

ELMI TƏDQIQAT

Beynəlxalq onlayn elmi jurnal

SCIENTIFIC RESEARCH

International online scientific journal



e-ISSN: 2789-6919

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

ELMİ TƏDQIQAT

Beynəlxalq onlayn elmi jurnal

İmpakt Faktor: 0.864

Cild: 3 Sayı: 9

SCIENTIFIC RESEARCH

International online scientific journal

Impact Factor: 0.864

Volume: 3 Issue: 9

Bakı – Baku

2023

Jurnal 01.03.2021-ci ildə
Azərbaycan Respublikası
Ədliyyə Nazirliyi
Mətbu nəşrlərin reyestrinə
daxil edilmişdir.
Reyestr № 4336

The journal is included in the
register of Press editions of the
Ministry of Justice
of the Republic of Azerbaijan on
01.03.2021.
Registration № 4336



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

Editorial address
AZ1073, Baku,
Matbuat avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House,
6-th floor

Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 99 807 67 68
+994 12 510 63 99

E-mail:
tedqiqat1707@aem.az

Beynəlxalq indekslər / International indices

e-ISSN: 2789-6919
DOI: 10.36719



SEMANTIC SCHOLAR



WorldCat®



OA·mg



CiteFactor
Academic Scientific Journals

ORCID

© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləkdir.

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

© <https://aem.az>

© info@aem.az

Təsisçi və baş redaktor

Tədqiqatçı Mübariz HÜSEYİNOV, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-5274-0356

Founder and Editor-in-Chief

Researcher Mubariz HUSEYINOV, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-5274-0356

Redaktor

Assoc. Prof. Dr. İlham MƏMMƏDLİ, AMEA Ədəbiyyat İnstitutu / Azərbaycan
m_ilham63@mail.ru

Editor

Assoc. Prof. Dr. İlham MAMMADLI, ANAS Institute of Literature / Azerbaijan
m_ilham63@mail.ru

Redaktor köməkçisi

Şamxal Şabiyev, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
shebiyev85@mail.ru

Assistant editor

Shamkhal Shabiyev, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
shebiyev85@mail.ru

Redaktor köməkçisi

Magistrant Aytən MƏCNUNLU, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
aytanmacnuzade@gmail.com

Assistant editor

Master Aytan MAJNUNLU, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
aytanmacnuzade@gmail.com

Dillər üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Abbas ABBASOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aytac ZEYNALOVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan

Language editors

Prof. Dr. Abbas ABBASOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aytaj ZEYNALOVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan

Elmi sahələr üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Şəhla SƏMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Müseyib İLYASOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yaşar MEHRƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Xatirə HÜSEYNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Afərin ABBASOVA, Qərbi Kaspi Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Həbibə ALLAHVERDİYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Şəfəq ABDULLAYEVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Tərxan CƏBRAYİLOV, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Zəfər CƏFƏROV, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti / Azərbaycan
Dr. Fuad RZAYEV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Editors in scientific fields

Prof. Dr. Shahla SAMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Museyib ILYASOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yashar MEHRALIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Khatira HUSEYİNOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Afarin ABBASOVA, Western Caspian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Habiba ALLAHVERDIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Shafag ABDULLAYEVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HAJIYEV, Animal Husbandry Scientific Research Institute / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLİMANOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Tarkhan JABRAYİLOV, Azerbaijan University of Architecture and Construction / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Zafar JAFAROV, Azerbaijan University of Architecture and Construction / Azerbaijan
Dr. Fuad RZAYEV, Institute of Zoology of ANAS / Azerbaijan

REDAKSİYA HEYƏTİ

Humanitar və ictimai elmlər

Prof. Dr. Nərgiz AXUNDOVA, AMEA Tarix İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Yerden KAJİBEK, Qazax dili Akademiyası / Qazaxıstan
Prof. Dr. İrina KREYDİÇ, Ukrayna Milli Texniki Universitetinin İqor Sikorski adına Kiyev Polixexnik İnstitutu / Ukrayna
Prof. Dr. Qəzənfər KAZİMOV, AMEA Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Coanna MARŞALEK-KAVA, Nikolay Kopernik Universiteti / Polşa
Prof. Dr. Uqanbayar MYAGMARSUREN, Monqolustan Dövlət Universiteti / Monqolustan
Prof. Dr. Nataly MİŞİNA, Odessa Hüquq Akademiyası / Ukrayna
Prof. Dr. Svetlana KOJİROVA, L.N.Qumilyov adına Avrasiya Milli Universiteti / Qazaxıstan
Prof. Dr. Masumə DAEİ, Təbriz Payame Noor Universiteti / İran İslam Respublikası
Prof. Dr. Yelena ŞİŞKİNA, Həştərxan Dövlət Memarlıq-İnşaat Mühəndisliyi Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Cihan ÖZDEMİR, Biləcik Şeyx Edəbali Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Şikar QASİMOV, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. İya ZUMBULADZE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof. Dr. Elza MOLLAYEVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rəşid CABBAROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Asiman QULİYEV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Kulaş MAMİROVA, Qazaxıstan Milli Qadın Pedaqoji Univeristetini / Qazaxıstan
Assoc. Prof. Dr. Andrey RAGULİN, Rusiya Federasiyasının DİN Moskva Universiteti / Rusiya
Assoc. Prof. Dr. Elza ALİŞOVA, Girne Amerikan Universiteti / Türkiyə
Assoc. Prof. Dr. Dürdanə MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Gülnoz SATTOROVA, ÖEA Özbək Dili, Ədəbiyyatı və Folkloru İnstitutu / Özbəkistan
Assoc. Prof. Dr. Rəşad HÜSEYNOV, Xəzər Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. İlkin QULUSOY, Qafqaz Universiteti / Türkiyə
Assoc. Prof. Dr. Qərənfil QULİYEVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Hacer DOLANBAY, Muş Alparslan Universiteti / Türkiyə
Dr. Rövşən RAMİZOĞLU, Selcuk Universiteti / Türkiyə

Təbiət elmləri

Prof. Dr. Eldar QASİMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selcuk Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. İlham ŞAHMURADOV, AMEA Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Zöhrab QARAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ, Marmara Universiteti / Türkiyə

Prof. Dr. İlham KAZIMOV, M.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi / Azərbaycan
Prof. Dr. İbadulla AĞAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof. Dr. Elxan NURİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Asif MANAFOV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Elçin HÜSEYN, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan
Prof. Ali AZQANI, Taylerdəki Texas Universiteti / ABŞ
Dr. Xanzoda YULDAŞEVA, Tibb İşçilərinin Peşə Kvalifikasiyasının İnkişafı Mərkəzi / Özbəkistan
Assoc. Prof. Dr. Şəkər MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Şikar ƏHMƏDOV, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Arif HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aytəkin AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Fərid NAĞIYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna

Riyaziyyat və mexanika elmləri

Prof. Dr. Yusif MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Eldar VƏLİYEV, Milli Texniki Universitet / Ukrayna
Prof. Dr. Eldar MƏSİMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Maarif CƏFƏROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Səadət KƏRİMİ, Kral Texnologiya İnstitutu / İsveç

Texnika elmləri

Prof. Dr. Cəlaləddin MƏMMƏDOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Valeriy LİSENKO, Ümumrusiya Metroloji Xidmət Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Rusiya
Prof. Dr. Şahlar BABAYEV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elov BOTİR, Ə.Nəvai adına Daşkənd Dövlət Özbək Dili və Ədəbiyyatı Univeristetini / Özbəkistan
Assoc. Prof. Dr. Mövlud HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan

EDITORIAL BOARD

Humanities and social sciences

Prof. Dr. Nargiz AKHUNDOVA, Institute of History of ANAS / Azerbaijan
Prof. Dr. Erden KAJIBEK, Kazakh Language Academy / Kazakhstan
Prof. Dr. Irina KREYDICH, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» / Ukraine
Prof. Dr. Gazanfar KAZIMOV, Institute of Linguistics of ANAS / Azerbaijan
Prof. Dr. Joanna MARSZALEK-KAWA, Nicolaus Copernicus University / Poland
Prof. Dr. Uuganbayar MYAGMARSUREN, Mongolian State University / Mongolia
Prof. Dr. Natalya MISHINA, Odessa Law Academy / Ukraine
Prof. Dr. Svetlana KOJIROVA, L.N. Gumilyov Eurasian National University / Kazakhstan
Prof. Dr. Masuma DAEI, Payame Noor University of Tabriz / Islamic Republic of Iran
Prof. Dr. Yelena SHISHKINA, Astrakhan State University of Architecture and Construction Engineering / Russia
Prof. Dr. Cihan OZDEMIR, Bilecik Şeykh Edebali University / Turkey
Prof. Dr. Shikar GASIMOV, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE, Kutaisi State University / Georgia
Assoc. Prof. Dr. Rashid JABBAROV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Asiman GULIYEV, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Kulash MAMIROVA, Kazakhstan National Woman Pedagogical Institute / Kazakhstan
Assoc. Prof. Dr. Andrey RAGULIN, Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation / Russia
Assoc. Prof. Dr. Elza ALISHOVA, Girne American University / Turkey
Assoc. Prof. Dr. Durdana MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Gulnoz SATTOROVA, Institute of Uzbek Language, Literature and Folklore of the UAS / Uzbekistan
Assoc. Prof. Dr. Rashad HUSEYNOV, Khazar University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. İlkin GULUSOY, Kafkas University / Turkey
Assoc. Prof. Dr. Garanfil GULIYEVA, Baku State University / Azerbaijan
Dr. Hajer DOLANBAY, Mush Alparslan University / Turkey
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. Nikolay BRICO, First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov / Russia
Prof. Dr. Duyghu KILICH, Amasya University / Turkey
Prof. Dr. Ilham SHAHMURADOV, Institute of Botany of ANAS / Azerbaijan
Prof. Dr. Zohrab GARAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Prof. Dr. Ilham KAZIMOV, Scientific Surgery Center named after M.Topchubashov / Azerbaijan
Prof. Dr. Ibadulla AGHAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Dr. Elkhan NURIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Dr. Asif MANAFOV, Institute of Zoology of ANAS / Azerbaijan
Dr. Elchin HUSEYN, Azerbaijan State University of Oil and Industry / Azerbaijan
Prof. Ali AZGANY, University of Texas at Tyler / USA
Dr. Khanzoda YULDASHEVA, Center for Professional Development of Medical Workers / Uzbekistan
Assoc. Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Shikar AHMADOV, Agricultural Scientific Research Institute / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Arif HUSEYNOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aytekin AKHUNDOVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Farid NAGHIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine

Mathematics and mechanical sciences

Prof. Dr. Yusif MAMMADOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Eldar VALIYEV, National Technical University / Ukraine
Prof. Dr. Eldar MASIMOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Maarif JAFAROV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Saadat KARIMI, Royal Institute of Technology / Sweden

Technical sciences

Prof. Dr. Jalaladdin MAMMADOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof. Dr. Valery LISENKO, All-Russian Metrological Service Research Institute / Russia
Prof. Dr. Shahlar BABAYEV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elov BOTIR, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after A.Navai / Uzbekistan
Assoc. Prof. Dr. Movlud HUSEYNOV, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/7-9>

Aysel Şükürova

Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası
Filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
aysel_edu@yahoo.com

“DİSKURS” ANLAYIŞININ LİŖVİSTİK SƏCİYYƏSİ

Xülasə

Məqalə “diskurs” anlayışının linqvistik səciyyəsinə həsr olunmuşdur. Bildiyimiz kimi, diskursun öyrənilməsi fənlərarası yanaşmadan istifadəni nəzərdə tutur. Demək, bu elm sahəsi muxtariyyəti inkar edir. Eyni zamanda, məqalədə qeyd edilir ki, “diskurs” anlayışının dəqiq tərifı hələ də verilməmişdir. Belə ki, müasir dilçilik məktəblərinin nümayəndələri bu termini özünəməxsus şəkildə izah edirlər. Diskursun öyrənilməsi empirik biliklərin əsasında aparılır. Buna görə də diskursun tədqiqi həm dil paradıqmaları, həm də qeyri-dil paradıqmalarını əhatə edir.

Müəllif məqalədə “diskurs” anlayışını izah edərkən latın dilindəki lüğətə də müraciət etmişdir.

Açar sözlər: *diskurs, nitq, informasiya, kommunikasiya, leksik vahidlər, mental leksikon*

Aysel Shukurova

Police Academy of MIA of the Republic of Azerbaijan
Doctor of Philosophy in Philology
aysel_edu@yahoo.com

Linguistic characteristics of the notion of "discourse"

Abstract

The article is devoted to the linguistic characteristics of the notion of "discourse". As we know, the study of discourse involves the use of an interdisciplinary approach. That is, this field of science denies autonomy. At the same time, the article notes that the exact definition of the notion of "discourse" has not yet been given. Thus, representatives of modern linguistic schools explain this term in their own way. Discourse study is based on empirical knowledge. Therefore, the study of discourse encompasses both linguistic and non-linguistic paradıms.

When explaining the notion of "discourse" in the article, the author also referred to the Latin dictionary.

Keywords: *discourse, speech, information, communication, lexical units, mental lexicon*

Giriş

Son illər dilçilik sahəsində ən geniş tədqiq olunan, çoxmənalı terminlərdən biri diskursdur. Diskurs nədir? Diskurs dedikdə biz hər şeydən əvvəl nəyi başa düşürük?

Hesab edirik ki, yuxarıdakı sualları cavablandırmaqdan ötrü bu anlayış ilə bağlı müxtəlif alimlərin mülahizələrini, elmi mənbələri araşdırmaq lazımdır. Çünki diskurs nəzəriyyəsi dilçiliyin yeni istiqamətlərindəndir və burada cavablardan çox suallarla qarşılaşmaq olar.

Hal-hazırda diskurs tədqiqatında mövcud olan deskriptiv və tənqidi yanaşmaların hər ikisinin məqsədi diskursu təşkil edən dil və nitqi situativ kontekstlə qırılmaz əlaqədə olarkən öyrənməkdir. Deskriptiv və ya təsviri yanaşma diskursu linqvososioloji xüsusiyyətə malik fenomen kimi nəzərdən keçirir və linqvokulturologiya, sosioloqlinqvistika, siyasi dilçilik, psixolinqvistika kimi sahələri əhatə edir. Bu yanaşma sırf mətn təhlili ilə əlaqədardır.

Diskurs sözünün mənşəyi ilə tanış olmaq üçün qədim latın dilinə müraciət edək. Latın dilindəki lüğətdə bu sözün aşağıdakı mənaları qeyd olunmuşdur:

- 1) *o tərəf-bu tərəfə qaçmaq ...*
- 2) *hərbi manevr ...*
- 3) *qəfildən hücum ...*
- 4) *hərəkət, dövr etmə ...*
- 5) *fasiləsiz sayrışma ...*
- 6) *mənasız vurnuxma, tələsmə ...*
- 7) *çoxalma, budaqlanma ...*
- 8) *çirpınma ...*
- 9) *söhbət, danışmaq ... (1).*

Göründüyü kimi, latın dilindəki lüğətdə “o tərəf-bu tərəfə qaçmaq” diskursun ilkin mənasını ifadə edir, yəni burada “qaçmaq” feilinin semantikasi əsasdır. Sonrakı mənalar isə “hərəkət”, “dövr etmə”, “fasiləsiz sayrışma” və s. ilə bağlıdır. Nəticədə sonuncu, yəni “söhbət, danışmaq” mənası hazırki termini izah edir. Zənnimizcə, bu sözün ilkin mənasının “o tərəf-bu tərəfə qaçmaq” olması təsadüfi deyil. Belə ki, ünsiyyət zamanı insanlar arasında qarşılıqlı təsir nəticəsində məlumat ötürülür və qəbul edilir. Bu məqamda şüurumuzdakı sözlərin, ifadələrin, fikirlərin çevik yerdəyişməsi baş verir. Kommunikasiyanın iştirakçıları informasiyanı bir-birinə maksimum dərəcədə tez ötürməyə çalışırlar ki, məlumatın dekodlaşmasında küy, yəni maneə yaranmasın. Beləliklə, şüurumuzda olan informasiya metaforik olaraq ora-bura qaçır və dinamikada diskurs yaranır.

“İzahlı tərcüməşünaslıq terminləri” lüğətində müxtəlif alimlər tərəfindən diskursun aşağıdakı şərhləri təqdim edilir: “*Diskurs ... fransız dilində ənənəvi olaraq “mühakimə”, “fikir yürütmə” mənalarında işlədilib. 50-ci illərdə E. Benvenist söyləmə nəzəriyyəsinə hazırlayaraq diskursu nitqin xarakteristikası kimi müəyyənləşdirir: “Birincinin müəyyən şəkildə ikinciyə təsir etmək cəhdi”* (Manafoglu, Tağısoy, Kamal, 2010: 19).

Qeyd etmək istərdik ki, E. Benvenistə qədər Fransadakı dilçilik məktəbləri diskursu, ümumiyyətlə, istənilən formada olan nitq kimi qəbul edirdi. Lakin E. Benvenistin yuxarıdakı fikirlərində diskurs pragmatik məqsədlərin gerçəkləşməsi zamanı təzahür edən mətn kimi şərh olunur. Burada nitq-söyləmə isə həm danışanı, həm də dinləyəni nəzərdə tutur.

Diskursun öyrənilməsi zamanı tədqiqatçının daim diqqət mərkəzində olan məqamlar var. Məsələn, bu və ya digər mətnin ekstralinqvistik faktor sayılan sosiomədəni, situativ kontekstdə yaranması buna misal ola bilər. Tənqidi diskurs təhlilinin nümayəndələrindən olan T.A. van Deyk və V. Kinç “Rabitəli mətni anlama strategiyaları” adlı məqalədə diskursun sosial-mədəni kontekstdə yarandığı haqqında qeyd edirlər: “... *diskursun emalı, sadəcə, koqnitiv proses deyil, eyni zamanda, sosial kommunikativ hadisədir*” (Dijk, Kintsch, 1983: 159). Deməli, T.A. van Deyk və V. Kinç tərəfindən təqdim olunmuş diskurs modelində diskurs kommunikativ hadisədir. Onun tərkib hissələri danışan və dinləyən arasında şifahi-yazılı, verbal və qeyri-verbal formada yaranır. Beləliklə, diskursda kommunikativ təsir prosesi baş verir. Burada, həmçinin, diskurs müəyyən zaman və məkan kontekstində dinamikada gerçəkləşir.

Qeyd etmək istərdik ki, mətn və sosial fəaliyyət olan diskurs arasındakı əlaqələri Avropa, Amerika, rus dilçilik məktəbləri ilə yanaşı, Azərbaycan alimləri də öyrənirlər. Onlar diskursun başa düşülməsinin əsasını yaradan mühüm əsərlərin müəllifləri olaraq bu anlayışı geniş tədqiq edirlər. Məsələn, Azərbaycan dilçilərindən F.Y. Veysəlli özünün “Semiotika” kitabında diskurs və mətnin dilin işarə sistemindəki yerlərini təqdim edərək yazır:

“*Dilin işarə sistemində səviyələr məsələsi çox mübahisəlidir. Ən çoxu 9 səviyyə fərqləndirirlər.*

1. *Fərqləndirici əlamətlər səviyyəsi (qısa/uzun saitlər; sərt/ yumşaq samitlər və s.). Bunu merizmatik səviyyə də adlandırırlar;*

2. *Fonem səviyyəsi;*

3. *Morfem səviyyəsi;*

4. *Leksem səviyyəsi;*

5. *Söz birləşməsi (sintaqm) səviyyəsi;*
6. *Cümlə səviyyəsi və söyləm reallaşması;*
7. *Cümləfövqü vahidlər (mürəkkəb bütövlər, mətn hissələri, abzaslar, frazemlər);*
8. *Mətn səviyyəsi;*
9. *Diskurslar” (Veysəlli, 2010: 196).*

F.V. Veysəllinin tədqimatından görüldüyü kimi, dil strukturu aşağı və yuxarı səviyyələrin iyerarxiyasından və hər səviyyəni təşkil edən dil vahidləri olan fonemlər, morfemlər, sözlər, cümlələr və sairədən ibarətdir. Özünəməxsus vahidlərə malik diskurs isə dil sisteminin sonuncu səviyyəsini təşkil edir. Hesab edirik ki, yuxarıda təqdim olunan dilin işarə sistemindəki səviyyələrdən birini konsept anlayışı da tuta bilər.

