

JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH

OUR FIELDS

- Exact Sciences
- Natural sciences
- Medical sciences
- Technical sciences
- Economics
- Philological sciences
- Pedagogical sciences
- Social and humanitarian sciences
- Psychological sciences
- Arts and cultural sciences
- Physical education and sports

RESEARCHBIB IMPACT
FACTOR: 6.4 / 2023
SJIF 2023: 3.778



Research Science and
Innovation House

OUR INDEXING



ISSN (E): 2181-4570



• <http://universalpublishings.com>



Research Science and
Innovation House

"RESEARCH SCIENCE AND INNOVATION HOUSE" MCHJ

JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH

MARCH 31, 2026

VOLUME 4, ISSUE 3

2023





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 = 5.073

**"Journal of Universal Science Research" scientific-methodical journal:
31.03.2026.**

In this collection, the articles accepted for the **"Journal of Universal Science Research"**, Volume-4, Issue-3, 2026, are published.

DOI number was attached to all articles in the journal and indexed in the international scientific bases of **Directory of Research Journals Indexing, Researchbib, Index Copernicus, Zenodo, Open Aire, Google Scholar, Advanced Science Index, J-Base, Cite Factor, International Scientific Indexing, Euarasian Scientific Journal Index, General Impact Factor, Internet Archive, Scientific Journal Impact Factor, EuroPub.**

Dissertations are officially recognized as articles published in national journals on the list of journals recommended to publish the main scientific results of dissertations by OAK.

Basis: Page 3 of the list of scientific publications recommended to publish the main scientific results of dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan. - Tashkent: 2019. - 160 p

The materials of the magazine can be used by professors, teachers, independent researchers, doctoral students, masters, students, lyceum colleges and school teachers, scientific workers and all those interested in science.

Reminder! The authors are personally responsible for the correctness of the numbers, reports, data and the correctness of the quotations in the scientific articles included in the collection of journal materials.



Research Science and
Innovation House

**“RESEARCH SCIENCE AND
INNOVATION HOUSE” LLC**



EDITORIAL TEAM

Editor-in-chief, **Eshkaraev Sadridin Chorievich** - Head of the Department of Medicine and Natural Sciences, Doctor of Philosophy in Chemistry, Associate Professor, Termez University of Economics and Service, Termez, Uzbekistan. . [ORCID esadir_74@rambler.ru](mailto:esadir_74@rambler.ru)

