  
H/n həcmi: 22,5 ç.v.  
Sifariş: 24

---

“ZƏNGƏZURDA” Çap Evində çap olunub.  
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,  
"Azərbaycan" nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə  
Tel.: +994 99 808 67 68  
+994 12 510 63 99  
e-mail: zengezurda1868@mail.ru