Ə.Ə. Abdullayev diskurs və mətni fərqləndirərək qeyd edir: “*Diskurs mətndən daha geniş anlayışdır. Diskurs - eyni zamanda həm dil fəaliyyəti prosesi, həm də onun nəticəsidir (=mətndir)*” (Abdullayev, 2006: 181). Demək mətn həm diskursun bir parçasıdır, həm də diskursun yaranması üçün bir təməldir. Mətn diskurs vahidi olaraq onun tərkibindəki linqvistik və ekstralingvistik faktorları əlaqələndirir.

Nəticə

Beləliklə, bir çox alimlərin tədqiqatlarında diskurs cəmiyyətdə insanların qarşılıqlı əməkdaşlığı zamanı yaranan nitqlə eyniləşdirilir. Xüsusi məqsədlə, hazır formada qurulmuş dil nümunələrini təqdim edən formal dilçilikdən fərqli olaraq diskurs nəzəriyyəsi canlı nitqdə təbii yolla təzahür edən mətn nümunələrini təhlil edir. Buna görə də diskurs təhlilin əsas məqsədlərindən biri gerçək həyatdakı mətn korpuslarını araşdırmaqdır.

Ədəbiyyat

1. <http://linguaeterna.com/vocabula/show.php?n=14069>
2. Manafoğlu, R., Tağısoy, N., Kamal, R. (2010). İzahlı tərcüməşünaslıq terminləri lüğəti. Bakı: Mütərcim, 164 s.
3. Dijk, T. A., Kintsch, W. (1983). Strategies of discourse comprehension. New York: Academic Press, 413 p.
4. Veysəlli, F.Y. (2010). Semiotika. Bakı: Mütərcim, 336 s.
5. Abdullayev, Ə.Ə. (2006). Koqnitiv dilçiliyin əsasları. Bakı: ADU nəşriyyatı, 228 s.

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/10-13>

Günəl Hacıyeva
Azərbaycan Dillər Universiteti
dr.gatibe@gmail.com

TÜRKİYƏ - İRAN MÜNASİBƏTLƏRİNƏ RETROSPEKTİV BAXIŞ: (XVI-XX ƏSRLƏR)

Xülasə

Türkiyə və İran zəngin tarixi və uzunmüddətli dövlətçilik ənənələri olan ölkələrdir. 1939-cu ildə iki ölkə arasında imzalanmış Qəsri-Şirin sülh müqaviləsi bu iki ölkə arasındakı müharibəyə son qoymuş və bu günə kimi sabit, dəyişməyən Türkiyə-İran sərhədini müəyyən etmişdir, çünki bundan sonra iki ölkə arasında heç bir müharibə baş verməmişdir. Türkiyə və İran yaxın coğrafiyanı, mədəniyyəti, ənənələri bölüşürlər. Türkiyə və İran təmas sərhədinə malikdirlər, onların ərazisi Mərkəzi Asiya, Cənubi Qafqaz, Balkanlar, Cənubi Asiya üçün körpü rolunu oynayır. Hər iki dövlət bir-birilə daim rəqabət aparən, hegemonluq tarixinə sahib böyük imperiyaların varisləridirlər. Hər iki ölkənin hal-hazırda əhalisi 80 milyon nəfər təşkil edir. Əhali tərkibcə multietnikdir. İran əhalisinin 35 milyonunu Türkiyə türkləri ilə eyni etnik identikliyə sahib Cənubi Azərbaycan türkləri təşkil edir. Hər iki ölkədə kürd etnik milli azlığı çoxluq təşkil edir.

***Açar sözlər:** Türkiyə, İran, Yaxın Şərq, Suriya münaqişəsi, milli təhlükəsizlik, rəqabət, əməkdaşlıq, ABŞ, Rusiya*

Gunel Hajaliyeva
Azerbaijan University of Languages
dr.gatibe@gmail.com

Retrospective view on Turkey-Iran relations (XVI-XX centuries)

Abstract

Turkey and Iran are countries with a rich history and long traditions of statehood. The Gasri-Shirin Peace Treaty, signed between the two countries in 1939, ended the war between the two countries and defined the stable, unchanging Turkey-Iran border to this day, as no war has taken place between the two countries since then. Turkey and Iran share close geography, culture, and traditions. Turkey and Iran have a contact border, their territory serves as a bridge for Central Asia, the South Caucasus, the Balkans, and South Asia. Both states are the heirs of great empires with a history of hegemony that constantly competes with each other. Currently, the population of both countries is 80 million. The population is multi-ethnic. 35 million of Iran's population is made up of South Azerbaijani Turks, who have the same ethnic identity as Turkish Turks. The Kurdish ethnic minority is the majority in both countries.

***Keywords:** Turkey, Iran, Middle East, Syrian conflict, national security, competition, cooperation, USA, Russia*

Giriş

XVI əsrdə Səfəvilər dövlət idarəçiliyində Şiə məzhəbini əsas götürdülər və bu onu Sünni məzhəbi üstünlük təşkil edən müsəlman Osmanlı imperiyasından fərqləndirən cəhətə çevrildi. İran uzun müddət türk mənşəli sülalələrin (məs, Səfəvilər, Əfşarlar, Qacarlar) hakimiyyəti altında idarə olunmuşdur. İran və Türkiyə tarix boyu varisləri olduğu müxtəlif imperiyalar arasında mübarizə və rəqabətdə olmuşlar. Bu gün də İran və Türkiyə arasında Mərkəzi Asiya, Cənubi Qafqaz, Yaxın və Orta Şərq üzərində nüfuz və təsir gücünü genişləndirmək uğrunda rəqabət davam edir. Xüsusilə, Yaxın Şərq bu regionda maraqları olan böyük dövlətlər və regional güclər arasında başlıca çəkişmə

meşhurdur. Bu region dil, din, etnik, məzhəb fərqlilikləri baxımından çox mürəkkəb və qarışıq regiondur, habelə, beynəlxalq geostrateji və enerji təhlükəsizliyi baxımından yüksək əhəmiyyətə malikdir. Böyük dövlətlərin bu əraziləri daim nəzarətdə saxlamaq və təqdim etdiyi imkanlarından istifadə etmək maraqları burada cəmlənmişdir. Bu isə öz növbəsində maraqların toqquşması və bəzən kəsişməsi ilə müşayiət olunmuşdur.

Türkiyə ilə İran hər ikisi coğrafi yerləşməsinə görə Yaxın və Orta Şərq ölkəsi sayılır. Məhz buna görə hər iki dövlət öz maraqları daxilində regionda geosiyasi vəziyyəti dəyişməyə və ya mövcud status-kvonu saxlamağa, həmçinin, YOŞ təhlükəsizlik sisteminin əsas arxitektoruна çevrilməyə çalışırlar. Tədqiqat işinin Yaxın və Orta Şərq üzərində araşdırılmasının mahiyyəti bu regionun beynəlxalq münasibətlərə, dünya siyasətinin formalaşmasına həlledici təsir göstərməsidir. Burada baş verən hadisələr və onların dinamikası beynəlxalq sistemdə dövlətlərin daxili və xarici siyasətlərində öz əksini tapır. Bu gün Türkiyə və İran daxilində və xaricdə real və potensial təhdidlər baxımından ciddi təhlükəsizlik qayğılarına sahibdirlər.

Tamamilə fərqli ideologiyaya sahib olan Türkiyə ilə İran 1979-cu ildən bu günə qədər müxtəlif faktorların təsiri ilə beynəlxalq və regional miqyasda baş verən hadisələr zəminində enişli-yoxuşlu münasibətlər yaşamışlar.

Retrospektiv-tarixi yanaşma:

X əsrin sonlarında İran türk və fars soylu Gəznəvilər dövlətinin idarəçiliyi altına keçdi. 1040-cı ildə Dandənəkan döyüşündə Gəznəvilər dövlətini məğlub edən Səlcuqlar İranın idarəçiliyini öz əlinə keçirdilər. Bu dövrdə türk-fars mədəniyyətinin, ənənələrinin əsası qoyuldu. Bu, hər iki xalqın inkişafına, mənəvi və ədəbi zənginləşməsinə böyük töhfə verdi. Türkiyə ilə İran arasında 1639-cu ildə Qəsri-Şirin müqaviləsi ilə müəyyən olunmuş quru sərhədi (499 km və ya 312 mil) dünyada ən qədim sərhədlərdən hesab olunur.

I Dünya müharibəsi bitdikdən sonra Osmanlı İmperiyasının dağılması və paralel olaraq İranda Qacarlar sülaləsinin devrilməsi Türkiyə-İran ikitərəfli münasibətlərinə yeni nəfəs gətirdi. Artıq nüfuz, hegemonluq üzərində daim bir-biri ilə çarpışan imperiyalar yerinə iki, modernləşməyə can atan, şəriət qanunlarını aradan qaldıraraq milli-dövlət prinsipinə söykənən Türkiyə Cumhuriyyəti və İran Şah sülaləsi dövləti vardı. Türkiyə Cumhuriyyətinin lideri Mustafa Kamal Atatürk və İran Dövlətinin başçısı Rza Şah Pəhləvi yeni bir mərhələyə qədəm basdılar. Bu dövrdə hər iki ölkənin xarici siyasətinin ortaq parametrləri - xarici dövlətlərin təsirinin qarşısını almaq, beynəlxalq əməkdaşlığı dəstəkləmək, separatçı hərəkətlərin qarşısını almaq idi. Türkiyə Cumhuriyyətinin ilk illərində iki ölkə arasında sərhəd anlaşılmazlıqları, kürd və erməni milliyyətçi cərəyanları məsələsi vardı. Hətta İran Sevr müqaviləsi əsasında Türkiyəyə ərazi iddiası irəli sürmək planlaşsa da onun Paris Sülh Konfransına dəvət olunmaması, tələblərinin Böyük Britaniya tərəfindən gözdən keçirilməsi bunun qarşısını aldı, lakin bu, Türkiyə-İran münasibətlərini zədələyən bildi.

1925-ci ildən etibarən Türkiyədə Kürd üsyanının başlaması yeni bir problemin əsasını qoydu. 1925-ci ildən sonrakı müddətdə kürd milliyyətçiliyi və Şərqi Anadoluda baş qaldıran Kürd üsyanları Türkiyə-İran münasibətlərinin inkişafına mane olan məsələlərdən birinə çevrildi.

22 aprel 1926-cı ildə Tehranda Türkiyə-İran arasında sərhəd anlaşılmazlıqlarını nizamlamaq, münasibətləri inkişaf etdirmək məqsədilə “*Dostluq və təhlükəsizlik*” haqqında saziş imzalandı. Sazişin əsas mahiyyətini dostluq, biri-birinin daxili işlərinə qarışmamaq və bir-birinə hücum etməmək təşkil edirdi. Saziş, həmçinin, təhlükəsizlik, sülh və ya dövlətlərə ziyan vura biləcək separatist qruplara qarşı birgə mübarizəni nəzərdə tuturdu. Bu razılaşma dolayı yolla hər iki ölkəni narahat edən kürd etnik azlığı ilə bağlı meydana çıxan daxili məsələləri ehtiva edirdi. Türkiyə ilə İran arasında 1932-ci ildə sərhəd anlaşılmazlıqlarına son qoyan müqavilə bağlandı. Həmin il imzalanan digər müqavilə “*Uzlaşma, Hüquqi razılaşmalar və Arbitraj*” haqqında idi. Türkiyə Cumhuriyyətinin qurucusu və prezidenti Mustafa Kamal Atatürk və İranın Pəhləvi sülaləsinin ilk şahı Rza Şah Pəhləvi ölkələri arasında münasibətləri inkişaf etdirməyə çalışırdılar (Ağayev, 2008: 58).

1934-cü ildə İran Şahı Rza Pəhləvi Türkiyəyə səfər etdi. Türkiyədə aparılan islahatlardan təsirlənən Şah səfərdən qayıdıandan sonra öz ölkəsində islahatları genişləndirdi. 1937-ci ildə İran,

Türkiyə, İraq və Əfqanıstan arasında *Səadabad Paktı* (digər adı Yaxın Şərq Antantası) imzalandı. Səadabad Paktı üzv dövlətlər arasında bir-birinin daxili işlərinə qarışmamaq, sərhədlərin toxunulmazlığını təmin etmək və beynəlxalq gərginlik zamanı birgə məsləhətləşmələri nəzərdə tuturdu. Buna baxmayaraq, II Dünya müharibəsi zamanı İran və Türkiyənin milli təhlükəsizliklərinə daha çox əhəmiyyət verməsi, aradakı münasibətləri arxa plana keçirdi.

Soyuq müharibə dövründə hər iki ölkə SSRİ-yə qarşı Qərb blokunun tərəfində yer aldı. (1952-ci ildə Türkiyənin NATO hərbi blokuna üzv qəbul olması İranla münasibətlərin inkişafına mane oldu). Türkiyə və İran bir sıra beynəlxalq və regional təşkilatlar çərçivəsində əməkdaşlıq edirlər. 1955-ci ildə B.Britaniyanın təşəbbüsü ilə İran, Türkiyə, İraq, Pakistan daxil olmaqla **Bağdad Paktı** yaradıldı. Bağdad Paktı iki ölkə arasında münasibətlərə istilik gətirdi. 1958-ci ildə İraqın Bağdad Paktını tərk etməsindən sonra ABŞ-ın iştirakı ilə **CENTO** (Mərkəzi Müqavilə Təşkilatı - Central Treaty Organization) formalaşdı. CENTO 1979-cu ilədək fəaliyyət göstərə bildi. 1969-cu il İslam Konfransı Təşkilatında hər iki ölkənin fəaliyyəti ikitərəfli münasibətlərə müsbət təsir göstərdi. 1979-cu il hadisələri; İranda İslam İnqilabı nəticəsində Şah rejiminin teokratik rejimlə dəyişməsi, SSRİ-nin Əfqanıstana müdaxiləsi beynəlxalq sistemin ciddi narahatlığına səbəb oldu. Bu hadisələr fonunda Türkiyənin geostrateji əhəmiyyəti Qərb, xüsusən ABŞ tərəfindən yüksək qiymətləndirilməyə başlandı. Belə ki, inqilabdan öncə Şah rejimi ilə sıx əlaqədə olan ABŞ burada SSRİ-nin raket sınaqlarına nəzarət etmək məqsədilə yerləşdirdiyi erkən xəbərdarlıq sistemlərindən məhrum olmuş oldu (Məmmədzadə, 2010: 89).

13 fevral 1979-cu ildə Türkiyə İran İslam Respublikasını rəsmən tanıdığını elan etdi. O, ABŞ-ın İrana qarşı sanksiyalarında iştirak etmədi. Lakin 1980-ci il Türkiyədə hərbi çevriliş daxili siyasət məsələlərinə daha çox vurğu tələb etdi. Buna görə Türkiyə 80-ci illərdə xarici siyasətdə aktiv mövqedən çıxış edə bilmədi. İran və İraqa birbaşa sərhədi olan Türkiyə səkkiz il sürmüş bu müharibədə neytral mövqe nümayiş etdirdi. İran-İraq müharibəsi iqtisadiyyatında çətin dövr keçirən Türkiyəyə müharibə tərəflərinə əsas məhsulları ixrac etməyə və beləcə iqtisadi gəlirlərini artırmağa şərait yaratdı (3). 1983-cü ildə Türkiyənin İrana ixracının həcmi onun əsas ticari tərəfdaşı Almaniyanı ikinci plana keçirdi. Demək olar ki, 80-ci illər boyu İran-Türkiyə iqtisadi və ticarət əlaqələri yüksək səviyyədə davam etdi.

1990-cı illərdə ikitərəfli münasibətlərdə yenidən gərginlik hiss olunmağa başlandı. Soyuq müharibənin sona çatması, Sovet İttifaqının dağılması nəticəsində Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiyada yeni müstəqil dövlətlər yarandı. Həm İran, həm Türkiyə paralel olaraq bu regionlarda SSRİ-dən sonrakı boşluğu doldurmaq və təsir güclərini artırmağa çalışırdılar. Xəzər hövzəsi ölkələrinin dünya bazarında çox əhəmiyyətli olan karbohidrogen ehtiyatları ilə zəngin olması İran və Türkiyəyə bu regionlarda “açar” və “körpü” rolu əhəmiyyəti qazandırdı. Enerjinin həm Qərb, həm də Şərq bazarına çatdırılması baxımından həm Aralıq dənizi, həm də Hind okeanına daşınması üçün Türkiyə və İran önəmli coğrafi mövqeyə malikdir (4). Bu dövrdə Türkiyə yeni yaranmış postsovet ölkələrinə özünün “dövlət modeli”ni təbliğ etməyə başladı. Yeni dövlətlərlə siyasi, diplomatik və iqtisadi əlaqələr yaradılmağa başlandı. İdeoloji fərqi nəticəsi kimi Türkiyə və İran qarşılıqlı münasibətlərini dar, dünyəvi və dini prizmadan nəzərdən keçirdilər. Atatürkün yaratdığı dünyəvi ideologiya və onun əsasında duran müddəalar Türkiyəni Qərblə yaxınlaşmağa istiqamətləndirdi. Bunun tam əksi olaraq İran İslam ideologiyasını yaymağa və Qərbə sipər olacaq müsəlman ölkələrinin blokunun yaradılmasını istəyirdi. Beləliklə, bu iki ölkə bir-birini hədə olaraq görürdü. Hətta İran İslam Respublikasının Ali Dini Rəhbəri Ayətullah Xomeyni Türkiyədəki *Kemalizmi* kommunizmdən daha təhlükəli hesab etdiyini ifadə etmişdi. İran Türkiyənin Cənubi Azərbaycan və Müstəqil Azərbaycan Respublikasında türkçülüüyü təbliğ etməklə təsirini artırmasından narazı idi. Böyük orduya malik Türkiyənin NATO-nun üzvü kimi İranla həmsərhəd olması İranı digər tərəfdən narahat edirdi (5). “İran-İraq müharibəsi başa çatdıqdan sonra İraqa beynəlxalq silahlı müdaxilə zamanı (1991) Türkiyə və İran tamamilə fərqli mövqələrdən çıxış etdilər. Türkiyə Səddam Hüseynin Qərblə razılığa gəlməsi istiqamətində səy göstərməsinin tərəfdarı idi. Bu halda Səddam Hüseyn İraqın bütün ərazisində hakimiyyətini möhkəmləndirmək, həmçinin, kürdləri nəzarətdə saxlamağa nail olacaqdı” (6).

Son zamanlar Türkiyə və Qərb müttəfiqləri arasında yaranmış siyasi gərginliklər onu prioritetləri tədricən Qərbdən Şərqə doğru dəyişməyə tətiklədi. Həmçinin, bu, Türkiyənin yeni “sıfır problem” konsepsiyasından da qaynaqlanmış oldu. Bu, özünü Türkiyənin xarici siyasət vektorunun radikal yerdəyişməsində biruzə verdi (7; 8). Belə ki, Türkiyə tarix boyu rəqabət apardığı Rusiya və İranla siyasi, iqtisadi əlaqələrinin inkişaf istiqamətini genişləndirməyə başladı. Türkiyə-İran münasibətləri **aqnostik**, yəni, qarşılıqlı inam və etibarın olmaması kimi xarakterizə olunur. Bu, onların qarşıya qoyduqları siyasi və iqtisadi məqsədlərə nail olmaqlarına mane olmuşdur.

Nəticə

- Türkiyə-İran münasibətləri 1639-cu il Qəsri-Şirin müqaviləsi ilə müəyyən olunmuş və bu günə kimi dəyişməyən 449 km-lik sərhədlərinin olmasına baxmayaraq, demək olar ki, qarşılıqlı şübhə (aqnostik) və rəqabət xarakterli olmuşdur.

- 1979-cu il İranda baş verən İslam İnqilabı iki ölkə arasında münasibətlərə pis təsir göstərdi. Türkiyə İranın regionda formalaşmış nizamı dəyişmək niyyətindən ciddi narahatlıq duydu. İran İslam Respublikası isə öz növbəsində Türkiyə Respublikasını Qərbin yaxın müttəfiqi kimi özünün potensial düşməni olaraq qəbul etməyə başladı.

- Tehran və Ankara bir-birinə tamamilə əks dövlət identikliyinə malikdir: Türkiyə demokratik və dünyəvi dövlət olduğu halda, İran islam-şəriət qanunlarının və Ali Dini Rəhbərin hakim olduğu dövlətdir. Dini hakimiyyət milli orduya rəhbərlik edir.