1. Editor of medical sciences **Ye Fan Wang Glavin**, Case Western Reserve University, United States / Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, China
2. Editor-of technical science, **Eshkaraev Ulugbek Chorievich** - Associate Professor of the Department of Primary Education Methodology of Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy, Candidate of Technical Sciences, Denau, Uzbekistan.
3. Editor of medical sciences **Carolyn Steele Gray**, Canada Research Chair in Implementing Digital Health Innovation (Tier 2), Canada
4. Editor of technical science **Babamuratov Bekzod Ergashevich** - associate professor of the Department of Physical Chemistry of Termiz State University, Doctor of Philosophy Technical Science, Termez, Uzbekistan.
5. Editor of medical sciences **Donata Kurpas**, Wroclaw Medical University, Poland
6. Editor of chemical sciences **Mirabbos Hojamberdiev Ikromovich**- associate professor of the Technische Universität Berlin, doctor of chemical science, Berlin, Germany
7. Editor of medical sciences **Mirella Minkman**, Vilans, Netherlands
8. Editor of chemical science **Furkat B. Eshkurbonov** - Termiz state university of engineering and agrotechnology, doctor of sciences in chemistry, Professor of technology of organic substance and materials on their basis, Termez, Uzbekistan.E-mail: furqateshqurbonov@gmail.com
9. Editor of medical sciences **Roberto Nuño**, Director Investigación y Formación Fundación Gaspar Casal, Spain
10. Editor-of Economic, **Otamurodov Shavkat Tillayevich** - Vice-rector of Termiz University of Economics and Service Doctor of Economic science, Termez, Uzbekistan.
11. Editor of medical sciences **David Perkins**, University of Newcastle, Australia
12. Editor-of Social and humanities, **Xudoyberdiyev Xursand Xudoyberdiyevich** - Termiz Institute of Engineering and Technology, Doctor of Social and humanity Science, Termez, Uzbekistan.
13. Editor of medical sciences **Otamurodov Furqat Abdukarimovich**, Director of Termiz Branch of Tashkent Medical Academy, Termez, Uzbekistan Doctor of science in Medical Sciences, Termez, Uzbekistan.
14. Editor of medical sciences **Robert Henderson**, University of Arizona
15. Editor biological sciences **Nurova Zamira Annakulovna** Termez branch of Tashkent Medical Academy. Termez, Uzbekistan Doctor of biological science, docent, Termez, Uzbekistan.
16. Editor filological sciences **Chris Kennedy**, University of Chicago
17. Editor of medical sciences **Turabayeva Zarina Kenjabekovna** Termez branch of Tashkent Medical Academy, doctor of Philosophy medical sciences, Termez, Uzbekistan.
18. Editor of Sociology science **Eryigitova Lobar Qodirovna**Head of the Department of Social Sciences and Physical Culture of CAMU International Medical University
19. Editor filological sciences **Jurayeva Ramziya Abdurahimovna** Kokand State Pedagogical Institute. Kokand, Uzbekistan Doctor of Philosophy in Philological Sciences (PhD), senior teacher.
20. Editor of physics-mathematics-sciences **Bobamuratov Ulugbek Erkinovich** Termiz Institute of Engineering and Technology, Doctor of Philosophy physics-mathematics-sciences, Termez, Uzbekistan.
21. Editor of medical sciences **Akhmedov Kamoliddin Khakimovich** Dean of the Faculty of Treatment No. 1 of the Termiz branch of the Tashkent Medical Academy, Candidate of medical sciences, associate professor
22. Editor of medical sciences **Vahidov Alisher Shavkatovich** Termez branch of Tashkent Medical Academy General surgery, children head of the department of surgery and pediatric urology Doctor of medical sciences, professor