Tarixi yanaşma, regional faktorların qeyd olunması, dövlətlərin maraqlarını və ambisiyalarını nəzərə alaraq aparılan tədqiqat nəticəsində onu demək olar ki, İran-Türkiyə münasibətləri tam sabit əsasla malik deyil. Münasibətlərdə yaxınlaşma və əməkdaşlıq daha çox müvəqqəti xarakter daşıyır. Ancaq onu da qeyd etmək lazımdır ki, hər iki ölkə beynəlxalq təzyiqlərə qarşı regional maraqlarını xarici güclərdən qorumaq üçün bir-birinə ehtiyac olduğunu anlayırlar. Həmçinin, iki ölkə arasında ortaq tarix, din, dövlətçilik ənənələri, mədəniyyət körpü rolunu oynayır.

Ədəbiyyat

1. Ağayev, İ.Q. (2008). Türkiyə 1918-1945-ci illərdə. Bakı: Elm və təhsil, 200 s.
2. Məmmədzadə, G.M. (2010). İranın sosial-siyasi və beynəlxalq vəziyyəti (XX əsrin 20-ci illəri - XXI əsrin ilk illəri). Bakı: Elm və təhsil, 234 s.
3. Fadi Farasin. Turkish-Iranian relations: Cooperation or competition? <https://www.dailysabah.com/op-ed/2017/10/23/turkish-iranian-relations-cooperation-or-competition>
4. Billini, G. Iran-Turkey Relations. www.us-iran.org
5. Çetinkaya, G. Essential Friends and Natural Enemies: The Historic Roots of Turkish-Iranian Relations. https://www.academia.edu/11734103/Essential_Friends_and_Natural_Enemies_The_Historic_Roots_of_Turkish-Iranian_Relations
6. Dirik, G. Co-opetition in Turkey-Iran Relations. <https://www.dailysabah.com/op-ed/2019/07/19/co-opetition-in-Turkey-Iran-Relations>
7. Barkey, H. J. <http://iranprimer.usip.org/resource/iran-and-turkey>
8. Yücesoy, V. Is Iran-Turkey rapprochement sustainable? <https://www.al-monitor.com/pulse/originals/2019/09/turkey-iran-experts-ask-if-rapprochement-sustainable.html>

Göndərilib: 13.07.2023

Qəbul edilib: 07.09.2023

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/14-17>

Aybəniz Hüseynova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
aybenizhuseynova020@gmail.com

Nailə Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
mammadova.naila.1965@gmail.com

Ceyla Rüstənova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
ceyla.rustemova.1990@mail.ru

ÇOXİLLİK FAYDALI BİTKİLƏRİN XALQ ARASINDA İSTİFADƏSİ

Xülasə

Məqalədə Azərbaycanda yabanı şəkildə yayılmış faydalı bitkilərin dərman, qida əhəmiyyəti və bugünkü vəziyyəti araşdırılmışdır. Keçirilmiş ekspedisiya, ezamiyyə materialları və toplanmış məlumatların təhlili göstərir ki, son dövrlərdə respublikamızda ağımtıl tərə (unnica) bağça pərpərəni (*Portulacaoleracea*) faydalı bitki kimi istifadə edilir, əhalinin tərəvəzə olan tələbatını təmin edir. Bu nəticəyə əsaslanaraq bu bitkilərin məhsuldarlığını artırmaq və çeşidini genişləndirmək əsas məsələlərdən biridir.

Tədqiqat zamanı təbii qida bitkilərinin inkişafındakı rolunu nəzərə alaraq tərkibindəki vitaminlərdən faydalanmaq üçün onların məhsuldarlıq dinamikası öyrənilmiş və məqalədə göstərilən ərazidə olan qida əhəmiyyətli bitkilərin taksonomik tərkibi müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: yabanı bitki, vitamin, əhəmiyyət, ağımtıl tərə, pərpətöyün

Aybaniz Huseynova

Azerbaijan State Agrarian University
Aybenizhuseynova020@gmail.com

Naila Mammadova

Azerbaijan State Agrarian University
mammadova.naila.1965@gmail.com

Jeyla Rustamova

Azerbaijan State Agrarian University

The use of perennial useful plants among the people

Abstract

In the article, medicinal and nutritional importance of useful plants spread wildly in Azerbaijan and their current status were examined. The analysis of the conducted expedition, travel materials and collected data shows that in recent times in our republic, unnica, garden purslane (*Portulaca oleracea*) is used as a useful plant and satisfies the population's demand for vegetables. Based on this result, increasing the productivity of these plants and expanding their variety is one of the main issues.

During the research, taking into account the role of natural food plants in the development, their productivity dynamics were studied in order to benefit from the vitamins contained in them, and the taxonomic composition of food plants in the area specified in the article was determined.

Keywords: wild plant, vitamin, importance, white goosfoot, purslane

Giriş

Azərbaycan istər flora, istərsə də bitkiçilik baxımından daima maraq dairəsində olmuşdur. Müasir dövrdə əksər ölkələr bioloji ehtiyatlarının saxlanılmasında bioloji müxtəlifliyin zənginliyini ekoloji-genetik siyasətin əsası kimi götürərək öz ölkəsinin davamlı sosial-iqtisadi inkişafını təmin edirlər. Bəşəriyyət öz inkişaf tarixində elə bir mərhələyə çatmışdır ki, onun elmi-texniki tərəqqisi biosferdə qlobal miqyaslı dəyişikliklər yaratmış və təbii sərvətlərdən zəkəsiz istifadə edilməsi planetimizin şirin su, torpaq, fauna kimi həyat amillərinin çatışmaması təhlükəsinə gətirib çıxarmışdır.

Araşdırma bioloji müxtəlifliyin genetik fondunun toplanması, öyrənilməsi, mühafizəsi, səmərəli və davamlı istifadəsi, qorunub gələcək nəsillərə çatdırılması və ekoloji monitorinqlərin həyata keçirilməsi məqsədi ilə təşkil edilmişdir. Qiymətli dərman və qida kimi istifadə olunan bu bitkilərin qorunması vacib məsələlərdən biridir.

Xalqın qidalanmasında və maddi rifah halının yaxşılaşdırılmasında tərəvəzin böyük rolu vardır.

Əhalinin tərəvəzə olan tələbatının il boyu təmin olunması üçün tərəvəz bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq və çeşidini genişləndirmək tərəvəzçiliyin qarşısında duran əsas vəzifələrdəndir. Bunun üçün isə yeni, yüksək potensial məhsuldarlığa malik cinslər və sortlar yetişdirmək, istehsalata tətbiq etmək, tərəvəz bitkiləri sırasına yeni məhsuldar, xüsusən çoxillik növlərə daxil etmək vacibdir.

Ağımtıl tərə (unnica)

(*Chenopodium album*).

Belə təsəvvürlər bizi əhatə edən canlı təbiət ilə sıx surətdə bağlıdır. Hazırda dünyanın hər yerində canlı təbiətdən etnik istifadənin tarixi və faktları elmi əsaslarla öyrənilmişdir. Bu gün çox vacib və lazım olan tərəvəz bitkilərinə böyük ehtiyac var. Bu bitkilərdən ağımtıl tərə (*Chenopodium album*), bağça pərpərəni (*Portulaca oleracea*) və s. göstərmək olar (Qasimov, Məmmədov, 2014: 300; İbadullayeva, Ələkbərov, 2013: 331).



Ağımtıl tərə (unnica)
(*Chenopodium album*).

Ağımtıl tərə vitaminlər və minerallarla zəngin olduğundan sağlamlıq üçün çox faydalıdır. Tərkibində dəmir və zülal olduğuna görə və qanın zərərli maddələrdən təmizlənməsi üçün, orqanizmin immun sistemini gücləndirmək üçün ən yaxşı bitkilərdən biridir. Tərə qanda xolesterin səviyyəsini qaldırmır, əksinə, onun miqdarını azaldaraq orqanizmi artıq çəkilərdən azad edir.

Cavan yarpaq və zoğları yeməklərdə ispanaq və qulançar kimi istifadə edilir, bəzi ölkələrdə onu alağ bitkisi kimi tanıyırlar. Lakin onun təzə yarpaqlarından yeməklərin hazırlanmasında istifadə edilir. Yarpaqlarında 11,7 mq% c və 100-120 mq% provitamin A (karotin) vardır. Unnicanın toxumlarının tərkibində 6% yağ, 38% azotsuz maddələr, 87-140 mq% C vitamini, 100-120 mq% A vitamini var. Tərəni istifadə üçün aprel-may aylarında toplayırlar (Qurbanov, 2009: 331; Əsgərov, 2005: 7-18).

Pərpətöyün (*P.oleracea*) adı ilə tanınan bitkinin elmi adı Pərpərəndir. 100-ə yaxın növü bu cins özündə birləşdirir. Pərpərənin qida kimi istifadə edilən növü bostan pərpərəni (*P.oleracea*) bostan bitkisidir. Eyni zamanda dekorativ gülçülükdə də istifadə olunan növü vardır ki, iriçiçəkli pərpərən (*P.gramolfloran*) adlanır.



Pərpətöyün (*P.oleracea*)

Ümumiyyətlə pərpətöyünün tarixi 4000 il əvvəllərə dayanır. XIX əsrdə Avropaya gətirilən pərpətöyünün öz vətəni Hindistan, Argentina və Braziliya sayılır. Hətta pərpətöyünün yarpaq və gövdəsini misirlilər qədim dövrdə yeməyə əlavə edərək şəfalı bitki adlandırırdılar (Əliyev, 1997: 284-292).

Pərpətöyün bitkisi A, B₁, B₂, K, PP vitaminləri, üzvi turşular, qlükoza, saxoraza, zülal maddələr, kalsium, kalium, maqnezium, manqan və s. bu kimi faydalı maddələrlə zəngindir. Bununla yanaşı, onun toxumları piyli yağlar, linol, palimitin, stearin kimi yağ turşuları ilə də zəngindir.

Pərpətöyünün təzə zoğlarından, yarpaqlarından, çiçəklərindən və toxumundan müalicə vasitəsi kimi istifadə olunur. Pərpətöyünün (Pərpərən) mühüm xüsusiyyətlərindən biri də odur ki, salmonella, dizenteriya, trixomonada kimi xəstəlik törədici mikroblara qarşı antibakterial təsir göstərir. Ürək fəaliyyətini normallaşdırır, qanda xolesterinin səviyyəsini azaldır, arterial təzyiqli artıraraq hipotoniyanın qarşısını alır.

Gövdəsinin və yarpaqlarının tərkibində olan selikli maddələr dəri və selikli qişaların regenerasiyasını artırır, dərialtı kollagenin parçalanmasını ləngidir, tərkibindəki A vitamini dərinin qidalanmasını yaxşılaşdırır, dəri yaşlanmasının qarşısını alır.

Bildiyimiz kimi, dərman qida əhəmiyyətli bitkilərin istifadəsi dünya xalqları ilə bərabər, Azərbaycanda da geniş istifadə edilir. Azərbaycanın şairi, mütəfəkkiri Məhəmməd Füzuli öz əsərlərində floramızın bitkiləri ilə bağlı qiymətli tibbi məlumatlar vermişdir.

Tədqiqatın materialı

Bizim apardığımız tədqiqat işinin əsas hissəsi Göygöl rayonunun Üçtəpə kəndində və Hacıkənddə həyata keçirilmişdir.

Tədqiq etdiyimiz Göygöl rayonu bu baxımdan daha maraqlıdır. Bu ərazidə yaşayan insanlar müalicəvi yem, qida və s. əhəmiyyətli bitkilər toplamış və istifadə etmişlər. Bütün bunları nəzərə alaraq məqsədimiz Göygöl rayonu ərazisində Ağıntıl tərə (*Chenopodium album*) və pərpətöyün (*P.oleracea*) qida əhəmiyyətli bitkiləri dərinədən öyrənməkdir. Həmçinin, məqsədimiz Azərbaycan florasında tərəkimilər fəsiləsinə aid bəzi bitkilərin qida əhəmiyyətlərini aşkara çıxararaq gələcək nəsillərə çatdırmaqdır.

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olur ki, bütün bu çoxillik bitkilər vegetasiya ərzində istifadəyə yararlıdır, ən çox gövdə yarpaq hissələrindən istifadə edilir.

Nəticə

Tədqiqat zamanı çoxillik tərəvəz bitkilərini - *Unnica*, *Chcuopodium album L.*, bağça pərpəranı, *Porcula* bitkilərini öyrənərkən müəyyən olundu ki, növlərin yarpaqlarında, gövdəsində çoxlu miqdarda əhəmiyyətli maddələr - vitamin C, dəmir, fitonsidlər, spesifik qoxuya malik efir yağı, lizosim, karotin, nişasta qətranlı maddələr və s. toplanmışdır.

İnsan sağlamlığı üçün bu yabanı bitkilərdən daha çox istifadə edilməsi məqsəduyğundur.

Bütün bu bitkilər tərəvəz məhsulu kimi qorunub saxlanmalı və becərilməlidir. Toxum üçün becərilərkən plantasiyada toxum məhsulu götürüldükdən sonra payızda 1-2 dəfə də bitkilərdən yaşıl kütlə məhsulu yığıla bilər.

Unnica, *Chcuopodium album L.*, (Qıtıqotu *Amorica rusticana L.*), bağça pərpəran, *Porcula* becərilərkən onların inkişafı üçün əlverişli şərait yaradılmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Qasimov, M., Məmmədov, T. (2014). Fitoterapiya. Bakı, s.300.
2. İbadullayeva, S., Ələkbərov, R. (2013). Dərman bitkiləri. Bakı,, s.331.
3. Qurbanov, E. (2009). Dərman bitkiləri. Bakı, s.331.
4. Əsgərov, A. (2005). Azərbaycanın florasının genetik fondu və onun mühafizəsinin bəzi istiqamətləri. Azərbaycanın ali bitkiləri. I tom, Bakı: Elm, s.7-18.
5. Əliyev, Ş.A. (1997). Tərəvəzçilik. Bakı , Bakı Dövlət Universiteti Nəşriyyatı, s.284-292.

Göndərilib: 17.07.2023

Qəbul edilib: 15.09.2023

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/18-20>**İradə Quliyeva**

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

elchin.quluyev@mail.ru

BALARILARININ NOZEMATOZ XƏSTƏLİYİNƏ QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

Xülasə

Tədqiqat işinin məqsədi bal arılarının nozematoz xəstəliyinə qarşı mübarizə tədbirlərini öyrənməkdir. Aparığımız tədqiqat işinin əsas məkanı Gəncə-Qazax zonası hesab olunur. Tədqiqat işi Gəncə-Qazax zonasının 7 rayonunda - Gəncə, Göygöl, Şəmkir, Samux, Tovuz, Ağstafa, Qazax və Kürqırağı, Ceyrançöl rayonlarının arıçılıq təsərrüfatlarında, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Baytarlıq təbabəti fakültəsinin nəzdində "Arıçılıq tədris mərkəzində", "Epizootologiya, mikrobiologiya və parazitologiya" kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Bizim apardığımız tədqiqatlar zamanı pətəyin daxili divarlarının, çərçivələrin, arakəsmələrin, şanların və uçuş bacasının ətrafının arıların ifrazatları ilə çirklənməsinin nozematozun əsas əlamətləri olduğunu müəyyən etdik. Nozematoz xəstəliyinə qarşı arı şanları, arının bütün avadanlığı dezinfeksiya edildi. Bu məqsədlə 4%-li formalin (1 hissə formalin + 9 hissə su), 80%-li sirkə turşusu istifadə etdik.

Açar sözlər: arı, xəstəlik, nozematoz, müalicə, mübarizə tədbirləri, formaldehid məhlulu, sirkə turşusu

İrada Guliyeva

Azerbaijan State Agrarian University

elchin.quluyev@mail.ru

Fighting measures of honey bees against nosematosis disease

Abstract

The aim of the research work is to study measures to combat nosematosis of honey bees. The main area of our research work is the Ganja-Gazakh zones. Research work was held in 7 districts (Ganja, Goygol, Shamkir, Samukh, Tovuz, Aghstafa, Gazakh) of Ganja-Gazakh zones, and Kurgiraghi, in different beekeeping farms of Jeyranchol, in the laboratory of the Department of "Epizootology, Microbiology and Parasitology" at the "Beekeeping Training Center" under the "Faculty of Veterinary Medicine" of the Azerbaijan State Agrarian University. In the course of our researches, we determined that the contamination of the inner walls of the hive, frames, partitions, combs and around the flight chimney with extract of bees are the main symptoms of nosematosis. Bee hives and all bee equipment were disinfected against nosematosis. For this purpose, we used 4% formalin (1-part formalin + 9 parts water), 80% acetic acid.

Keywords: bee, disease, nosematosis, treatment, control measures, formaldehyde solution, acetic acid

Giriş

Respublikamızda arıçılıq köməkçi təsərrüfat olsa da fərdi təsərrüfatın iqtisadiyyatında əsas yerlərdən birini tutur. Arı bal və mum məhsulu verməklə bərabər, entomofil bitkilərin tozlanması və onun məhsuldarlığını artırmaqda yaxından iştirak edir. Arıların xarici mühitlə daima təmasda olması arı ailəsində infeksiyon və invazion xəstəliklərin baş verməsi qorxusunu yaradır. Odur ki, arı ailəsini bu xəstəliklərdən qorumaq üçün baytar işçilərinin və arıçıların qarşısında çox vacib işlər dayanır (Allahverdiyev, 2001: 130).

Dünyada baş verən təbii və qlobal dəyişikliklər arıçılığa da öz mənfi təsirini göstərir. Bu proses Azərbaycandan da yan keçmir, yəni təbii fəlakətlər, təbii dəyişkənliklər və əsasən də bir çox arı xəstəlikləri, əlbəttə ki, arıçılığın inkişafını və onun məhsuldarlığını aşağı salır (Nəcəfov, 2015: 5).

Nozematoz arıların parazit xəstəliyi olub, ibtidailər sinfindən *Nozema apis* paraziti tərəfindən törədilir. Bəzən xəstəlik “Yoluxucu ishal” da adlanır. Xəstəlik arıçılığa xeyli ziyan vurur. Bu ziyan arıların tələf olmasından, zəifləməsindən, arı ailələrinin inkişafdan qalmasından, bal və mum məhsullarının azalmasından və s. ibarətdir (Sultanlı, 2007: 232; Sultanlı, 2003: 222).

Nozematoz arıların parazit xəstəliyidir. Azərbaycan üçün yerli cins sayılan Boz Qafqaz cinsi bu xəstəliyə daha həssasdır. Yoluxucu xəstəlik olub qışda və yazın əvvəlində özünü daha kəskin biruzə verir. *Nozema* sporları arıçılıq məhsulları, arıçılıq alətləri, həmçinin axmaz su mənbələri vasitəsilə yayılır (Həsənov, Rüstəmov, Həsənov, 2021: 17).

Nozema apis parazitinə qarşı effektiv mübarizə aparmaq üçün xəstəliyin yayılma mənbələri və yollarının elmi əsaslarla öyrənilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Xəstəliyin əsas yayılma mənbəyi xəstə arılardır. Xəstəlik arıların ifrazatı ilə bulanmış şanlar, pətəyin divarları vasitəsilə, sporlarla yoluxmuş yemlərlə və pətəklər sporlardan tam təmizlənmədən istifadə edildikdə yayılır (Məhərrəmov, Əsədov, Hüseynov, Tahirov, Rüstəmli, 2014: 88).

Nozemalarla yoluxmuş arı ailələrinin müalicə edilməsində bitki mənşəli (sarımsaq, acı bibər və soğanın qarışığı) preparatların spirtli və şirəli qarışığından istifadə etdikdə onun təsir gücü fumaqilin preparatının təsir gücündən az fərqləndiyi üçün arıçılıq sahəsində ondan geniş istifadə edilməsi məqsədəuyğundur (Sultanov, Hüseynov, 2006: 112).

Arılar aldıqları qıdadan faydalanmadıqları üçün bağırsaqları şişərək böyüdüyündən uçmaları da çətinləşir. Pətək önündə qanadları açıq, qarınları şişkin vəziyyətdə arılar görünürlər. Xəstəlik şiddətli olduqda arıların tükləri tökülür, parlaq və yağlı vəziyyət alır.

Aparadığımız tədqiqat işinin əsas məkanı Gəncə-Qazax zonası hesab olunur. Tədqiqat işi Gəncə-Qazax zonasının 7 rayonunda - Gəncə, Göygöl, Şəmkir, Samux, Tovuz, Ağstafa, Qazax və Kürqırağı, Ceyrançöl rayonlarının arıçılıq təsərrüfatlarında, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Baytarlıq təbabəti fakültəsinin nəzdində “Arıçılıq tədris mərkəzində”, “Epizootologiya, mikrobiologiya və parazitologiya” kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Təcrübə və nəzəriyyə təsdiq edir ki, bu xəstəlik baş verdikdə arılar qış pətəyindən tez çıxarılır, təknə dibinə tökülmüş ölü arılar, zibillər təmizlənir və yandırılır. Xəstə arılar dezinfeksiya olunmuş yeni pətəklərə, isidilmiş yuvacılara köçürülür. Bu zaman ishal izləri təmizləndikdən sonra nəsil vermiş arı şanlarını köçürmək lazımdır.

Tədqiqat işi zamanı öyrəndik ki, erkən yaz aylarında bir çox arı ailələrində bu cür xəstəliklərə rast gəlmək olur. Bəzən arı arı ailəsinə ehtiyac olmadan keyfiyyətsiz yemin verilməsilə nozematoz xəstəliyini törədir. Nozematoz ana, erkək və işçi arıların invazion xəstəliyidir. Arıların orta bağırsağında epitelial hüceyrələrində parazitlik edən mikrosporid *Nozema apis*-dir. Hüceyrədaxili parazit olan *Nozema apis* arıların sinir sistemini pozaraq onlarda yaşam düşkünlüyünə yol açır. Xəstəlik qışın axırında və yazda baş verir. Yayda isə simptomuz keçir. Arılar *Nozema* sporları ilə çirklənmiş bal, güləmdən və sudan istifadə edərkən, qovuquqları təmizləyərkən yoluxurlar. Xəstəliyin inkişafına səbəb qışlama dövründə yemin keyfiyyətsizliyi, yuvanın yaxşı isidilməməsi və qışın uzun sürməsidir. Pətəyin daxili divarlarının, çərçivələrin, arakəsmənin, şanların, uçuş bacasının ətrafının arıların ifrazatı ilə çirklənməsi xəstəliyin əsas əlamətlərindəndir. Xəstəliyə tutulmuş arıların qarını şişkinləşir, qanadları titrəyir, uçma qabiliyyəti zəifləyir, şanın, çərçivələrin və pətəyin divarı ifrazatla çirklənir.

Müalicə üçün arıların ifrazatı ilə çirklənmiş şanları pətəkdən çıxartdıq, pətəyin divarlarını və döşəməni təmizlədik, arılara keyfiyyətli yem verdik. Xəstə ailəni dezinfeksiya edilmiş pətəyə köçürtdük, yuvanı qısaltdıq və isitdik. Nozematozla xəstələnmiş ailənin balı ilə arıların yemləndirilməsinə yol vermədik. Xəstəliyin müalicəsində fumaqilin və nozematol dərman preparatlarını işlətdik. Aparadığımız tədqiqat işi zamanı xəstəliyin müalicəsində fumaqilin preparatı yaxşı nəticə verdi. Bunun üçün 1 litr şəkər şərbətinə 50-100 mq fumaqilin qarışdırılaraq yazda xəstə ailəyə hər 7 gündən bir 200-250 qr olmaqla 3-4 dəfə verdik. Yemləməni günün axırında apardıq.

Tədqiqat işlərinin nəticələrinin təhlili göstərir ki, arı şanlarının formaldehid məhlulu, yaxud buxarı ilə dezinfeksiya edilməsi yaxşı nəticə verir. Birinci halda 4%-li formaldehid məhlulu ilə (1 hissə 40%-li formalin və 9 hissə su) arı şanlarına hidropultla bolluca çilədik. Sonra şanlar arı pətəyi və ya müvafiq qutunun içərisinə yığıb, yarığı olan yerləri gillə suvadıq. Arı pətəyini şan ilə birlikdə hərərəti 20⁰C-dən aşağı olmayan otaqda 4 saat saxladıq. Bundan sonra arı şanları yuvacıqları hidropult vasitəsilə su ilə, yaxud içərisində su olan iri qaba bir neçə dəfə salmaqla formaldehid məhlulu ilə təmizlədik və qurutduq. Formaldehid buxarı ilə dezinfeksiyanı aparmaq üçün 300 ml su və 100 ml satışda olan formalin götürərək metal çaydanda qaynadılana qədər qızdırdıq. Əvvəlcədən çaydanın lüləyinə rezin boru taxdıq, onun bir ucunu arı şanı olan pətəyə və ya ağızbağlı qutuya keçirdik və nəticədə formaldehid buxarı oraya daxil oldu. Pətəyin içərisinə salınmış termometr vasitəsilə temperatura nəzarət etdik. Bu zaman arı pətəyi (yaxud qutuda) 30 dəqiqə müddətində temperatur 50-55⁰C olmuşdur. Dezinfeksiyadan sonra biz formaldehidin iyini yox etmək üçün arı şanları və pətəklərini 1%-li naşatır spirti ilə neytrallaşdırdıq. Naşatır sperti olmayanda da pətəkləri təmiz su ilə yuyub açıq havada qurutmaq lazımdır.

Aparılmış təcrübədən görünür ki, dezinfeksiya məqsədilə sirkə turşusu buxarının da yararlı olduğunu təyin etdik. Bunun üçün 96%-li sirkə turşusundan 4 hissə götürülərək üzərinə 1 hissə su əlavə etdik və 80%-li sirkə turşusu hazırladıq. Əvvəlcə arı şanı və çərçivələr propolis (vəğüm) və başqa çirklərdən təmizlənilir. Dezinfeksiya olunacaq material arı pətəyinə yerləşdirilir. Pətəyin üstünü 80%-li sirkə turşusu hopdurulmuş 2 sm qalınlığında əskil ilə və yaxud pambıqla örtükdük. Hər bir arı pətəyinə 200 ml məhlul sərf etdik. Sonra pətəyi möhkəmcə qapaq və ya taxtalarla bağladıq, yarıq yerləri gillə suvadıq, kağız yapışdırdıq. Belə vəziyyətdə arı pətəklərini 16⁰C-dən yuxarı hərərətdə 3 gün, ondan aşağı temperaturda isə 5 gün saxladıq. Göstərilən tədbirləri açıq havada, özü də xüsusi geyim paltarları: xalat, rezin çəkmə, əlcək, eynək və tənzip qoruyucudan istifadə etməklə həyata keçirdik.

Nəticə

Aparığımız tədqiqatlar zamanı belə nəticəyə gəldik ki, arıların nozematozundan qorunmaq üçün aşağıdakı tədbirlər aparılmalıdır. Arıxanada yalnız qüvvəli və məhsuldar ailə saxlanmalıdır. Qışı yaxşı keçirən, xəstəliklərə davamlı və yararlı pətəklərdə olan arı ailələri saxlanmalıdır. Arıxanalar quru, külək görməyən, çiçəkli sahədə, heyvandarlıq fermalarından və bataqlıqlardan uzaq, arıların karantin xəstəlikləri olmayan yerdə yerləşdirilməlidir. Arıların güclü inkişafı üçün erkən yazda onları şəkər şərbəti ilə yemləndirdik. Xəstə arılar müalicə edildikdən sonra bütün avadanlıqları dezinfeksiya etdik. Arı şanlarını və avadanlıqlarını formaldehid məhlulu, yaxud buxarı ilə dezinfeksiya etdik. Dezinfeksiya məqsədilə sirkə turşusu buxarının da yararlı olduğunu müəyyənləşdirdik.

Ədəbiyyat

1. Allahverdiyev, İ. (2001). Azərbaycan arıçılığı. Bakı: Kür nəşriyyatı, 187 s.
2. Nəcəfov, N. (2015). Arıçılıq haqqında. Bakı: "Zərdabi LTD" MMC, 216 s.
3. Sultanlı, Q. (2007). Bal arıları aləmində. Bakı: Azərnəşriyyat. 414 s.
4. Sultanlı, Q. (2003). Arıçılıq. Bakı: Azərnəşriyyat. 346 s.
5. Həsənov, E., Rüstəmov, S., Həsənov, M. (2021). Arıçılığın innovativ inkişafı və arı xəstəliklərinə dair tövsiyə. Bakı: Elm və təhsil, 32 s.
6. Məhərrəmov, S., Əsədov, E., Hüseynov, H., Tahirov, Ə., Rüstəmli, Y. (2014). Bal arısının xəstəlikləri və zərərvericiləri. Naxçıvan: "Əcəmi" Nəşriyyat-Poliqrafıya, 240 s.
7. Sultanov, R., Hüseynov, H. (2006). Sarı Qafqaz bal arısında (*apis mellifera caucasica flova*) nozema (*nosema apis z.*) parazitinin bioekoloji xüsusiyyətləri və müalicəvi profilaktiki tədbirlər. Bakı, ADNA, 140 s.

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/21-27>

Elvin Qarayev

AMEA, Şəki Regional Elmi Mərkəzi

qarayev-2024@bk.ru

ORCID-0000-0002-5496-744X

AZƏRBAYCAN TORPAQLARININ EROZİYASI VƏ ONUNLA MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

Xülasə

Torpağın əsas xassəsi münbitliyidir. Münbitlik torpağın bitkini normal yaşaması və məhsul yetirməsindən ötrü qida elementləri və su, onun kök sistemini hava və istiliklə təmin etmək qabiliyyətidir. V.R.Vilyamsın qeyd etdiyi kimi, torpağı dağ süxurundan fərqləndirən məhz bu əhəmiyyətli keyfiyyəti onu “yer kürəsinin quru səthinin bitkiyə məhsul verməyə qabil olan üst horizontu kimi təyin edir”. Torpaq və torpaq örtüyünün inkişafı, həmçinin münbitliyinin formalaşması torpaqəmələgəlmənin təbii amillərinin ahəngi və insan cəmiyyətinin müxtəlif təsirləri ilə, onun məhsuldar qüvvələrinin, iqtisadi və sosial şəraitlərinin inkişafı ilə çox sıx bağlıdır.

Açar sözlər: torpaq, eroziya, kateqoriya, relyef, geoloji, intensivlik

Elvin Garayev

ANAS, Sheki Regional Scientific Center

qarayev-2024@bk.ru

ORCID-0000-0002-5496-744X

Erosion of Azerbaijan soil and fighting measures with it.

Abstract

The main property of the soil is its fertility. Fertility is the ability of the soil to provide the plant with nutrients and water, air and heat for its root system. As noted by V.R. Williams, it is important quality that distinguishes soil from mountain rock and defines it as “the upper horizon of the dry surface of the earth capable of yielding a plant”. The development of soil and soil cover, as well as the formation of its fertility, is closely related to the harmony of the natural factors of soil cultivation and the various effects of human society, the development of its productive forces, economic and social conditions.

Keywords: soil, erosion, category, relief, geological, intensity

Giriş

Eroziya (lat. Ersio – yeyilmə, yuyulma) – torpağın su və küləyin təsiri altında dağılması prosesidir. Torpağın suyun təsiri altında dağılmasına su eroziyası, küləyin təsiri altında dağılmasına külək eroziyası və ya deflyasiya deyilir. Torpaqların eroziyadan qorunması və eroziya ilə mübarizə - torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin mühüm məsələlərindən biridir. Su eroziyasını müstəvi və ya səth, xətti və ya yarğan eroziyasına bölürlər. Səth sularının növündən asılı olaraq eroziyanın ərinti, yağış və irriqasiya suları ilə törədilməsi qeyd edilir.

Səth eroziyası – torpaqların üst horizontunun yamacboyu axan yağış və ya ərintu suları vasitəsilə yuyulmasıdır. Səth eroziyası nəticəsində əkin horizontu yuyulub kənarlaşır, onun yerini münbitliyi aşağı, əkinəli horizontlar tutur, bütövlükdə torpaq profilinin qalınlığı azalır və bununla da yuyulmuş torpaqlar formalaşır. Yamacda axan səth suyu müəyyən kinetik enerjiyə malikdir. Bu enerji suyun kütləsinə və onun axım sürətinə proporsionaldır. Enerjinin bir hissəsi torpağın, onun ayrı-ayrı hissəciklərinin (aqrəqatların) dağıdılmasına (yuyulmasına) və parçalanmış materialın aparılmasına sərf olunur (Məmmədov, 2004: 380).



Şəkil 1. *Salavat aşırımının qərb yamacında səthi eroziya prosesi müşahidə olunur.*
Avqust, 2023, (N 41°24'5", E 47°9'48" h=1412 m)

Xətti eroziya – yamacdan axan daha güclü su axını vasitəsilə torpağın dərininə yuyulmasıdır. Xətti eroziyanın birinci mərhələsi dərin dalğavari oyuğun (20-35 sm) və çuxurun (0,3-0,5-dən 1-1,5 m kimi) yaranmasıdır. Onların sonrakı inkişafı yarığın yaranmasına gətirib çıxarır. Xətti eroziya torpağın tam məhv olması deməkdir. İnkişaf tempinə görə geoloji (normal) və sürətli eroziya bir-birindən fərqləndirilir.



Şəkil 2. *Qaflan dağının şərq hissəsində yerləşən talada xətti eroziya prosesi müşahidə olunur.*
Avqust, 2023, (N 41°24' 34", E 47°9'57" h=1484 m)

Geoloji eroziya – təbii bitki örtüyü ilə örtülmüş torpaq səthindən hissəciklərin tədrici yuyulma prosesidir. Bu eroziya zamanı torpaqəmələgəlmə hesabına torpaqların itirilmiş hissəsi bərpa olunur. Geoloji eroziya praktiki olaraq ziyan vurmur.

Sürətli eroziya – təbii bitki örtüyünün məhv edilməsi və torpaqdan düzgün olmayan istifadə ilə əlaqədardır, eroziya tempinin artmasıdır. Sürətli eroziyanın intensivliyi aşağıdakı qradasiya ilə qiymətləndirilir:

❖ **Səthi eroziya üçün**

- *Cüzi miqdarda yuyulma – orta illik yuyulma < 0,5 t/ha*
- *Zəif yuyulma » » 0,5 – 1,0 t/ha*
- *Orta yuyulma » » 1,0 – 5,0 t/ha*
- *Şiddətli yuyulma » » 5,0 – 10 t/ha*

- Çox şiddətli yuyulma » » > 10 t/ha
- ❖ **Xətti eroziya üçün**
- Zəif intensivlik – yarpaqların orta illik artımı < 0,5 m
- Orta intensivlik - » » 0,5 – 1,0 m
- İntensivlik - » » 1 – 2 m
- Şiddətli intensivlik » » 2 – 5 m
- Olduqca şiddətli intensivlik » » > 5 m

Su eroziyasının vurduğu ziyan və onun yayılması

Eroziya bir çox ölkələrdə (ABŞ, Çin, Hindistan, İtaliya, Rusiya, Qazaxıstan, Mərkəzi Asiya Respublikaları və s.), o cümlədən Azərbaycanda geniş yayılmışdır. Su eroziyası əsasən boz meşə, qara və şabalıdı, tayqa-meşə zonasının əkinçilik rayonlarında, həmçinin dağlıq vilayətlərdə geniş yayılmışdır. Respublikamızda eroziyaya məruz qalmış torpaqların ümumi sahəsi 3144,7 min hektar olub respublika ərazisinin 36,4%-ni təşkil edir. Respublikanın eroziyaya məruz qalmış torpaqlarının 38,8%-i (1220,1 ha) zəif, 29,4%-i (924 ha) orta, 31,8%-i (1000,6 ha) şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Tədqiqatçıların fikirlərinə görə (Mustafayev, 1974: 128; B. Q. Əliyev, İ. N. Əliyev, 2000) dağ rayonlarında yerləşən çay hövzələrinin suayırıcı və tranzit sahələrində mürəkkəb geomorfoloji şəraitdə torpaq örtüyünün 70-80%-i eroziyaya məruz qalmışdır. Qumruçay, Talaçay, Şinçay, Kişçay, Dəmiraparançay və sair çayların hövzələrində eroziya prosesləri geniş yayılaraq səthin yuyulması, kanyon və yarpaqların əmələ gəlməsi ilə müşahidə edilir.



Şəkil 3. Şin çayına gələn güclü sel nəticəsində Şəkinin Baş Göynük kəndini ətraf kəndlərlə birləşdirən 130 metr uzunluğunda körpünün selin altında qaldığı müşahidə olunur. Qeyd edək ki, gələn selin təxminən 170-180 metr enində və 18-20 metr hündürlükdən keçdiyi məlum olub.

Sentyabr, 2023, (N 41°20'3", E 47°6'14") h= 843 metr

Hesablamalar göstərir ki, təkcə Kişçay hövzəsində ildə ətraf ərazilərdən yuyularaq 3,5 milyon ton torpaq tökülür. K. Ə. Ələkbərovun (1961) verdiyi məlumata görə isə Azərbaycan çaylarına bir ildə 48 milyon tondan çox torpaq yuyulub gətirilir. Deflyasiya quraq ərazilər, xüsusən də səhra və yarımsəhra torpaqları (Azərbaycan, Mərkəzi Asiya Respublikaları, Şimali Afrika və s.) üçün daha çox səciyyəvidir. Eroziya nəticəsində torpaq münbitliyinin pisləşməsi baş verir (səthi eroziya) və ya

torpaq örtüyü tamamilə məhv olur (xətti eroziya) (Məmmədov, 2007: 856). Münbitliyin aşağı düşməsi yuyulmanın dərəcəsi, məhsuldar üst qatların kənarlaşmasından və az məhsuldar aşağı qatların əkin qatına cəlb edilməsindən asılıdır. Bu zaman torpağın kimyəvi tərkibi, xassə və rejimləri pisləşir: humusun miqdarı və ehtiyatı azalır, çox vaxt keyfiyyət tərkibi pisləşir, qida elementlərinin ehtiyatı və onların mütəhərrik formaları azalır, torpağın fiziki və bioloji xassələri pisləşir. Eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda torpaqların strukturluğu aşağı düşdüyündən məsaməliyi azalır və sıxlığı artır. Bu da onun su keçiriciliyinin azalmasına səbəb olur ki, nəticədə səth axınlarının miqdarı artır, su tutumu azalır və torpaqda bitki üçün faydalı su ehtiyatı azalır. Əksər hallarda eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda mübadilə olunan kationların tərkibi də pisləşir və torpağın reaksiyası dəyişir. Humusun itirilməsi torpağın bioloji fəallığını zəiflədir: əkinçilik üçün əhəmiyyət kəsb edən faydalı mikroorqanizmlərin sayı azalır, fermentlərin fəallığı aşağı düşür. Bir sıra xassələri ilə yanaşı, yuyulmuş torpaqların qida, su və bioloji rejimlərinin pisləşməsi münbitliyinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Eroziyanın inkişafı yol şəbəkəsinin dağılmasına, çayların dayazlaşmasına səbəb olur. Eroziya məhsulları isə irriqasiya qurğularının, kənd təsərrüfatı yerlərinin və yaşayış yerlərinin korlanmasına gətirib çıxarır. Ona görə də eroziya ilə mübarizə təkcə kənd təsərrüfatı deyil, xalq təsərrüfatının digər sahələri üçün də olduqca önəmlidir. Eroziyanın inkişafını müəyyən edən şərait, eroziyanın inkişafının əsas səbəbi – insan tərəfindən ərazidən, xüsusən də təbii şəraitin eroziyanın üzə çıxması üçün əlverişli olduğu torpaqlardan düzgün istifadə edilməməsidir. Ona görə də eroziyanın inkişafının sosial-iqtisadi və təbii şəraitləri fərqləndirilir (Məmmədov, Xəlilov, 2006: 394-400). Torpaqdan təsərrüfatda düzgün istifadə etməyən zaman eroziyanın inkişafına təsir edən təbii şəraitlərə iqlim, relyef, ərazinin geoloji quruluşu, torpaq şəraiti və bitki örtüyü aid edilir. İqlim şəraitləri içərisində yağıntılardan miqdarı və rejimi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Leysan yağışları (iri damcılı yağışların intensivliyi 0,5-1 mm/dəqiqə və daha çox) və bitki örtüyünün zəif inkişaf etdiyi dövrdə uzun müddət davam edən yağışlar xüsusilə təhlükəlidir. Azərbaycanda şiddətli leysanlar Lənkəran zonasında və Böyük Qafqazın cənub yamacında müşahidə edilir. Ə.Əyyubovun (1962) məlumatına görə Böyük Qafqazın cənub yamacında bir gündə 50-60 mm miqdarda düşən leysanlar hər il və 80-100 mm miqdarda düşən leysanlar isə 20 ildə bir dəfə müşahidə edilir. Bu leysanlar çılpaq yamaclarda eroziya prosesinin şiddətli getməsinə və sel hadisələrinin baş verməsinə səbəb olur. Torpaqda ərinti sularından eroziyanın inkişaf imkanlarını qiymətləndirərkən qarda suyun ehtiyatının, qarərimənin intensivliyinin, həmçinin qarərimə zamanı torpağın vəziyyətinin, məsələn, dondan açılma dərinliyinin, böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər yamacda yerləşmiş torpağın səthi cüzi dərinlikdə dondan azad olubsa, donuşlu qata kimi hissənin yuyulma təhlükəsi vardır. Su eroziyası səth sularının təsiri altında inkişaf edir. Ona görə də onun inkişafı üçün relyef şəraitinin - yerli eroziya bazisinin dərinliyi, yamacların meyilliyi, uzunluğu, forma və baxarlığının da böyük əhəmiyyəti vardır. Torpağın yuyulması meylik 1,5-20 olarkən başlayır, 30 və ondan artıq meylikdə eroziya intensiv şəkildə alır (Məmmədov, 2007: 127). Yamacın uzunluğunun artması yamacboyu axan suların kütləsinin və axın enerjisinin artmasına səbəb olduğundan eroziya təhlükəsi də artmış olur. Eroziya prosesinin, xüsusən səthi eroziyanın şiddətli getməsində eroziya bazisinin dərinliyi, sahənin qobu və ya yastı qobu şəbəkəsi ilə parçalanması əsas səbəb kimi çıxış edir. Eroziya bazisi dedikdə, səthi su axınının dağıdıcı qüvvəsini itirdiyi və ondan aşağıda yerin səthini dağıda bilmədiyi səth, yaxud səviyyə nəzərdə tutulur. Okeanın, dənizlərin səviyyəsi əsas, mütləq və ya ümumi eroziya bazisi adlanaraq daimi bir yüksəklik kimi qəbul olunur. Ümumi eroziya bazisindən əlavə hər bir çayın hövzəsində yerli və ya məhəlli eroziya bazisi də olur. Azərbaycanın düzənlik hissəsində məhəlli eroziya bazisinin dərinliyi 10-100, yüksək dağlıq zonasında isə 1000-1500 m-dək ola bilər. Respublikada məhəlli eroziya bazisinin dərinlik xəritəsi ilk dəfə K. Ə. Ələkbərov (1961) tərəfindən tərtib edilmişdir. Onun tədqiqatı göstərir ki, Böyük və Kiçik Qafqazın dağlıq hissəsində məhəlli eroziya bazisinin dərinliyi 800-1600 m, bəzi yerlərdə isə daha çoxdur. Eroziya bazisinin dərinliyi Talışın dağlıq hissəsində 600-1000 m, Kür-Araz ovalığında, Talışın Xəzər sahili, Naxçıvanın Araz sahili düzənliyində və Abşeron yarımadasında 50 m təşkil edir. Ərazinin geoloji quruluşunun eroziyanın inkişafına təsiri sükurların yumşaqlığından asılıdır. Belə ki, löt və löşəbənzər sükurlar asanlıqla yuyulur və