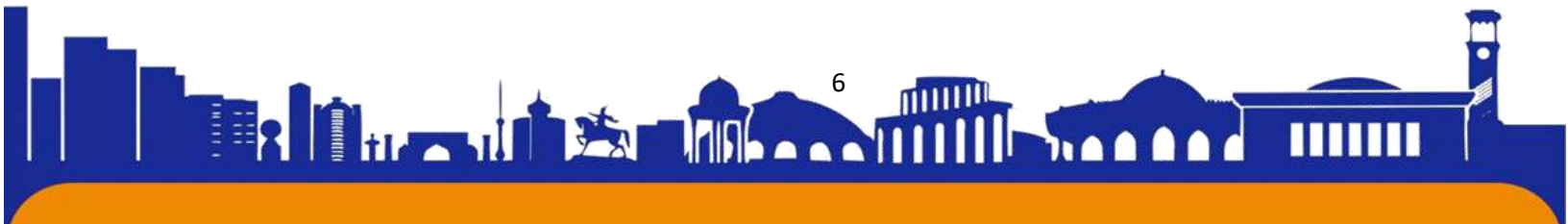


23. Editor of Humanitarian science **Rakhmonov Abdukahhor Abdusattorovich** Vice-Director for Spiritual Education and Youth Affairs, Doctor of Philosophy (PhD) in Philosophical Sciences
24. Editor of technical sciences **Hasan Soyibnazarovich Beknazarov** Leading researcher of the Tashkent Research Institute of Chemical Technology, doctor of technical sciences, professor.
25. Editor of pedagogical sciences **Sultonova O'g'iloynabiyevena** Termiz Institute of Engineering and Technology, Doctor of Pedagogical sciences, Termez, Uzbekistan.
26. Editor-of medical sciences, **Sultonov Ravshan Komiljonovich** - Termiz University of Economics and Service Doctor of Philosophy of medical science, Termez, Uzbekistan. e-mail: ravshansultonov605@gmail.com
27. Editor of pedagogical sciences **Eshkoraev Kahramon**- Chirchik state pedagogical University Doctor of Philosophy in pedagogical science, Termez, Uzbekistan e-mail: eshqorayev1987@mail.ru
28. Editor of technical sciences **Rakhmankulov E. Jasur**-Tashkent scientific Research Institute of Innovative Chemical Technology Doctor of Philosophy in technical science. e-mail: jasurer87gmail.com
29. Editor of the Department of Agricultural Sciences **Jurakhon N. Nadzhiev** - Advisor to the Termez Institute of Agricultural Technologies and Innovative Development, Doctor of Agricultural Sciences DSc.
30. Editor of the Department of Agricultural Sciences **Dilshod T. Jumanov** - Advisor to the Termez Institute of Agricultural Technologies and Innovative Development, Candidate of Agricultural Sciences.
31. Editor of technical science **Nomozov K. Abror** - Doctor of Philosophy to the Termez Institute of engineering and technology, Termez, Uzbekistan. e-mail: abrnomozov055@gmail.com
32. Editor of technical science **Misirov Kh. Zafar** Doctor of Philosophy to the Termez Institute of engineering and technology, Termez, Uzbekistan. e-mail: zafarmisirov1986@gmail.com
33. Editor of technical science **Shaymardanova A. Mokhichekhra** - Termiz institute of Engineering and Technology, doctor of philosophy in technical science. E-mail: mokhichekhrashaymardanova@gmail.com
34. Editor of Philology sciences **Mariya D. Bekbergenova** - Karakalpak State University, doctor of philosophy in Philology science(PhD)
35. Editor of Philological sciences **Zulfiya K. Ktaybekova** - Karakalpak State University, doctor of philosophy in Philology science(PhD)
36. Editor of Medical sciences **Dilorom A. Khurmatova** - Termez branch of Tashkent Medical Academy, doctor of Philosophy in Medicine(PhD)
37. Editor of Technical science, **Sahomiddin. Z. Hodjamkulov** - Termez Institute of engineering and technology Doctor of philosophy in technics, Docent of Technology Inorganic Substance and Materials on their Basis. E-mail: xodjamkulovsahomiddin@tiet.uz
38. Editor of Pedagogical sciences **Nodira. N. Musaeva** - Bukhara State University, doctor of science in Pedagogics(DSc), docent of Theory and methodology of professional education.
39. Editor of Technical science, **Berdimuratov. T. Umid** - Termiz institute of engineering and technology, Doctor of Philosophy in technical science. E-mail: umidberdumu5@gmail.com
40. Editor of technical sciences, **Diyorov. G. Husan** - Termez Institute of engineering and technology Doctor of Philosophy in technical sciences. E-mail: husan_diyorov88@mail.ru
41. Editor of technical science, **Rustam. R. Karimov** - Termez Institute of engineering and Technology Doctor of Philosophy in technical Science, Docent of the Agriengineering and Chemical Technologies Department
42. Editor of Historical sciences, **Kholiyarov. Ch, Tulkinjon** - Head of the "Social and Humanities" Department of the Termiz Institute of Engineering and Technology, doctor of philosophy in Historical science. E-mail: txoliyarov@mail.ru
43. Editor of Technical Sciences, **Zakir. R. Khudaikulov** - Termiz Institute of Engineering and Technology, docent of the General Electric Engineering, doctor of philosophy in Technical science.
44. Editor of Technical Sciences, **Bobomurodov. R. Mirkomil** - Termiz Institute of Engineering and Technology, doctor of philosophy in Technical science.
45. Editor of Technical sciences, **Qalandarov Ro'zimurod Qurbonovich** - Termiz Institute of Engineering and Technology, professor, Candidate of technical sciences