yarğanların yaranmasına səbəb olur. Moren gillicələr örtük gillicələrdən fərqli olaraq yuyulmaya daha dayanıqlıdır. Flüvioqlasial və qədim alüvial çöküntülər yaxşı su keçirmə qabiliyyətinə malik olduğuna görə su eroziyasına davamlı olsa da, deflyasiyanın təsirinə tez məruz qalırlar. Böyük Qafqazın ön hissəsində olan Qobustan, Ceyrançöl və III dövrə aid olan Boz dağın cənub yamaclarında asanlıqla yuyulan süxurların olması burada səthi və qobu eroziyasının geniş yayılmasına səbəb olmuşdur (Məmmədova, 2003: 116). Torpaq şəraitinin eroziyaya təsiri onun sukeçiriciliyi ilə müəyyən olunur və ona görə də torpağın qranulometrik tərkibindən, strukturluğundan, humus horizontlarının qalınlığından, sıxlıq və üst horizontların nəmliyindən asılıdır. Suyu asanlıqla canına hopduran torpaqlar (strukturlu, yüngül qranulometrik tərkibli, yumşaq) su eroziyasına qarşı daha dayanıqlıdır. Üst horizontları bərkimiş struktursuz torpaqlar eroziyaya qarşı davamsızdır. Bu baxımdan qara torpaqlar eroziyaya qarşı davamlı, çimli-podzol və boz torpaqlar isə davamsız hesab olunurlar. Deflyasiyaya qumlu və qumsal, həmçinin səthi qurumuş struktursuz gillicəli və gilli torpaqlar daha asanlıqla məruz qalır. Bitki örtüyü eroziyaya qarşı ən əhəmiyyətli vasitə hesab olunur. Bitki örtüyü nə qədər sıx və məhsuldar olarsa, eroziya bir o qədər zəif olar. Bitki örtüyünün torpaq qoruyucu rolu aşağıdakı səbəblərlə izah olunur. Bitki kökləri torpaq hissəciklərini bir-birinə möhkəm bağlamaqla onların yuyulmasının və ya sovrulmasının qarşısını alır (Məmmədova, 2006: 372). Bitkilərin yerüstü örtüyü yağış damcılarının zərbə gücünü öz üzərinə götürməklə torpağın struktur elementlərini parçalanmadan qoruyur. Sıx bitki örtüyü səth axınlarının qarşısını kəskin şəkildə almaqla onun hopdurulmasına müsbət təsir göstərir və bununla da torpaq hissəciklərinin yuyulmasını ləngidir. Çim və meşə döşənəyi yüksək sututumu və sukeçirmə qabiliyyətinə malik olmaqla asanlıqla suyu hopdurur və torpağın üst mineral hissəsində torpaq canlılarının və bitki köklərinin yaratdığı qeyri-kapilyar məsələlərdə saxlayır. Bitki örtüyü qarın toplanmasına və bununla da torpağın donmasının qarşısını almağa, yaz ərintisi zamanı suyun torpağa hopmasına köməklik edir. Bitki örtüyünün deflyasiyanın qarşısını almaqda da rolu böyükdür. Sıx bitki örtüyü olan ərazilərdə külək eroziyası demək olar ki, müşahidə edilmir. Eroziya prosesinin əmələ gəlməsinə və şiddətli şəkildə getməsinə səbəb olan amillərdən başlıcası insanın düzgün olmayan bəzi təsərrüfat fəaliyyətidir. Respublikamızın əsasən orta və yüksək dağlıq, həmçinin aşağı dağlıq və dağətəyi ərazilərində düzgün aparılmayan təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində bitki örtüyünün məhv edilməsi, yamacların üzəşığı şumlanması və mal-qaranın systemsiz otarılması eroziya proseslərinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur (Məmmədov, Xəlilov, 2006: 608).

Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri

Torpaqların eroziyadan mühafizəsinə aşağıdakı eroziya əleyhinə tədbirlər sistemi daxildir: təşkilati-təsərrüfat, aqrotexniki, meşəmeliorativ və hidrotexniki. Təşkilati-təsərrüfat tədbirləri eroziya əleyhinə tədbirlər planının əsaslandırılmasını, tərtibini və onun həyata keçirilməsinin təmin edilməsini nəzərdə tutur. Burada ən əhəmiyyətli iş ərazinin eroziya əleyhinə dayanıqlığını müəyyən edən materialların – torpaq xəritələrinin və eroziya kartoqramlarının, relyef və süxur xəritələrinin hazırlanmasıdır. Bu materialların ümumiləşdirilməsi əsasında ərazinin eroziya əleyhinə təşkili planı hazırlanır. Planda torpaqlar eroziyanın təzahür dərəcəsinə görə kateqoriyalara bölünməklə eroziya əleyhinə konkret tədbirlər sisteminin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

A- Əkinçilikdə intensiv istifadə olunan torpaqlar:

- 1-ci kateqoriya – eroziyaya məruz qalmamış torpaqlar;
- 2-ci kateqoriya – eroziyaya zəif məruz qalmış torpaqlar;
- 3-cü kateqoriya – eroziyaya orta dərəcədə məruz qalmış torpaqlar;

Bu kateqoriyalardan olan torpaqlardan əkin dövriyyəsində istifadə edilir.

- 4-cü kateqoriya – eroziyaya şiddətli dərəcədə məruz qalmış torpaqlar. Xüsusi torpaq qoruyucu əkin dövriyyəsi sistemində istifadə olunur.

B- Məhdud becərilməyə yararlı torpaqlar:

- 5-ci kateqoriya – çox şiddətli eroziyaya məruz qalmış torpaqlar; biçənək, örüş və ya torpaq qoruyucu əkin dövriyyəsi (1-2 taxıl tarlası, 5-10 çoxillik otlar) altında istifadəyə verilir.

C- *Becərilməyə yaramayan torpaqlar (qobu-yarğan şəbəkəsi):*

➤ 6 və 7-ci kateqoriyalar – torpaqqoruyucu əkin dövriyyəsində istifadəyə yararsızdır; məhdud otarma şəraitində biçənək və örüş altında istifadə olunur, səthi yaxşılaşdırma tədbirləri tələb olunur.

➤ 8-ci kateqoriya – əkinçilikdə istifadəyə yararsız, lakin meşələşdirmə işlərində yararlı torpaqlar.

➤ 9-cu kateqoriya – “yararsız” torpaqlar – qaya, daş yığınları, sıldırım dərələr və s. aqrotexniki tədbirlərə birillik və çoxillik ot bitkilərinin torpaqqoruyucu xassələrindən istifadə etmək, torpaqların eroziya əleyhinə becərmə qaydalarının tətbiqi, qarın süni surətdə tarlada saxlanması və qarərimənin tənzimlənməsi, eroziyaya məruz qalmış torpaqların münbitliyinin artırılmasının aqrokimyəvi vasitələri daxildir. Kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə edilən torpaqlar eroziya proseslərinə qarşı daha həssasdır (Mustafayev, 1974: 128).

Nəticə

Respublikamızda bu təyinatdan olan torpaqlar eroziyaya qarşı aşağıdakı tədbirlərin görülməsini tələb edir:

a) kənd təsərrüfatı yerlərinin eroziyaya qarşı təşkili düzgün həyata keçirilməli, meylliyi 160-dan olan yamaclar əkin və örüş altında istifadədən çıxarılmalı, xüsusi tədbirlərdən (konturmeliorativ, terraslaşdırma və.s.) sonra çoxillik əkinlər, meyvə bağları, üzümlüklər və meşəliklərin salınması üçün istifadə edilməlidir;

b) tarlaqoruyucu əkin dövriyyəsi sistemlərinə üstünlük verilməli, bu zaman payızlıq dənli və çox ot bitkiləri üstünlük təşkil etməli, əkinlər yüksək normada gübrələnməli, herikdən istifadə məhdudlaşdırılmalı və ya tamamilə dövriyyədən çıxarılmalıdır;

c) səthi su axınının və torpağın yuyulmasının qarşısını almaq, habelə torpağın münbitliyini mühafizə etmək üçün yamaclarda şum, kultivasiya işləri yamacın eni istiqamətində və ya sahənin horizontları üzrə aparılmalı, yuyulmanı azaltmaq və rütubəti saxlamaq üçün tirələr və şırımlar çəkilməlidir. Dik yamaclarda eroziya prosesini zəiflətmək üçün şumlamada balansir və ya korpusu çevrilən xüsusi dağ kotanlarından istifadə edilməli, şum yamacın aşağı hissəsindən başlamaqla birtərəfli aparılmalı və laylar yamacın aşağı tərəfinə doğru çevrilməli, zolaqlarla dərindən şumlanmaya üstünlük verilməlidir. Meşəmeliorativ tədbirlər müxtəlif təyinatlı meşə əkmələrinin (küləkkəsici, tarlaqoruyucu, yarğanbərkiyə, suqoruyucu və s.) yaradılmasını nəzərdə tutur. Bu tədbirlər dövlət meşə fondundan kəndə qalmış ərazilərdə aparılmalıdır. Bu sahələrin respublika üzrə ümumi sahəsi 289,5 min hektardır. Onlar dövlət, bələdiyyə və xüsusi torpaq mülkiyyətçilərinin torpaq sahələrində həyata keçirilə bilər.

Bu tədbirlərə daxildir:

- vaxtilə mövcud olmuş tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının bərpa olunması;
- dəmir və avtomobil yolları, su anbarları və sututarları, suvarma və kollektor-drenaj şəbəkəsi, iri və kiçik çayların sahili boyunca meşə zolaqlarının salınması;

- eroziyaya məruz qalmış çoxmeylli (>150) yamacların, hərəkət edən qum təpələrinin (Xəzər sahili zolaqda), qobu və yarğanların yaşıllaşdırılması (ot, kol, ağac bitkilərinin əkilməsi), bərkiyə, terraslaşdırılması və digər tədbirlərin görülməsi;

- meylli yamaclarda vaxtilə mövcud olmuş çay və üzüm plantasiyalarının bərpa edilməsi və yenilərinin salınması. Hidrotexniki tədbirlər eroziya əleyhinə başqa tədbirlərin eroziya proseslərinin qarşısını almaq imkanı olmayan zaman tətbiq edilir. Bura yamac axınlarının qarşısını alan və tənzimləyən hidrotexniki qurğuların tikilməsi, terrasların, bəndlərin salınması, xəndəklərin çəkilməsi və s. aid edilir.

- Torpaqqoruyucu tədbirlər sistemi əkinçiliyin zonal xüsusiyyətləri və eroziya təzahürlərinin təbii şəraiti nəzərə alınmaqla aparılmalıdır. Eroziya əleyhinə tədbirlərin konkret tərkibi ərazinin nəmlənmə xüsusiyyətləri, vegetasiya dövrünün uzunluğu, relyef şəraiti, eroziyanın növü və torpaqdan istifadənin istiqaməti ilə müəyyən olunur. Belə ki, rütubətlənmənin yüksək olduğu zonalarda aqromeliorativ torpaqqoruyucu tədbirlər sistemində əsas rol fitomeliorativ tədbirlərə - çoxillik otların səpilməsi, bufer zolağının yaradılmasına, həmçinin izafi nəmliyin sahədən

təhlükəsiz kənarlaşdırılmasına xidmət edən becərmə qaydalarına və hidromeliorativ tədbirlərə məxsusdur. Nəmliyin çatışmadığı zonalarda torpaq qoruyucu tədbirlər sistemində nəmliyin torpaqda maksimal toplanmasına xidmət edən, onun qeyri-istehsal buxarlanmasının qarşısını alan, mikroiqlimi yaxşılaşdıran tədbirlərin daha böyük əhəmiyyəti vardır.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov, Q.Ş. (2004). Azərbaycanın ekoetik problemləri: elmi, hüquqi, mənəvi aspektlər. Bakı: Elm, 380 s.
2. Məmmədov, Q.Ş. (2007). Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı: Elm, 856 s.
3. Məmmədov, Q.Ş., Xəlilov, M.Y. (2006). Ekologiya, ətraf mühit və insan. Bakı. Elm, 608 s.
4. Məmmədov, Q.Ş. (2007). Azərbaycan Respublikası torpaq atlası. Bakı, 127 s.
5. Məmmədova, S.Z. (2003). Lənkəran vilayətinin torpaq ehtiyatları və bonitirovkası. Bakı: Elm, 116 s.
6. Məmmədova, S.Z. (2006). Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı, 372 s.
7. Mustafayev, X.M. (1974). Torpaq eroziyası və ona qarşı mübarizə tədbirləri. Bakı, 128 s.

Göndərilib: 05.07.2023

Qəbul edilib: 11.09.2023

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ
MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/28-31>

Tamara Məmmədova
Bakı Slavyan Universiteti
Riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru
tamaramammadova64@gmail.com
Zərəfşan Azayeva
Bakı Slavyan Universiteti
azayevazarafshan@gmail.com

**YAN SƏTHİ BƏRKİDİLMİŞ QEYRİ-BİRCİNS TRANSVERSAL-İZOTROP SFERİK
SƏTH ÜÇÜN BURULMA MƏSƏLƏSİ**

Xülasə

Məqalədə elastikiyyət nəzəriyyəsi tənliklərinin asimptotik inteqrallanması üsulu ilə radius boyu qeyri-bircins kiçik qalınlıqlı transversal-izotrop sfera üçün yan səthdə gərginlik verildikdə burulma məsələsi tədqiq edilir.

Birinci iterasiya prosesi əsasında qeyri-bircins həllər qurulur. Üçüncü iterasiya prosesi əsasında həllər alınır. Bircins həllər üçün asimptotik ayrılışlar alınır. Aparılan təhlil əsasında gərginlik-deformasiya vəziyyətinin xarakteri müəyyən edilir. Göstərilir ki, birinci iterasiya prosesinə yayılan həll uyğundur, növbəti asimptotik proses isə sərhəd layı xarakterli həlli müəyyən edir. Sferik uclardan gərginliyin aradan qaldırılması məsələsi nəzərdən keçirilir.

Açar sözlər: radius boyu qeyri-bircins sferik örtük, yan səth, bircins həll, sərhəd layı, qeyri-bircins həll

Tamara Mammadova
Baku Slavic University
PhD in Mathematics
tamaramammadova64@gmail.com
Zarafshan Azayeva
Baku Slavic University

**The torsion problem for an inhomogeneous transversal isotropic
spherical surface with a fixed lateral surface**

Abstract

In this work, the problem of torsion is investigated when stress is given on the side surface for a transverse-isotropic sphere with a small thickness inhomogeneous along the radius by the method of asymptotic integration of the equations of the theory of elasticity.

Based on the first iteration process, non-homogeneous solutions are constructed. Based on the third iteration process, solutions are obtained. Asymptotic deviations are obtained for homogeneous solutions. Based on the analysis, the nature of the stress-deformation state is determined. It is shown that the solution propagated to the first iteration process is appropriate, and the next asymptotic process determines the boundary layer solution. The issue of stress relief from spherical ends is considered.

Keywords: inhomogeneous spherical cover along the radius, side surface, homogeneous solution, boundary layer, inhomogeneous solution

Giriş

Örtüklər nəzəriyyəsi müasir mexanikanın əsas sahələrindən biridir. Nəzəriyyənin apardığı hesablama üsulları texnikanın müxtəlif sahələrində istifadə olunur. Elastiklik nəzəriyyəsinin üçölçülü məsələsinin ikiölçülü məsələyə çevrilməsi problemi örtüklər nəzəriyyəsinin əsasını təşkil edir. Örtüklər nəzəriyyəsində isə əsas yeri qeyri-bircins çoxlaylı nazik konstruksiyaların tədqiqi tutur. Çoxlaylı örtüklər üçün bir sıra tətbiqi nəzəriyyələrin mövcudluğuna baxmayaraq, onların tətbiq sahəsi az öyrənilib (Bateman, Erdelyi, 1965: 82). Bircinsli həllər metodunun köməyi ilə radius boyu qeyri bircins, transversal-izotrop kiçik ölçülü sferik örtük üçün burulma məsələsini araşdıraraq.

Radius boyu qeyri-bərabər eninə izotropik sferik örtük üçün burulma məsələsini nəzərdən keçirək. Fərz edək ki, sferik koordinat sistemində örtük

$$\Gamma = \{r \in [r_1; r_2], \theta \in [\theta_1; \theta_2], \varphi \in [0, 2\pi]\}$$

həcmi tutur.

Sferik koordinat sistemində kütlə qüvvələri təsir etmədikdə tarazlıq tənlikləri:

$$\frac{\partial \sigma_{\phi\theta}}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \sigma_{\phi\theta}}{\partial \theta} + \frac{3\sigma_{\phi} + 2\sigma_{\phi\theta} \operatorname{ctg} \theta}{r} = 0$$

və ya

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial r} \left[G_1(\rho) e^{-\varepsilon \rho} \left(\frac{\partial u_{\varphi}}{\partial \rho} - \varepsilon u_{\varphi} \right) \right] + 3\varepsilon e^{-\varepsilon \rho} G_1(\rho) \left(\frac{\partial u_{\varphi}}{\partial \rho} - \varepsilon u_{\varphi} \right) + \\ & + \varepsilon^2 e^{-\varepsilon \rho} G(\rho) \left(\Delta_0 u_{\varphi} - \frac{\cos 2\theta}{\sin^2 \theta} u_{\varphi} \right) = 0. \end{aligned} \quad (1)$$

şəklində olacaq.