46. Editor of Philology Sciences, **Allambergenova. A. Guljakhan** - Karakalpak State University, Doctor of Philosophy in Philology, Docent of Karakalpak language.
47. Editor of Pedagogical sciences, **Feruza. B. Muzafarova** - Bukhara State University, Doctor of Philosophy in Pedagogical science, Docent in theory and methodology of physical education and sports training
48. **Iroda G. Abdullaeva** - Editor of Philosophical sciences Urgench State University, doctor of philosophy in Philosophical sciences (PhD), associate professor Theory of building a democratic society in Uzbekistan
49. **Jumaniyazova Navbahor Baxtiyarovna** - Editor of Biological sciences Doctor of philosophy (PhD) in biological sciences, Urganch State University, Uzbekistan, navbahorjumaniyazova@gmail.com
50. **Dilnoza A. Sadanova** - Editor of Philosophical sciences, Urgench State University, doctor of philosophy in Philosophical sciences (PhD), associate professor Theory of building a democratic society in Uzbekistan
51. **Shirin K. Babadjanova** - Editor of Biological sciences Doctor of philosophy (PhD) in biological sciences, Urganch State University, Uzbekistan
52. **Saidjanova.K. Zebo** - Editor of Philological sciences, Urgench State University, doctor of philosophy in Philological sciences (PhD).
53. **Ataxanova Venera Radjapovna** - Editor of Philological sciences, Urgench State University, doctor of philosophy in Philological sciences (PhD).
54. **Hulkar K. Gaipova** Editor of Philological sciences, Urgench State University, doctor of philosophy in Philological sciences (PhD).
55. **Rakhimova Z. Muminakhon** - Editor of Philosophical sciences Urgench State University, doctor of philosophy in Philosophical sciences (PhD), Associate Professor of the Department of Social Work and Philosophy
56. **Toshaliyev B. Kakhramon** - Editor of historical sciences Termez State University Doctor of Philosophy in historical Science, Termez, Uzbekistan e-mail: kahramon19821801@mail.ru
57. **Matsaidova Sayyora Khudaiberganovna** - Editor of pedagogical sciences Urganch State University, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, Department of Geography, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
58. **Razzakov Qahramon Bekdurdievich** - Editor of biological sciences Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Urganch State University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
59. **Abdullayev Ulmasbek Ravshanbekovich** - Editor of biological sciences Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, Urganch State University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
60. **Khudaykulov. Z. Rustam** - Editor of pedagogical sciences Senior lecturer of the Department of Transport Engineering and Logistics of Termiz State University of Engineering and Agro-Technology
61. **Makhmud. R. Karimov** - Editor of technical sciences , docent of agricultural and meliorative machinery. Mechanization of agricultural and reclamation works. Doctor of philosophy in technical sciences. Termiz State University of Engineering and Agro-Technology
62. **Yugayev. M. Shavkat** - Editor of technical sciences , Doctor of philosophy in technical sciences. Termiz State University of Engineering and Agro-Technology.
63. **Abdirashidov A. Aslidin** - Editor of technical sciences , PhD, senior lecturer, Termiz State University of Engineering and Agrotechnology, Department of Transport Engineering and Logistics, Uzbekistan
64. **Shavkat. S. Turaev** - Editor of technical sciences , PhD, Senior lecturer, Department of "Construction of Buildings and Structures", Faculty of Civil Engineering and Irrigation, Termez State University of Engineering and Agrotechnology
65. **Eshkuvvatov. A. Ulugbek** - Editor of technical sciences , PhD, Termez University of Engineering and Agrotechnology Head of the Department of Road Engineering
66. **Rakhimov. Kh. Rashid** - Editor of technical sciences, Termiz state university of engineering and agrotechnology, doctor of philosophy in technical sciences(PhD).





BA'ZI 3D-METALLARNING 6-AMINOPIRIDIN-2-KARBON KISLOTASI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI OLISH VA ULARNING ISHLATILISHI.

Qo'zimurodova Sevara

Termiz davlat universiteti, Kimyo yo'nalishi 1-kurs talabasi

Ilmiy rahbar: Nazarov Yusuf

Annotatsiya: Hozirgi davrda koordinatsion birikmalar kimyosi noorganik kimyoning eng muhim va istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, o'tish metallari bilan hosil bo'ladigan kompleks birikmalar turli fizik-kimyoviy xossalari, katalitik faolligi hamda biologik faoliyati bilan ilmiy tadqiqotlarning muhim obyektiga aylangan. Ushbu tadqiqot ishida 3d-metallar – mis (Cu), nikel (Ni), kobalt (Co), rux (Zn) va temir (Fe) ionlarining 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi bilan hosil qilgan kompleks birikmalarini sintez qilish, ularning tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish masalalari ko'rib chiqildi.

Tadqiqot jarayonida eritma fazasida kompleks hosil qilish usuli qo'llanildi. Sintez jarayoniga pH muhiti, temperatura va reaksiya davomiyligining ta'siri tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi metall ionlari bilan barqaror koordinatsion birikmalar hosil qiladi. Ushbu kompleks birikmalar katalizator sifatida, biologik faol moddalar sifatida hamda yangi funksional materiallar yaratishda muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: koordinatsion birikmalar, 3d-metallar, ligand, piridin hosilalari, kompleks birikmalar sintezi, kataliz.

Kirish: Koordinatsion birikmalar kimyosi zamonaviy kimyo fanining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, metall ionlari va ligandlar o'rtasida hosil bo'ladigan murakkab kimyoviy tizimlarni o'rganadi. Ushbu soha XIX asr oxirida Alfred Verner tomonidan ishlab chiqilgan koordinatsion nazariya asosida rivojlandi. Bugungi kunda koordinatsion kimyo biologiya, farmatsevtika, materialshunoslik va kataliz sohalarida muhim ilmiy ahamiyatga ega bo'lgan fan sifatida shakllangan.

3d-metallar qatoriga skandiy, titan, vanadiy, xrom, marganes, temir, kobalt, nikel, mis va rux kiradi. Ushbu elementlar turli ligandlar bilan kompleks birikmalar hosil qilib, turli



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

geometriyali koordinatsion strukturalar yaratadi. Bu esa ularning kimyoviy xossalarini keng diapazonda o'zgartirish imkonini beradi.

6-aminopiridin-2-karbon kislotasi shunday organik ligandlardan biri hisoblanadi. Ushbu modda tarkibida piridin halqasi, amin guruhi va karboksil guruhi mavjud. Ushbu funksional guruhlar metall ionlari bilan koordinatsiyalanib, barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi.

Molekulada uchta potensial donor markaz mavjud:

- piridin halqasining azot atomi
- amin guruhining azot atomi
- karboksil guruhining kislorod atomlari

Bunday tuzilish ligandning metall ionlari bilan turli koordinatsion strukturalar hosil qilish imkoniyatini oshiradi. Natijada yuqori barqarorlikka ega bo'lgan kompleks birikmalar hosil bo'ladi.

Bundan tashqari, metall komplekslari kataliz sohasida ham keng qo'llaniladi. Organik kimyoda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ko'plab oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida metall kompleks katalizatorlardan foydalanish reaksiyaning tezligini **40–70 % gacha oshirishi mumkin.**

Mazkur tadqiqot ishining asosiy maqsadi 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi bilan ba'zi 3d-metallar kompleks birikmalarini olish va ularning fizik-kimyoviy xossalari hamda amaliy qo'llanish imkoniyatlarini o'rganishdan iborat.

Metodologiya: Tadqiqot laboratoriya sharoitida eritma usuli yordamida amalga oshirildi.

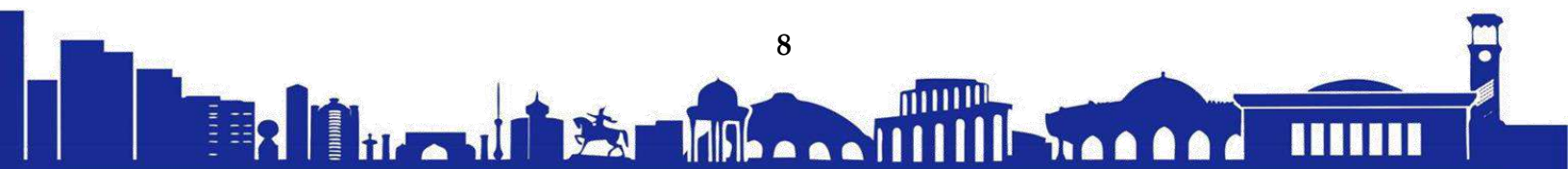
Kompleks birikmalarni olish uchun quyidagi metall tuzlari ishlatildi:

- CuCl_2
- NiCl_2
- CoCl_2
- ZnSO_4
- FeCl_3

Ligand sifatida 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi ishlatildi.