Burada $u_{\varphi} = u_{\varphi}(\rho; \theta)$ - yerdəyişmə vektorunun komponenti;

$\rho = \frac{1}{\varepsilon} \ln \left(\frac{r}{r_0} \right)$ - yeni radial dəyişən; $\varepsilon = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$ - örtüyün qalınlığını göstərən kiçik parametri;

$r_0 = \sqrt{r_1 r_2}$, $\rho \in [-1; 1]$; $G = G(\rho)$, $G_1 = G_1(\rho)$ - vahid tərtib daxilində dəyişə bilən ρ dəyişəninin ixtiyari hissə-hissə kəsilməz müsbət funksiyasının dəyişmə modulları;

$$\text{və } \Delta_0 = \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} + \operatorname{ctg} \theta \frac{\partial}{\partial \theta}.$$

Fərz edək ki, sferik örtüyün yan səthi sərt şəkildə bərkidilib, yəni

$$u_{\varphi}(\rho, \varphi) = 0, \quad \rho = \pm 1. \quad (2)$$

Hesab edək ki, örtüyün yanlarında aşağıdakı gərginliklər verilib:

$$\sigma_{\theta\varphi} \Big|_{\theta=\theta_s} = g_s(\rho), \quad (s=1,2), \quad (3)$$

burada $g_s(\rho)$ – tarazlıq şərtlərini ödəyən kifayət qədər hamar funksiyalardır. (1), (2) tənliklərinin həllini

$$u_{\varphi}(\rho, \theta) = \nu(\rho) m(\theta), \quad (4)$$

şəklində axtaraq.

Burada $m(\theta)$ funksiyası Lejandr tənliyini ödəyir (Wildeman, 1997: 16).

$$m''(\theta) + \operatorname{ctg} \theta m'(\theta) + \left(z^2 - \frac{1}{4} - \frac{1}{\sin^2 \theta} \right) m(\theta) = 0. \quad (5)$$

(5) nəzərə alaraq (4) bərabərliyini (1), (2) -də yerinə qoysaq

$$B\nu = z^2 \nu, \quad \text{alarıq} \quad (6)$$

burada

$$Bv = \left\{ \frac{1}{\varepsilon^2 G(\rho)} \left[\frac{d}{d\rho} \left(G_1(\rho) e^{\varepsilon \rho} \left(\frac{\partial v}{\partial \rho} - \varepsilon v \right) \right) + 2\varepsilon G_1(\rho) \left(\frac{\partial v}{\partial \rho} - \varepsilon v \right) \right] + \frac{9}{4} v; \quad v|_{\rho=\pm 1} = 0 \right\}.$$

İsbat etmək olar ki, B $G(\rho)e^{\varepsilon \rho}$ çəkili $L_2(-1;1)$ Hilbert fəzasında simmetrik operatorudur (Mikhlin, 1957: 253). Bütün $\lambda_k(B) = z_k^2$ məxsusi qiymətlər həqiqi ədədlərdir, uyğun məxsusi funksiyaları isə ortonormal hesab etmək olar:

$$\int_{-1}^1 G(\rho) e^{\varepsilon \rho} v_k(\rho) v_n(\rho) d\rho = \delta_{kn}. \quad (7)$$

(6) tənliyini həll etmək üçün asimptotik metodundan istifadə edək (Goldenweiser, 1963: 593-608). Göründüyü kimi, birinci iterasiya prosesinə trivial həllər uyğundur, ikinci iterasiya prosesi isə yoxdur, yəni sərhəd effekti xarakterli həll yoxdur.

Üçüncü iterasiya prosesinə görə (6)-nın həllini aşağıdakı şəkildə tapırıq:

$$v^{(3)} = v_0 + \varepsilon v_1 + \dots; \quad z = \varepsilon^{-1}(z_0 + \varepsilon z_1 + \dots). \quad (8)$$

(8)-i (6)-da sıfırcı yaxınlaşmada yerinə yazsaq

$$B_0 v_0 = -z_0^2 v_0, \quad (9)$$

alarıq, burada

$$B_0 v_0 = \left\{ -\frac{1}{G(\rho)} (G_1(\rho) v_0'(\rho))', v_0(\rho) \Big|_{\rho=\pm 1} = 0 \right\}.$$

(9) məsələsi qeyri-bircins transversal-izotrop plitə üçün burulğanlı həlli ilə üst-üstə düşür. $B_0 G(\rho)$ çəkili $L_2(-1;1)$ fəzasında müsbət operatorudur. $\lambda_k(B_0) = -z_{0k}^2$ -nin bütün məxsusi qiymətləri müsbətdir, yəni z_{0k} – sırf xəyali qiymətlər alır (Mikhlin, 1957: 395).

Üçüncü iterasiya prosesinə uyğun həll

$$u_\varphi(\rho, \theta) = \sum_{k=1}^{\infty} v_k(\rho) m_k(\theta); \quad (10)$$

şəklindədir. Burada

$$v_k(\rho) = v_{0k}(\rho) + \varepsilon \left[-\frac{v_{0k}(\rho)}{2} \int_{-1}^1 G(\rho) v_{0k}^2(\rho) d\rho + \sum_{\substack{r=0 \\ r \neq k}}^{\infty} \frac{v_{0r}(\rho)}{z_{0k}^2 - z_{0r}^2} \left(\int_{-1}^1 G_1(\rho) v_{0k}(\rho) v_{0r}'(\rho) d\rho + 2 \int_{-1}^1 G_1(\rho) v_{0k}'(\rho) v_{0r}(\rho) d\rho \right) \right] + O(\varepsilon^2);$$

$$m_k(\theta) = A_k P_{z_k - \frac{1}{2}}^{(1)}(\cos \theta) + D_k Q_{z_k - \frac{1}{2}}^{(1)}(\cos \theta);$$

A_k, D_k - ixtiyari sabitlər;

$$P_{z_k - \frac{1}{2}}^{(1)}(\cos \theta), \quad Q_{z_k - \frac{1}{2}}^{(1)}(\cos \theta)$$

- uyğun olaraq birinci və ikinci tərtib Lejandr funksiyalarıdır. Lejandr funksiyaları aşağıdakı Lejandr differensial tənliyinin dəqiq həlli şəklində meydana çıxır:

$$\frac{d}{dx} \left[(1-x)^2 \frac{d}{dx} P_n(x) \right] + n(n+1) P_n(x) = 0.$$

Üçüncü asimptotik prosesə uyğun gərginlik vəziyyəti sərhəd layı xarakteri daşıyır. $\theta = \theta_j (j=1,2)$ konik kəsikləri sildikdə bu həllər eksponensial azalır. Onun asimptotik ayrılışının ilk hədləri qeyri-bircins transversal-izotrop plitələr nəzəriyyəsində Sen-Venant sərhəd effektinə ekvivalentdir (Lexnitsky, 1977: 138). Yük paylamanın dəyişdirilməsi sıfır qüvvəyə və sıfır cütə

statik olaraq ekvivalent olan qüvvələr sisteminin tətbiqinə bərabərdir. Cismin səthinin kiçik bir hissəsinə tətbiq olunan belə qüvvələr sisteminin yalnız yerli gərginliklərin və deformasiyaların meydana gəlməsinə səbəb olacağına dair fərziyyə 1855-ci ildə Saint-Venant tərəfindən ifadə edilmiş və Sen-Venant prinsipi kimi tanınır.

(10)-u (3)-də (7)-ni nəzərə alaraq yerinə yazsaq

$$(m'_k(\theta) - m_k(\theta) \operatorname{ctg} \theta) \Big|_{\theta=\theta_s} = \int_{-1}^1 v_k(\rho) \cdot g_s(\rho) e^{2\varepsilon\rho} d\rho; (s=1,2). \quad (11)$$

alarıq. (11)-i həll edərək A_k , D_k məchul sabitlərini təyin edirik.

Sferik uclardan gərginliyin aradan qaldırılması məsələsini nəzərdən keçirək. Fərz edək ki, örtüyün uclarında (3) gərginlikləri verilmişdir:

$$\sigma_{\theta\varphi} \Big|_{\theta=\theta_s} = g_s(\rho), (s=1,2),$$

burada $g_s(\rho)$ kifayət qədər hamar funksiyalardır və tarazlıq şərtlərini ödəyir. Göstərdiyi kimi, gərginliklərin öz-özünə balanslaşdırılmayan hissəsi çıxarıla bilər və analogi olaraq həll edərək alınan sabitləri təyin etmək olar (Akhmedov, Akperova, 2008: 153-162).

Nəticə

Mümkün Laqranj yerdəyişmələrinin prinsiplərindən istifadə olunaraq sferik səthin uclarında sərhəd şərtlərinin ödənilməsi problemi araşdırıldı. İkinci və üçüncü asimptotik proseslə təyin olunan, həllə daxil olan sabitlərin tapılması üçün uyğun olaraq sonlu və sonsuz xətti cəbri tənliklər sistemi alındı.

Üçlaylı sferik örtük üçün üçölçülü həllin qurulmasının təklif olunan metodu çoxlaylı örtüklərə də tətbiq oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Bateman, G., Erdelyi, A. (1965). Ali transsendental funksiyalar. M.: Nauka, 294 s.
2. Wildeman, V.E. (1997). Kompozit materialların elastik olmayan deformasiya və qırılma mexanikası. Wildeman, V.E., Sokolkin, Yu.V., Taşkinov, A.A. – M.: Nauka, 288 s.
3. Mikhlin, S.G. (1957). Riyazi fizikada variasiya üsulları. M. 476 s.
4. Goldenweiser, A.L. (1963). Elastiklik nəzəriyyəsi tənliklərinin asimptotik inteqrasiyasından istifadə etməklə qabıqların təxmini nəzəriyyəsinin qurulması. Tətbiqi Riyaziyyat və Mexanika, s.27, s.4, s.593-608.
5. Lixnitskiy, S.G. (1977). Anizotrop cismin elastiklik nəzəriyyəsi. M.: Nauka, 415 s.
6. Akhmedov, N.K., Akperova, S.B. (2008). Asymptotic behavior of the solution of an axisymmetric problem of elasticity theory for a radially-inhomogeneous transversally-isotropic cylinder of small thickness. Trans. of NASA, series of phys.-tech. and math. sciences, XXVIII, pp.153-162.

Göndərilib: 03.07.2023

Qəbul edilib: 01.09.2023

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/32-35>

Xatirə Qurbanova
Bakı Slavyan Universiteti
qurbanovaxatire1972@mail.ru
Günəl Əkbərova
Bakı Slavyan Universiteti
akberzadeg@mail.ru

QRAFLAR NƏZƏRİYYƏSİNİN RİYAZI TƏTBİQLƏRİ

Xülasə

Qraflar nəzəriyyəsi riyaziyyatda geniş tətbiqi əhəmiyyətə malikdir. Bu nəzəriyyə diskret riyaziyyatın müstəqil sahəsi kimi inkişaf edir. İqtisadiyyatda, kimya sənayesində, mikrobiologiyada, fiziki proseslərin öyrənilməsində, tibbdə, inşaat işlərində qraflardan istifadə edilir. Məqalədə əlaqəli qraflar, ağac qraflardan, Hamilton zənciri və dövründən bəhs edilir. Tarixən “Yeddi körpü” adlanan məsələ həlli ilə başlanan bu nəzəriyyə hazırda riyaziyyatın vacib və müstəqil sahəsinə çevrilmişdir. Məqalədə qrafların tətbiqi ilə bağlı kommunikasiya, səyyar tacir, üç qonşu adları ilə tanınan məsələlərin həllinə yer verilir. Həmçinin, Keli teoremi və onun isbatı məqalədə öz əksini tapır.

Açar sözlər: Eyler, qraf, ağac, izomorf, əlaqəli qraf, dövr

Khatira Gurbanova
Baku Slavic University
qurbanovaxatire1972@mail.ru
Gunel Akbarova
Baku Slavic University
akberzadeg@mail.ru

Mathematical applications of graph theory

Abstract

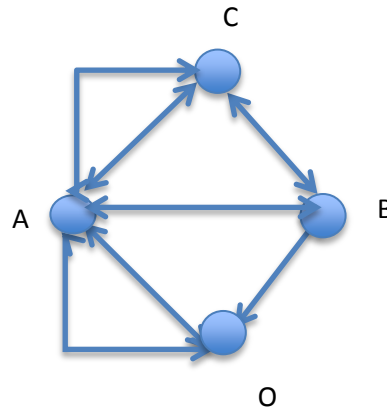
Graph theory has a wide application in mathematics. This theory is developing as an independent branch of discrete mathematics. Graphs are used in economy, chemical industry, microbiology, study of physical processes, medicine, construction works. The article discusses connected graphs, tree graphs, Hamiltonian chains and cycles. Historically, this theory, which started with solving the problem called seven bridges, has now become an important and independent field of mathematics. The article deals with the solution of the problems known by the names of communication, itinerant merchant, and three neighbors related to the application of graphs. Also, Keli's theorem and its proof are reflected in the article.

Key words: Euler, graph, tree, isomorphic, connected graph, cycle

Giriş

Qraflar nəzəriyyəsinin banisi Leonard Eyler (1707-1783) sayılır. XVII əsrdə Eylerin yaşadığı Köninqsberq şəhərində Preqolya çayı axırdı. Bu çay şəhərin içərisində iki qola ayrılaraq kiçik bir ada əmələ gətirmişdi. O zamanlar şəhərdə 7 körpü var idi. Bir dəfə şəhər sakinlərindən biri öz tanışına belə bir sual verir: “O körpülərdən elə keçmək olar ki, hər körpüdən yalnız bir dəfə keçəsən və gəzintiyyə başladığın yerə geri qayıdasan?” Bu sual şəhərin bir çox sakinlərini maraqlandırır. Zaman keçdikcə bu sual məsələ şəklində dünyanın müxtəlif ölkələrinin alimləri arasında yayılır. Bu məsələni məşhur alman riyaziyyatçısı Leonard Eyler həll edir. Belə ki, o məsələni həll etməklə kifayətlənmir. Eyler bu tip məsələlərin həlli üçün ümumi bir metod fikirləşir. Eyler məsələni belə həll edir (Bollobas, Saito, Wormald, 1985: 97-103).

O, quru sahələri nöqtələrlə, körpüləri isə düz xətlərlə işarə edir. Nəticədə nöqtələri birləşdirən oxlar alınır. Bu cür qrafik təsvir qraf adlanır. Qrafların nöqtələrini onun təpələri, təsvirdəki düz xətləri isə qrafın tilləri adlandırırlar. D, B, C, O nöqtələri qrafın təpə nöqtələridir. (şək.1)



Şəkil 1.

Şəkildən aydın olur ki, B, O, C təpələrinin hər birindən üç til, A təpəsindən isə beş til çıxır.

Tək sayda tillər çıxan təpələr tək, cüt sayda tillər çıxan təpələr isə cüt təpələr adlanır. Köninqsberq körpüləri haqqında olan bu məsələni həll edərkən Eyler qrafların aşağıdakı xassələrini müəyyən edir (Busch, 2006: 137).

İki tək təpəsi olan qrafları da bir xətlə çəkmək olar. Bu zaman qrafın çəkilməsini tək təpələrdən biri ilə başlamaq və digər tək təpədə bitirmək lazımdır. İkidən artıq tək təpəsi olan qrafları isə bir xətlə çəkmək qeyri-mümkündür.

Köninqsberq körpüləri haqqında olan məsələdə qrafın bütün təpələri təkdir, ona görə də bütün körpülərdən bir dəfə keçməklə yolu başladığı yerdən bitirmək mümkün deyil. Köninqsberq körpüləri haqqında məsələlərə uyğun məsələlər həlli metodları ilə birlikdə riyaziyyatın qraflar nəzəriyyəsi adlanan çox mühüm bir sahəsini təşkil edir. Bu sahədə ilk tədqiqat işi 1736-cı ildə Leonard Eyler tərəfindən yerinə yetirilmişdir. Onun ardınca Kening (1774-1833), Hamilton (1805-1865), müasir riyaziyyatçılardan K.Berr, O.Ore qraflar haqqında müxtəlif tədqiqat işləri ilə məşğul olublar (Sudoplatov, Ovchinnikova, 2022: 152).

Əgər qrafın ixtiyari iki təpəsi birləşibsə, ona tam qraf deyilir.

Qrafı və ya ona izomorf olan qrafı müstəvi üzərində tilləri kəsişmədən yerləşdirmək mümkündürsə, ona müstəvi qraf deyilir. Qrafın təpələrinin və tillərinin sayını dəyişmədən onların mümkün yerdəyişmələri nəticəsində alınan qraflara izomorf qraflar deyilir. Analoji üsulla göstərə bilərik ki, kubu əlimizi vərəqdən ayırmadan bir xətlə çəkmək bilmərik, çünki kubun hər təpəsindən 3 til çıxır.

Qrafların tətbiqi ilə aşağıdakı məsələlərə baxaq:

Elektrik-Qaz-Su təchizatı məsələsi - 1917-ci ildə Henri Dyüdeni çox uzun müddət insanları düşündürən praktik cəhətdən mühüm bir məsələni şərh edir. Tutaq ki, üç evə elektrik, su və qaz xətləri çəkməlidir. Kommunikasiya xətlərini elə çəkmək olarmı ki, onlar kəsişmədən hər üç evə çatsın?

Asanlıqla yoxlamaq olar ki, məsələnin həlli yoxdur. Tutaq ki, evlərdən yalnız ikisinə kommunikasiya xətləri çəkməlidir. Kommunikasiya xətlərinin kəsişməməsi üçün müstəvini üç hissəyə bölək. Onda üçüncü ev bu hissələrdən birinə düşəcək. Bu ev X oblastına düşərsə, ona işıq, Y oblastına düşərsə su, Z oblastına düşərsə qaz çəkmək mümkün olmayacaq. Yəni məsələnin həlli yoxdur (Əmirova, 2017: 234).

Pis hava şəraiti ilə əlaqədar olaraq dörd şəhərə - Varşava, London, Paris və Roma şəhərlərinə təyyarə reysləri təxirə salınır. Təyyarə kapitanları belə hesab edirlər ki, Varşava şəhərinə 1-ci və ya 2-ci, Parisə 3-cü və ya 4-cü, Londona 2-ci və ya 3-cü, Romaya isə 1-ci və ya 4-cü uçmaq daha

əlverişli olardı. Bütün kapitanların arzularını nəzərə alaraq təyyarə uçuşlarının cədvəlini neçə tərtib etmək olar?

I variant – Varşava, London, Paris, Roma

II variant – Roma, Varşava, London, Paris

Dörd nəfər şahmat oynayır. Onların hər biri digəri ilə bir oyun keçirir. Cəmi neçə oyun keçirilmişdir?

Həlli: 1-ci şahmatçı 2-ci, 3-cü və 4-cü ilə, 2-ci şahmatçı 3-cü və 4-cü ilə, 3-cü şahmatçı 4-cü ilə oynayır.

Beləliklə, 1-ci şahmatçı 3 oyun, 2-ci şahmatçı 2 oyun, 3-cü şahmatçı isə 1 oyun keçirir.

$$3+2+1=6$$

Qeyd. Tam qrafa aid bütün bu tip məsələlər analogi qaydada həll edilir. Məsələn, 4 nəfərin bir-birinə əl verməsi zamanı neçə əl vermənin olması kimi və s. məsələlərin həllində tam qraflardan istifadə edilir.

$$3+2+1=6$$

5 nəfərin bir-birinə əl verməsi zamanı isə:

$$4+3+2+1=10 \text{ sayda əl vermə olacaq.}$$

Ağaclar nəzəriyyəsi qraflar nəzəriyyəsinin tərkib hissəsi olmaqla onun bir bölməsidir. Ağac terminini ilk dəfə 1917-ci ildə A.Keli işlətmişdir. Kelidən əvvəl ağac terminindən Kirhof elektrik şəbəkələrini öyrənərkən istifadə etmişdir. Ağaclar üsulundan cəbr, informatika, kimya, biologiyada istifadə olunur. Ağac qrafın bir-birilə eyni güclü bir neçə tərifini vermək olar. Tutaq ki, $G = (X, U)$ əlaqəli qrafdır. G qrafının n sayda təpəsi və m sayda tili var. G istiqamətlənməmiş dövrü olmayan qraf olarsa, onda deyirlər ki, G – ağac qrafdır (Hüseynov, Seyidov, Məmmədov, 2018: 119).

Şəkilə 2, 3, 4 təpəli ağaclar təsvir olunmuşdur. (şək.2)



Şəkil 2.

Doğrudan da, bu sxem yuxarıdan aşağıya baxdıqda ağaca bənzəyir. Dairələr ağacın kökünü göstərir, budaqları isə həllin müxtəlif variantlarını əks etdirir.

Ağac qrafların tərifləri aşağıdakı formalarda verilə bilər:

- 1) Əgər G əlaqəli qrafdırsa, tillərinin sayı $m=n-1$ - ə bərabərdirsə, onda G ağac qrafdır.
- 2) Əgər G əlaqəlidirsə, lakin dövrü deyilsə, tillərinin sayı $m=n-1$ - dirsə, onda G ağac qrafdır.
- 3) Əgər G qrafında üst-üstə düşməyən iki təpə yeganə bir sadə zəncirlə birləşirsə, onda G ağac qrafdır.
- 4) Əgər G dövrü deyilsə, lakin onun istənilən iki təpəsini birləşdirən bir til əlavə edildikdə yalnız bir dövr əmələ gəlsə, onda G ağac qrafdır.
- 5) Əgər G əlaqəli qrafdırsa, lakin onun istənilən bir tilini atdıqda əlaqəsiz qrafa çevrilirsə, onda G ağac qrafdır.

Keli teoremi aşağıdakı suala cavab verir. Əlaqəli G qrafından onun təpələri köklər olmaqla nə qədər ağac qraf düzəltmək olar?

Teorem. N sayda təpəsi olan əlaqəli qraftan $t_n=n^{n-2}$ qədər ağac düzəltmək olar?

$t_n=n^{n-2}$ düzəldilən ağac qraflar arasında izomorf qraflar da ola bilər. Ona görə də n təpəsi olan hər hansı əlaqəli qraftan izomorf olmayan qraf düzəltmək olar sualına Amerika riyaziyyatçısı Poyanın teoremləri cavab verir (Karpov, 2022: 560).

1859-cu ildə İrlandiya riyaziyyatçısı U.Hamilton “Səyyar tacir” məsələsini qoymuşdu. N sayda şəhər və onlar arasındakı məsafələr məlumdur. Tacir bu şəhərlərin hər birində bir dəfə olmaqla, olduğu şəhərə geri qayıda bilərmə? Bu məsələni daha maraqlı edən məqam yolun minimal uzunluğa

malik olması tələbi idi. Qraflar nəzəriyyəsində məsələnin qoyuluşu belədir: verilən qrafın hər hansı bir x_i təpəsindən yola düşən tacir eyni təpəyə qrafın hər bir təpəsindən bir dəfə keçməklə geri qayıda bilərmi? Və yaxud bu məsələ belə də qoyula bilər: Qrafın hər cüt təpəsində funksiyanın qiyməti təyin edilir və bu qrafda onun hər bir təpəsindən yalnız bir dəfə keçən elə dövr tapmaq lazımdır ki, bu dövr üzrə funksiyanın qiyməti minimal olsun.

Qeyd edək ki, əgər hər hansı bir dövr G qrafının hər hansı təpəsindən bir dəfə keçirsə, belə dövr Hamilton zənciri və ya dövrü adlanır.

Nəticə

Qraflar nəzəriyyəsi müasir riyaziyyat elminin çox mühüm və maraqlı bir sahəsinə çevrilərək müstəqil nəzəriyyə kimi inkişaf etmişdir.

Əgər qrafın bütün təpələri cütdürsə, onda bu qrafı əlini vərəqdən ayırmadan çəkmək olar. Bu zaman qrafın çəkilməsinə X təpə nöqtəsindən başlamaq və həmin nöqtədə də bitirmək olar.

Qraflar riyaziyyatda müxtəlif xarakterli praktik məsələ həllərində geniş tətbiq edilir.

Ədəbiyyat

1. Bollobas, B., Saito, A., Wormald, N. (1985). Regular factors of regular graphs. *Journal of Graph Theory*, v.9, p.97-103.
2. Busch, A.H. (2006). A note on the of Hamiltonian paths in strong tournaments. *Electron. J. Comb.* 13 No. 3. 137 p.
3. Sudoplatov, S.V., Ovchinnikova, E.B. (2022). *Diskretnaya matematika*. Novosibirsk: İNFRA-M, NTQU, 279 s.
4. Əmirova, R.A. (2017). *Diskret riyaziyyat və riyazi məntiq*. Dərs vəsaiti. Bakı: ATU, 234 s.
5. Hüseynov, Ə.Ə., Seyidov, M.İ., Məmmədov, V.M. (2018). *Qraflar nəzəriyyəsi*. Dərs vəsaiti. Bakı: ADNSU, 236 s.
6. Karpov, D.B. (2022). *Teoriya qrafoy*. Moskva: MSNMO, 560 s.

Göndərilib: 27.07.2023

Qəbul edilib: 02.09.2023

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/36-39>**Zəhra Abdullayeva**Bakı Slavyan Universiteti
zaxra.nurabdullayeva@gmail.com**Çınarə Məmmədova**Bakı Slavyan Universiteti
m.n.chinara@gmail.com

İTERASIYA ÜSULU İLƏ MATRİS BƏRABƏRSİZLİKLƏRİNİN HƏLLİ

Xülasə

Bu məqalədə xətti cəbrlə əlaqəli matrislərə diqqət yetirilir. Əgər digər hallar göstərilməyibsə, bütün matrislər xətti çevirmələri ifadə edir. Eyni sayda sətir və sütuna malik matrislər (kvadrat matrislər) matrislər nəzəriyyəsində böyük rol oynayır. Verilmiş ölçülü kvadrat matrislər qeyri-kommutativ halqa əmələ gətirir. Kvadrat matris qeyri-kommutativ halqanın ən ümumi nümunələrindən biridir. Kvadrat matrisin determinantı kvadrat matrisin öyrənilməsi üçün əsas sayılan matrislə əlaqəli ədəddir. Məsələn, kvadrat matris yalnız və yalnız sıfırdan fərqli determinantla malik olduqda və onun məxsusi qiymətləri çoxhədli determinantının kökləri olduqda onun tərs matrisi olur.

Açar sözlər: *Matris, bərabərsizlik, məhdud matris, minimallaşdırma, Hilbert fəzası*

Zahra AbdullayevaBaku Slavic University
zaxra.nurabdullayeva@gmail.com**Chinara Mammadova**Baku Slavic University
m.n.chinara@gmail.com

Solving of matrix inequalities by iteration method

Abstract

This article focuses on matrices related to linear algebra. Unless otherwise specified, all matrices represent linear transformations. Matrices with the same number of rows and columns (square matrices) play a major role in matrix theory. Square matrices of given size form a non-commutative ring. A square matrix is one of the most common examples of a noncommutative ring. The determinant of a square matrix is the number associated with the matrix that is the basis for studying the square matrix. For example, a square matrix is an inverse matrix if and only if it has a nonzero determinant and its eigenvalues are the roots of the polynomial determinant.

Keywords: *Matrix, inequality, bounded matrix, minimization, Hilbert space*

Giriş

S çoxluğu, $R^{n \times n}$ - nin simmetrik, simmetrik əyri, simmetrik - (R, S) , və başqa matrislərindən alınan alt matris çoxluqlarından biri və $X \in S$ olduqda

$$AXB \geq C \quad (1)$$

məhdud matris bərabərsizliyini həll etmə məsələsinə baxaq. Burada $A \in R^{m \times n}$, $B \in R^{n \times q}$, $C \in R^{m \times q}$ verilən matrislərdir. Təbii ki, (1) məhdud matris bərabərsizliyi xətti bərabərsizlik sisteminin təbii ümumiləşdirilməsi kimi qəbul oluna bilər və bir çox təbiiqələrdə görüldüyü kimi onun $Ax \geq b$ bərabərsizliyi bu tədqiqatın üçüncü hissəsində müzakirə edilir (Herman, 1975: 74).

Bununla belə, məhdud matris bərabərsizliyi (1) uyuşmayan ola bilər, yəni,

$$\{X \in S | AXB \geq C\}$$

çoxluğu boş çoxluq ola bilər. (1) məhdud matris bərabərsizliyini həll etmək üçün iki yol var: Birincisi, matris tənliklərinin ənənəvi ən kiçik kvadratlar məsələlərinə oxşar şəkildə

$$\min f(X) = \|(C - AXB)_+\|, X \in S \quad (2)$$

məhdud ən kiçik kvadratlar məsələsini həll etmək yolu ilə (1) uyuşmayan məhdud matris bərabərsizliyi həll oluna bilər. $f(X)$ funksiyası S çoxluğunda kəsilməz olduğu üçün (2) məsələsinin həllər çoxluğu boş deyil. Belə ki, $f^*(X) = 0$, yəni, $(C - AX^*B)_+ = 0$ olduqda $X^* \in S$ varsa, bu halda $(C - AX^*B) = (C - AX^*B)_- \leq 0$ alınır. Bunun mənası (1)-in uyuşan olmasıdır. Uyuşan olmayan məhdud (1) matris bərabərsizliyini həll etməyin digər bir yolu $AXB + Y \geq C$, $Y \geq 0$, $X \in S$ şərtləri daxilində

$$\min P(X, Y) = \|Y\| \quad (3)$$

ən kiçik xətanı aradan qaldırmaqdır. Əslində bu, $AXB \geq C - Y$ formasında qurulmuş matris bərabərsizliyi uyuşan şəkildə minimum norma ilə bir olmayan çevrilmiş matris olan Y -in tapılmasıdır. (3) ən kiçik xəta probleminin $AXB + Y \geq C$ şərti daxilində

$$\min_{X \in S} \left(\min_{Y \geq 0} \|Y\| \right) \quad (4)$$

kimi yenidən ifadə oluna biləcəyi aydındır. $Y = (C - AXB)_+$ matrisi verilən $X \in S$ matrisi üçün $AXB + Y \geq C$ şərti daxilində

$$\min_{Y \geq 0} \|Y\| \quad (5)$$

daxili minimallaşdırma probleminin həllidir. Bu halda (4) ifadəsi (2) formasında yenidən yazıla bilər. Bu isə (2) və (3) bərabərliyini ödəyər.

Peng matris bərabərsizliyi ilə məhdud matris tənliyinin həllini tapmaq üçün bir üsul təklif etdi və onun əsas ideyası qeyri-məhdud (3) ən kiçik xəta problemini həll etmək üçün iterativ bir üsul təqdim etməkdir. İterasiya aşağıdakı kimi edilə bilər.

$X_0 \in S$ ixtiyari başlanğıc matrisi verilsin (Herman, 1982: 75).

$$R_0 = C - AX_0B, Y_0 = (R_0)_+, Z_0 = (-R_0)_+$$

olsun. $k = 0, 1, 2, \dots$, üçün k . iterasiyanın əsas addımları aşağıdakılardır.

$$\text{I addım: } W_k = \arg \min_{W \in S} \|AWB - Y_k\| \quad (6)$$

ən kiçik kvadratlar alt məsələsini həll edərək W_k matrisini hesabla.

II addım: $X_{k+1} = X_k + W_k$ kimi təxmini həllinizi yeniləyin.

III addım: $R_{k+1} = C - AW_{k+1}B$, $Y_{k+1} = (R_{k+1})_+$, $Z_{k+1} = (-R_{k+1})_+$

formada qalıq matrisini və onun komponentlərini yeniləyin.

IV addım: Yaxınlaşmanı yoxla.

Bu alqoritm müxtəlif xətti məhdudluqlar altında (3) ən kiçik xəta və ya (2) ən kiçik kvadratlar məsələsini həll etmək üçün ümumiləşdirilə bilər. EM alqoritminin məntiqi (6) həllindən enmə istiqaməti kimi istifadə etmək və bu istiqamətdə həlli yeniləməkdir. Bu iterativ metodun ən çox əmək tələb edən hissəsi məhdud ən kiçik kvadratlar alt probleminin (6) həllini tapmaq və hər iterasiya addımında (6)-nın dəqiq həlli əsasında bu iterasiya metodunun yaxınlaşmasını yoxlamaqdır (Censor, Altschuler, Powlis, 1988:76).

Ən kiçik kvadratlar üsulu – hər bir tənliyin və ya bərabərsizliyin həlləri çoxluğunda alınan qalıqların kvadratları cəmini minimuma endirməklə həddən artıq müəyyən edilmiş sistemlərin həllinə yaxınlaşdırmaq üçün reqressiya təhlilində standart yanaşmadır (Censor, Ben-Israel, Xiao, Galvin, 2008: 77). Beləliklə, hesablamalar iş yükünü olduqca ağırlaşdırır. Bundan əlavə, Peng məhdudluqsız ən kiçik kvadratlar problemini həll etmək üçün Moore-Penrose ümumiləşdirilmiş tərsindən istifadə etdi. Bununla belə, müxtəlif məhdudlaşdırılmış çoxluqlar (6) vəziyyətində həll

üçün Moore-Penrose ümumiləşdirilmiş tərsindən istifadə etmək məqsədəuyğun deyil (Peng, Wang, Peng, 2012: 68).

Bu problemi aradan qaldırmaq üçün bu bölmədə yenidən işlənmiş iterativ üsul təqdim olunur. Bu yeni alqoritm (2) ən kiçik kvadratlar probleminin həlli üçün EM alqoritminin ümumiləşdirilməsidir. İki iterativ üsul arasındakı əsas fərq ən kiçik alt problemin həllindədir (6). Bu yeni iterativ metodda hər iterasiya addımında dəqiq həll əvəzinə yalnız (6)-nın təxmini həllini hesablamaq lazımdır. Burada əsas məntiq hər bir iterasiyada aşağı ölçülü xüsusi Kırlov alt fəza matrisində məhdudlaşdırılmış ən kiçik kvadrat alt problemini nəzərdən keçirməkdir. Bu Kırlov alt kosmos matrisi də məhduddur. Bundan əlavə, Kırlov alt fəza matrisində bu məhdudlaşdırılmış ən kiçik kvadratlar alt problemi LSQR metodu ilə daha az hesablama ilə həll edilə bilər.

Bu bölmədə (2) ən kiçik kvadratlar məsələsinin xarakteristikasını təqdim etmək üçün əvvəlcə bəzi təsvirlər müəyyən ediləcək və alt fəzada klassik proyeksiya teoremi, həmçinin, Hilbert fəzasında qütb parçalanma teoremi xatırladılacaqdır (Moreau, 1962: 96).

Lemma 1. V bir Hilbert fəzası və M onun bir altfəzası olsun. Bu halda $m^* \in M$ 'nin M üzərində $v \in V$ 'nin yeganə ortoqonal proyeksiya vektoru olması üçün zəruri və kafi şərt m^* 'in $\forall m \in M$ üçün

$$\langle v - m^*, m \rangle = 0 \quad (7)$$

bərabərliyinin təmin olunmasıdır.

Lemma 1-dən hər hansı $Y \in \mathbb{R}^{n \times n}$ və $X \in S$ üçün

$$\langle Y, X \rangle = \langle P(Y), X \rangle \quad (8)$$

ödənilir. Ümumiyyətlə,

$$\|P(Y)\|^2 = \langle Y, P(Y) \rangle \leq \|Y\| \|P(Y)\|$$

olur. Bu isə $\forall Y \in \mathbb{R}^{n \times n}$ üçün

$$\|P(Y)\| \leq \|Y\| \quad (9)$$

ifadəsini təmin edir.

Lemma 2. $U \subset V$ və Y Hilbert fəzasında qapalı qabarıq konus olsun. Onun qütb konusu, yəni qapalı qabarıq konus

$$Y = \{y \in V \mid \langle u, y \rangle \leq 0, \forall u \in U\}$$

ilə işarələnir. Bu halda ixtiyari $v \in V$ vektoru üçün $v = u^* + y^*$ doğrudur. Burada

$$u^* \in U, y^* \in Y, \text{ və } \langle u^*, y^* \rangle = 0 \quad (10)$$

doğrudur.

Nəticə

Kvadrat matris üçün qeyd olunan iterasiya üsulu matris bərabərsizliklərin həllər çoxluğunun tapılmasında əlverişli üsuldür. Bu, həm bərabərsizliklərin məhdud, həm də ən kiçik kvadratlar üsulu ilə həllinə imkan yaradır.

Ədəbiyyat

1. Herman, G.T. (1975). A relaxation method for reconstructing object from noisy X-rays. Math. Program. 8:1–19, 74 p.
2. Herman, G.T. (1982). Image Reconstruction from Projections: The Fundamentals of Computerized Tomography. USA, New York: Academic Press, 75 p.
3. Censor, Y., Altschuler, M.D., Powlis, W.D. (1988). A computational solution of the inverse problem in radiation-therapy treatment planning, Appl. Math. Comput. 25:57–87, 76 p.

4. Censor, Y., Ben-Israel, A., Xiao, Y., Galvin, J.M. (2008). On linear infeasibility arising in intensity modulated radiation therapy inverse planning. *Linear Algebra Appl.*, 428: 1406–1420, 77 p.
5. Peng, Z.Y., Wang, L., Peng, J.J. (2012). The solutions of matrix equation over a matrix inequality constraint. *Siam J. Matrix Anal. Appl.*, 33(2):554–568, 68 p.
6. Moreau, J.J. (1962). Décomposition orthogonale d'un espace hilbertien selon deux cones mutuellement polaires. *C.R.Acad. Sci. Paris*, 225:238–240, 96 p.

Göndərilib: 02.07.2023

Qəbul edilib: 30.08.2023

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/25/40-44>

Gülnarə Əhmədova

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci
g.ehmedova15@gmail.com

ANAKART VƏ İSTİFADƏÇİ TƏCRÜBƏSİ

Xülasə

Ana plata kompüterin ürəyidir və eyni zamanda aparatın ən çox diqqətdən kənar qalan hissəsidir. Ana platanın əsas məqsədi kompüterin bütün hissələrini, məsələn: yaddaş, prosessor, diskler və digər cihazları daha yaxşı və daha sürətli bir şəkildə birləşdirməkdir. Digər aparat qurğularından fərqli olaraq anakartın inkişafı çox unikalıdır və bazara böyük təsir göstərir. Digər cihazlar bir-birindən asılı olmayaraq inkişaf etsə də bu cihazların birlikdə işləyəcəyi anakartın inkişafından asılıdır. Bu tədqiqatın məqsədi anakartın ən vacib hissələrini və onun çipsetlərdən başlayaraq, yaddaşdan, kompüter dizaynı zamanı ilk seçilən hissələrdən biri olan prosessorun avtobusa və digər yuvalara qədər inkişafını təsvir etməkdir.

Açar sözlər: *Anakartın əsasları, CPU, ana platanın modelləri, çipset, yaddaşın tipi*

Gulnara Ahmadova

Azerbaijan State Pedagogical College under ASPU
g.ehmedova15@gmail.com

Motherboard and user experience

Abstract

The motherboard is the heart of the computer and also the most overlooked part of the hardware. The main purpose of the motherboard is to connect all the parts of the computer, for example: memory, processor, disks and other devices in a better and faster way. Unlike other hardware devices, the development of the motherboard is very unique and has a great impact on the market. Although other devices are developed independently of each other, it depends on the development of the motherboard that these devices will work together. The objectives of this study were to describe the most important parts of the motherboard and its development, starting with chipsets, memory, processor, one of the first parts selected during computer design, to the bus and other sockets.

Keywords: *Motherboard basics, CPU, motherboard models, chipset, memory type*

Giriş

I. ANA PLATANIN ƏSASLARI

Ana plata kompüterin əsas hissələrinin yerləşdiyi çap lövhəsidir: CPU, yaddaş və digər daxili sxemlər ana plata ilə lehimlənmə bilər və müvafiq rozetkalara və birləşdiricilərə əlavə edilə bilər. Ana plata çox vaxt prosessor, yaddaş və əlavə sxemlər olmadan ayrıca satılır ki, müştərilər öz ehtiyaclarına uyğun kompüter yığa bilsinlər (Grundler, 2004). Ana plata korpusun içərisində yerləşir və əvvəlcədən qazılmış dəliklərdən kiçik vintlər ilə bərkidilir. Ana platanın ön hissəsində kompüterin bütün daxili komponentlərini birləşdirən portlar var. Prosessor üçün bir yuva, daha çox yaddaş modulu yuvası və disket, sabit disk və optik diski kabel kimi lentlər vasitəsilə birləşdirmək üçün bir neçə port var. Enerji təchizatından gələn enerji xüsusi hazırlanmış konnektorun köməyi ilə ana plataya verilir. Ana platanın ön tərəfində kompüterin imkanlarının genişləndirilməsinə xidmət

edən müxtəlif kartlar (video, audio və s.) üçün yuvalar da var. Anakartın sol tərəfində monitor, printer, klaviatura, siçan, dinamiklər və s. kimi xarici giriş/çıxış cihazlarının əksəriyyətini birləşdirmək üçün istifadə olunan çoxsaylı yuvalar var. Ana plata və korpus elə hazırlanıb ki, bəzi kartlardan istifadə etsəniz, giriş/çıxış vahidləri, keçidlərdən istifadənin daha əlçatan olması üçün kompüterin arxasında yerləşdirilsin.