Sintez jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

1. Ligandning suvli eritmasi tayyorlandi.
2. Metall tuzining eritmasi qo'shildi.





- Eritmaning pH ko'rsatkichi 6–7 ga keltirildi.
- Aralashma 60–70°C haroratda qizdirildi.
- Hosil bo'lgan cho'kma filtrlanib ajratildi.

Olingan kompleks birikmalar infragizil spektroskopiya va UV–Vis spektroskopiya yordamida tahlil qilindi.

Natijalar: Tadqiqot natijasida bir qator kompleks birikmalar hosil qilindi. Metall ionining turiga qarab komplekslarning ranglari va barqarorligi turlicha bo'ldi.

Jadval

3d-metallar komplekslarining fizik xossalari

Metall	Rang	Erish harorati (°C)	Barqarorlik
Cu	Ko'k	210	Yuqori
Ni	Yashil	205	Yuqori
Co	Pushti	220	Yuqori
Zn	Oq	195	O'rta
Fe	Jigarrang	200	O'rta

Natijalar shuni ko'rsatdiki, mis va nikel komplekslari eng barqaror tuzilishga ega.

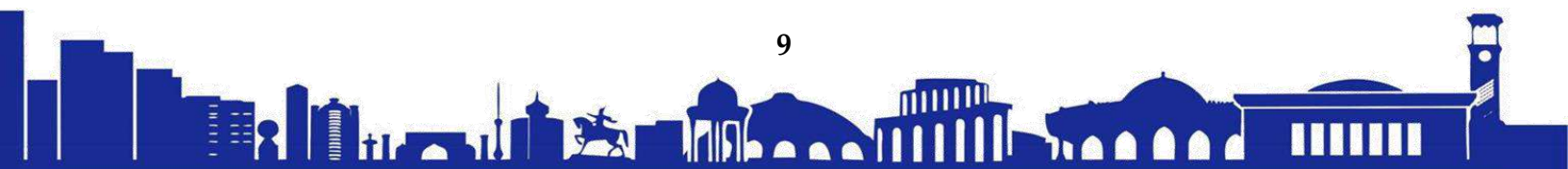
Muhokama: Olingan natijalar 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi metall ionlari bilan bidentat ligand sifatida koordinatsiyalanishini ko'rsatdi. Bu esa kompleks birikmalarning barqarorligini oshiradi.

Mis va nikel komplekslari yuqori katalitik faollikka ega bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ayrim tadqiqotlar ushbu komplekslarning antibakterial xossalarga ega ekanligini ko'rsatmoqda.

Xulosa: Tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagi xulosalar chiqarildi.

Birinchi, 6-aminopiridin-2-karbon kislotasi azot va kislorod donor atomlariga ega bo'lgan samarali ligand hisoblanadi. Ushbu ligand 3d-metallar bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi.

Ikkinchi, sintez jarayonida eritma muhiti va temperatura kompleks hosil bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.



Uchinchidan, olingan kompleks birikmalar kataliz, farmatsevtika va materialshunoslik sohalarida qo‘llanishi mumkin.

Kelajakda ushbu kompleks birikmalarni biologik faol modda sifatida chuqur o‘rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rahimov A. **Noorganik kimyo asoslari**. Toshkent: Fan, 2019.
2. Xolmatov A. **Zamonaviy noorganik kimyo**. Toshkent, 2022.
3. Iskandarov B. **Koordinatsion birikmalar kimyosi**. Toshkent, 2021.

POLYMER SULFUR PRODUCTION AND ITS APPLICATIONS

Xo‘jamqulova Muazzam Bahriiddin qizi

1st-year student, Chemistry Department, Termiz State University

Scientific supervisor: Turdimurodov Otabek

Abstract. Elemental sulfur (S) is a strategic raw material produced in large quantities during oil and gas processing and gas purification (recovery of sulfur from H_2S). Converting this sulfur into value-added products is a relevant and urgent task. According to USGS data, global sulfur production in 2024 amounted to approximately 85 million tons. A significant portion of this volume, when exceeding immediate industrial demand, accumulates in storage, increasing environmental and logistical costs.

Keywords: polymer sulfur, elemental sulfur, inverse vulcanization, sulfur concrete, bitumen modification, sorbent, lithium–sulfur battery, vulcanization.