II. CHIPSET

Çipset anakartın xüsusiyyətlərini böyük ölçüdə müəyyən edir, ona görə də anakart bəzən onlara görə qruplara bölünür. Bu əlavə integral sxemlər ana plataya lehimlənir və dəyişdirilə bilməz. Onlar kompüterin ən vacib xüsusiyyətlərini müəyyən edirlər: ana platada ola bilən prosessor tipi, yaddaş növü, avtobus, ətraf mühitlə məlumat mübadiləsi metodu və s. (Mueller, 2011). IBM (International Business Machines) ilk ana platanı qurduqda fərdi kompüterlər üçün altı müxtəlif çip tələb olunurdu və daha sonra həmin anakartı inkişaf etdirərək sistemin işləməsini təmin edən sayı doqquz fərqli çipə qədər artdı. Bu IBM sistemlərindən birinin sürətinin yaradılması yüzdən çox fərdi çip tələb edir. Buna görə də anakartların qiyməti olduqca yüksək idi və digər funksiyaları əlavə etmək üçün az yer qaldı. 1986-cı ildə "Chips and Technologies" şirkəti fərdi kompüterlər üçün ilk çipsetin əsas hissəsi olan 82C206 adlı inqilabi komponenti təqdim etdi. Tək çip AT (Advanced Technology) sistemləri üçün ana platanın əsas çiplərinin bütün funksiyalarına malik idi. Bu o demək idi ki, prosessordan əlavə, anakartın bütün əsas komponentləri bir çiplə əvəz edilə bilər və funksionallıq əlavə 4 çiplə əldə edilə bilər. Həmin çipset CS8220 adlanırdı. Həmin çipsetin növbəti yeniləməsi NEAT (New Enhanced AT) CS8221 idi, cəmi üç çipdən ibarət dəst idi və bu versiya, nəhayət, bütün funksional çipləri bir çipdə birləşdirən 82C836 Single Chip AT çipsetini izlədi (3). Digər çip istehsalçıları bu çipsetin ideyasını kopyalamağa başladılar, lakin onların əksəriyyəti üçün bazar qısamüddətli və qeyri-sabit idi, cəmi bir neçə ildən sonra onların əksəriyyəti istehsalını dayandırdı, qalanları isə sağ qalmaq üçün mübarizə aparırdılar. Bu, bazara çıxan yeni istehsalçı ilə əlaqədar idi və bir ildən bir qədər çox müddətdə o, çipset bazarında üstünlük təşkil etdi. Bu, Intel idi və 1994-cü ildən o, üstünlüyü saxlayır.

Intel qısa müddət ərzində EISA (Enhanced Industry Standard Architecture) avtobusu üçün xüsusi çipset işlədi, baxmayaraq ki, o, hərəkətsiz idi, lakin Intel çipsetlərin hazırlanmasında ilham aldı. Intel yeni prosessorlara uyğunlaşdırılmış çipsetləri səbirsizliklə gözləyir. Yeni prosessorları dəstəkləyən çipsetin hazırlanmasını gözləmək, demək olar ki, iki il çəkdi, MIPRO 2013/CE 819 və Intel, istehsalçılar onları dəstəkləyən anakartlar hazırlayana qədər öz prosessorlarını sata bilmədi. Intel-in ideyası eyni vaxtda yeni prosessor və onu dəstəkləyən çipset hazırlamaq, bununla da iki əsas komponent artıq bazarda olduğu üçün anakart istehsalçıları daha sürətli reaksiya verməyə təşviq etmək idi. Intel 1989-cu ildə 486 prosessoru müşayiət edən 420 çipsetinin təqdimatı ilə bunu sınaqdan keçirdi. Bu, anakart istehsalçılarına hazırlıq işlərinə başlamağa imkan verdi və cəmi bir neçə aydan sonra onu dəstəkləyən ilk anakart çıxdı. Intel tezliklə başa düşdü ki, prosessorlar və əlaqəli çipsetlər adi anakartın komponentlərinin 90%-ni təşkil edir və 1993-cü ildə Pentium prosessoru üçün Intel dərhal 430LX çipsetini və tam hazır anakartı buraxdı. Bir il ərzində Intel çipset və anakart bazarında dominantlıq etdi (4). Əvvəlki çipsetlərin əksəriyyətində Şimal Körpüsü, Cənub Körpüsü və Super I/O çipi adlanan çoxmərtəbəli arxitekturdan istifadə edilirdi:

- Şimal Körpüsü çipi – prosessor, AGP, PCI avtobuslarına və yaddaşa qoşulur. O, əslində nəzarət sistemidir.

- Cənub Körpüsü çipi - Şimal Körpüsündən başqa çip PCI avtobusuna, sistemdə varsa ISA avtobusuna və UCB avtobusuna qoşulur.

- Super I/O çipi - ISA avtobusuna qoşulmuş xüsusi çipdir. Bu, ümumi xarici bölmələrin əksəriyyətini bir çipə daxil edir. Ən son Cənub Körpüsü çiplərinin hamısı Super I/O funksiyalarını ehtiva edir və daha yeni arxitektura ayrıca Super I/O çipinə ehtiyac duymur.

III. YADDAŞ

Burada bəhs etdiyimiz Yaddaş işçi yaddaş adlanır və kompüterin özündə qurulur. İşçi yaddaş prosessorun məlumatların dərhal saxlanması və təchizatı üçün istifadə etdiyi bir yaddaşdır. Kompüter işə salındıqda və məlumatları emal edərkən verilənlər və proqramlar işçi yaddaşda tapıla

bilər. Adətən bir neçə bit yaddaşın müəyyən bir yerində saxlanılır. Bu yer yaddaş yeri adlanır. RAM məhdud girişi olan yaddaşdır. Bu, işləyən yaddaşdır ki, oradan istədiyiniz qədər məlumat yazı və oxuya bilərsiniz. Saxlanılan məlumatlar qəsdən dəyişdirilənə və ya enerji təchizatı kəsilməyə qədər bu yaddaşda qalır. RAM-ın əsas xüsusiyyətləri tutum və sürətdir. Daha çox məlumat saxlamaq üçün RAM-ın daha böyük tutumlu olması arzu edilir. SRAM (Static Random Access Memory) və ya statik iş yaddaşı hər bir bitin yaddaş inteqral sxemlərində yerləşən bistable sxemlərdən birində saxlanılan yaddaş növüdür. Xarici zərbələr olmadan bistable dövrə daimi olaraq iki sabit vəziyyətdən birini tutur. Bir vəziyyətdən digərinə keçid xaricdən müvafiq siqnalı təşviq edir və vəziyyət məntiqi 0 və məntiqi 1 təqdim edə bilər. Qeydə alınmış məlumatlar elektrik kəsilməsinə və ya qəsdən dəyişikliklərə qədər saxlanılacaq.

SRAM yaddaşının üstünlükləri yaddaşa çox sürətli çıxışdır. Dezavantaj, bir boşqaba yerləşdirilə bilən bistablelərin sayını məhdudlaşdıran bistable sxemlərinin nisbətən böyük ölçüləridir. DRAM (Dynamic Random Access Memory) hər bir bitin yaddaş inteqral sxemlərində yerləşən miniatur kondensatorda yük kimi saxlandığı yaddaş növüdür. DRAM yaddaşı ilə məlumat mübadiləsi SRAM yaddaşı ilə mübadilədən daha yavaş və daha mürəkkəbdir, çünki məlumatları qorumaq üçün kondensatordakı yükü yeniləmək lazımdır. DRAM kondansatörünün üstünlüyü kiçik ölçülərdədir. Buna görə də eyni boşqabda daha çox ola bilər. Dezavantaj nisbətən mürəkkəb sürücü çərçivəsinə ehtiyac və yaddaşın bərpası nəticəsində yaranan yavaş işdir. Əhəmiyyətinə və dəyərinə görə kompüter yaddaşı elə qurulmuşdur ki, o, asanlıqla quraşdırıla və dəyişdirilə bilsin. Yaddaşın genişləndirilməsini asanlaşdırmaq üçün o, satılır və sözdə yaddaş modullarına quraşdırılır. Yaddaş modulu yaddaş inteqral sxemlərinin lehirləndiyi və bir kənarında birləşdiricilərin olduğu çap sxemidir. Yaddaş modullarının bir-birini əvəz edə bilməyən bir neçə fərqli modeli var. SIMM (Single Inline Memory Modules) yaddaş modullarının ən qədim növüdür və müasir kompüterlərdə daha çox istifadə olunmur. 30 və 72 kontaktlı versiyalar var. Onlar cüt-cüt quraşdırılmalıdır. DIMM (Dual Inline Memory Module) hazırda yaddaş modullarının ən çox yayılmış növüdür. 168 və 184 kontaktlı versiyalar var. Onlar fərdi şəkildə quraşdırıla bilər. RIMM (Rambus Inline Memory Module) Rambus yaddaşları üçün nəzərdə tutulmuşdur. 168 və 184 kontaktlı versiyalar var.

IV. ROZET VƏ PROSESSOR

Processor üçün port və ya rozetka processorun qoşulduğu bağlayıcıdır. Bütün anakartlarda processor dəyişdirilə bilməsi üçün rozetka vasitəsilə birləşdirilir. Səbəb ikiqatdır. Bir tərəfdən istifadəçinin seçiminə uyğun olaraq anakart processorunu quraşdırmağa imkan verir, digər tərəfdən nasazlıq halında onu əvəz etmək mümkündür. Processor yarımkeçirici bir cihazdır ki, burada bir yarımkeçirici boşqab mərkəzi processorun bütün mühüm hissələrini, məsələn, arifmetik bölmə, daxili çənlər, nəzarət sxemləri və s. saxlayır. Əsas tapıntı rozetkalar üçün ZIF (Zero Insertion Force) dizaynının istifadəsi olub, yəni processor alətlər olmadan asanlıqla yerləşdirilə və ya çıxarıla bilər. ZIF yuvaları çipi bağlayan və ya buraxan qolu istifadə edir və çip asanlıqla çıxarılıb başqası ilə əvəz olunana qədər açıqdır. ZIF rozetkalarının üzərində adətən çap olunan bir etiket var və bu, rozetkanın növünü göstərir (5).

Bütün processorlar rozetkalara quraşdırılmışdı, lakin 1990-cı illərdə Intel və AMD müvəqqəti olaraq 820 MIPRO 2013/CE-ni anakartdakı yuvalara bağlayan processorlara keçirlər, çünki ayrıca çipdə yerləşən L2 keş yaddaşı əlavə olunmağa başlamışdır. Sonra processor iki fərqli çipdə yerləşir və belə processorların xərcləri daha yüksək idi. Sonra Intel L2 önbelleğini birbaşa processorun dibinə daxil etməyə başladı, bu da əlavə çiplərin olmaması demək idi. Bundan qısa müddət sonra AMD eyni şeyi etdi. 2000-ci ildən bəri Intel və AMD davamlı rəqabətdədir. Bir və üç meqahərdən keçdikdən, 64 bitlik processorları təqdim etdikdən sonra bir və ya bir neçə çipdə çox nüvəli processorların tətbiqi videoların, şəkillərin və veb əməliyyatlarının performansını yaxşılaşdırmaq imkanına və minimum istifadəyə imkan verdi. İki aparıcı istehsalçıdan çoxlu yeniliklər gözləmək olar.

ANA PLATA MODELLƏRİ

Ana plataların bir neçə modeli var və biz model haqqında danışarkən adətən ana plata elementlərin formatını, ölçüsünü və düzülməsini nəzərdə tuturuq. Anakartların modelləri arasındakı

fərqlər fiziki ölçü və forma, quraşdırma yerləri, sxemlər, güc birləşdiriciləri və s.-dir. Ana plataların onlarla rəsmi modeli var, lakin onlardan yalnız bir neçəsi PC sənayesində üstünlük təşkil edirdi. Aşağıdakı paraqraflarda siz ana plataların bu modelləri haqqında ətraflı oxuya bilərsiniz:

- Arxa panel sistemləri – adətən ana platada olan komponentlər yuvaya qoşulmuş adapter kartında yerləşir. Arxa plan sistemləri iki formada olur: passiv və aktiv. Passiv dizayn o deməkdir ki, əsas paneldə avtobus birləşdiricilərindən və bəlkə də güc aqreqləri üçün bəzi birləşmələrdən başqa heç bir elektrik əlaqəsi yoxdur. Aktiv forma panelində prosessorun başqa bütün klassik anakart komponentləri var. Arxa plan sisteminin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onu sadəcə kartı dəyişdirməklə asanlıqla yeni prosessorlar və digər xüsusiyyətlərlə təkmilləşdirmək mümkündür, lakin təkmilləşdirmək çox vaxt daha bahalı olur.

- Tam ölçülü AT - orijinal IBM AT ana plata dizaynı ilə üst-üstə düşür. İlk dəfə 1984-cü ilin avqustunda IBM IMB PC AT (Personal Computer Advanced Technology) texnologiyasını təqdim etdikdə ortaya çıxdı. Bundan qısa müddət sonra komponentlərin ölçüsünün azaldılması irəliləməyə başladı və beləliklə, böyük anakartlara ehtiyac azaldı.

- Baby-AT - tam ölçülü AT ana platasını tamamilə əvəz edə bilər və bir neçə növ korpusa yerləşdirilə bilər. Baby-AT-nin çevikliyinə görə həmin anakart modeli 1996-cı ilin əvvəlinə qədər, birbaşa dəyişdirilə bilməyən daha güclü ATX (Advanced Technology Extended) anakart dizaynı onu əvəz etməyə başlayana qədər ən populyar model idi.

- LPX - LPX (Low Profile Extended) və mini-LPX anakart modeli ilk olaraq Western Digital 1987 tərəfindən bəzi anakartlar üçün işlənib hazırlanmış yarı mülkiyyət dizaynıdır. MIPRO 2013/CE 821-in ən çox nəzərə çarpan xüsusiyyəti əlavə genişləndirmələr üçün yuvaların ana plata qoşulan qaldırılmış kartda yerləşdirilməsidir. Yuvalar korpusun sistemindən və dizaynından asılı olaraq bir və ya hər iki tərəfdə qaldırılmış kartda yerləşir.

- NLX - LPX dizaynının təkmilləşdirilmiş versiyası istisna olmaqla, NLX (New Low profile extended) tam standartlaşdırılıb, yəni bir NLX anakartı mütləq eyni istehsalçıdan olmayan digəri ilə əvəz edilə bilər. Sistemin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, NLX anakartı qaldırılmış kartın anakarta qoşulduğu LPX sistemlərindən fərqli olaraq qaldırılmış karta daxil edilir. Normalda ana plataya qoşulan bütün qurğular qaldırılmış karta qoşulur. Buna görə də anakart qaldırılmış kartı və ya onun üzərində yerləşən hər hansı genişləndirmə kartını pozmadan sistemdən çıxarıla bilər.

- BTX - Intel 2003-cü ildə komponentlərin artan gücünü və soyutma tələblərini yüngülləşdirmək və dövrənin daha yaxşı hədəflənməsini təmin etmək məqsədi ilə BTX (Balanslaşdırılmış Texnologiya genişləndirildi) modelini elan edir. İkili prosessor üçün yeni tendensiya səbəbindən BTX modelinə ehtiyac azalır və 2006-cı ildə Intel sonrakı inkişafdan imtina edir. BTX anakart modeli ATX modeli və ya başqa dizaynla uyğun gəlmir. Arxadakı giriş/çıxış bağlayıcıları BTX modelləri və ATX modeli üçün oxşardır, lakin onlar anakartın digər tərəfindədir. Bəzi böyük istehsalçılar heç vaxt BTX sistemləri istehsal etməyə başlamadılar və ATX əsaslı sistemlərə sahib oldular.

- ATX - ATX forması əslində 90° fırlanan Baby-AT dizaynıdır. Genişləndirmə yuvaları indi anakartın qısa tərəfinə paraleldir və CPU, yaddaş və giriş/çıxış terminallarını rahat etmir. Intel həmçinin Mini-ATX-ni təyin etdi ki, bu da rəsmi standart deyil, daha ucuz və daha çox istehlakçı yönümlü sistemlər və fərdi kompüterlər üçün nəzərdə tutulmuş microATX və FlexATX modellərinin iki rəsmi versiyasıdır. Onlar daha az enerji tələb etdikləri üçün xüsusi SFX / TFX (Kiçik Form Faktoru / İncə Form Faktoru) enerji təchizatından istifadə edə bilərlər.

Nəticə

Kompüterin əsas komponentləri ana platada yerləşir, ona görə də istifadəçilərə öz ehtiyaclarına uyğun olaraq fərdi kompüteri yığmaq imkanı vermək üçün ana plata çox vaxt ayrıca satılır. Ana platanın ən əvəzolunmaz hissəsi prosessorun tipini, yaddaşın tipini, avtobusunu və ətraf mühitlə məlumat mübadiləsi üsulunu təyin edən çipsetdir.

Nəticələr göstərdi ki, respondentlərin yaşı artdıqca kompüterdən istifadə əyləncə üçün yox, biznes məqsədləri üçün istifadə olunur. Orta yaşlı respondentlər ən çox anakartın nasazlığı və

nasazlıq səbəbindən onların dəyişdirilməsi ilə qarşılaşırlar. Maraqlıdır, demək olar ki, bütün yaş qruplarında olan respondentlər anakartlarını dəyişirlər, baxmayaraq ki, respondentlərin kompüterlərini təkmilləşdirməsi və yeni texnologiyaların inkişafı ilə bağlı heç bir nasazlıq yoxdur.

Ədəbiyyat

1. Grundler, M. (2004). “Kako radi računalo”, PRO-MIL, Varaždin.
2. Mueller, S. (2011). “Upgrading and repairing PC's 20th ed”, QUE, USA Indiana.
3. Mueller, S. (2006). “Upgrading and repairing PC's 17th ed”.
<http://flylib.com/books/en/4.57.1.40/1/>
4. “Motherboard Form Factors”, motherboards.org. (2004).
http://www.motherboards.org/articles/tech-planations/4_1.html
5. Wilson, T. V., Johnson, R., “How Motherboards Work”, HowStuffWorks.
<http://computer.howstuffworks.com/motherboard.htm>

Göndərilib: 12.07.2023

Qəbul edilib: 18.09.2023

İÇİNDƏKİLƏR

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Aysel Şükürova “Diskurs” anlayışının linqvistik səciyyəsi	7
Günəl Hacıyeva Türkiyə-İran münasibətlərinə retrospektiv baxış: (XVI-XX əsrlər)	10

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

Aybəniz Hüseynova, Nailə Məmmədova, Ceyla Rüstəmovə Çoxillik faydalı bitkilərin xalq arasında istifadəsi	14
İradə Quliyeva Bal arılarının nozematoz xəstəliyinə qarşı mübarizə tədbirləri	18
Elvin Qarayev Azərbaycan torpaqlarının eroziyası və onunla mübarizə tədbirləri	21

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

Tamara Məmmədova, Zərəfşan Azayeva Yan səthi bərkidilmiş qeyri-bircins transversal-izotrop sferik səth üçün burulma məsələsi	28
Xatirə Qurbanova, Günəl Əkbərova Qraflar nəzəriyyəsinin riyazi tətbiqləri	32
Zəhra Abdullayeva, Çinarə Məmmədova İterasiya üsulu ilə matris bərabərsizliklərinin həlli	36

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

Gülnarə Əhmədova Anakart və istifadəçi təcrübəsi	40
--	----

İmzalandı: 27.09.2023
Formatı: 60/84, 1/8
H/n həcmi: 5,75 ç.v.
Sifariş: 671

aem.az saytında çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529-cu məh.
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 12 510 63 99
e-mail: info@aem.az