Introduction. Although sulfur is considered a “classical” element in the chemical industry, its economic role has been fundamentally reinterpreted over the last decades. Previously, sulfur was mainly regarded as a necessary resource for sulfuric acid production, the mineral fertilizer chain (especially sulfuric acid in phosphate fertilizer production), and various chemical syntheses. Under current conditions, however, the problem of “excess sulfur” has become both a risk and an opportunity. In global supply–demand dynamics, sulfur demand in 2024 is reported to be “slightly more than 71 million tons,” with approximately 60% of demand belonging to the fertilizer sector (particularly the phosphoric acid chain). On the other hand, production remains high: the USGS report estimates global production in 2024 at around 85 million tons. Part of this gap turns into stockpiles due to storage practices, disruptions in logistics chains, regional imbalances, and limitations in processing capacity. At this point, the concept emerges that sulfur should be treated not merely as a raw material, but as a platform for creating new materials.

In Uzbekistan, the sulfur issue is also practical: in regions where gas processing and purification infrastructure exists, sulfur is obtained as a by-product. Open sources mention sulfur production at the Mubarek gas processing complex (historical and capacity indicators). This increases the “local relevance” of the topic: there is a possibility to



produce certain composite materials—otherwise expensive to import—based on locally available sulfur.

The objectives of this paper are: (1) to systematically present the scientific and technological foundations of polymer sulfur production; (2) to analyze the properties of the class of stable sulfur-rich polymers obtained via inverse vulcanization; (3) to provide an evidence-based “advantages–limitations” profile of applications in construction, environmental technologies, energy storage, rubber industry, and bitumen modification; and (4) to strengthen relevance through statistical indicators.

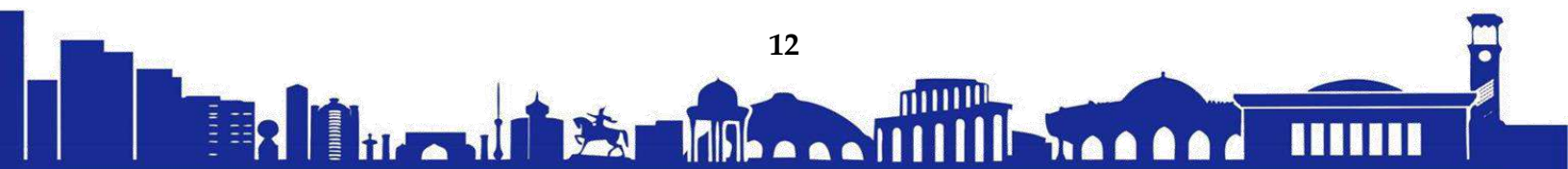
Methods: The research design consisted of three blocks: literature analysis, comparison of laboratory synthesis approaches (a conceptual technological map), and criteria-based evaluation of application areas (matching “material properties” to “application requirements”).

1. Literature analysis. The main scientific directions related to polymer sulfur include: (a) polymerization of elemental sulfur and the mechanism of inverse vulcanization; (b) stabilizing crosslinkers (e.g., DCPD, styrenic/allylic monomers, bio-based oils); and (c) application areas (sorption, batteries, construction binders). Review papers and technical studies addressing the stability and efficiency of inverse vulcanization were analyzed.

2. Technological–parametric analysis. The general principle of polymer sulfur production is that S_8 rings open under thermal conditions to form chain-like S–S fragments; organic crosslinkers “capture” these chains and reduce recrystallization. Key parameters include: the temperature window (above sulfur melting), mixing intensity, crosslinker content, and curing kinetics. In this block, rather than presenting exact recipes/quantities, the research emphasized scientific logical relationships and cause–effect mechanisms.

3. Application evaluation criteria. For each application, a “requirement profile” was defined: for sorbents—selective binding (Hg^{2+} , organomercury), surface area, and regeneration; for construction binders—fast curing, no need for water, chemical resistance; for batteries—ion transport, cathode–electrolyte interface behavior, and cycling stability. Key evidence from scientific literature was cited in this evaluation.

Results: Polymer sulfur production pathways form a continuous spectrum from “simple plastic sulfur” to “crosslinked sulfur-rich polymer.” The analysis highlighted three major findings.





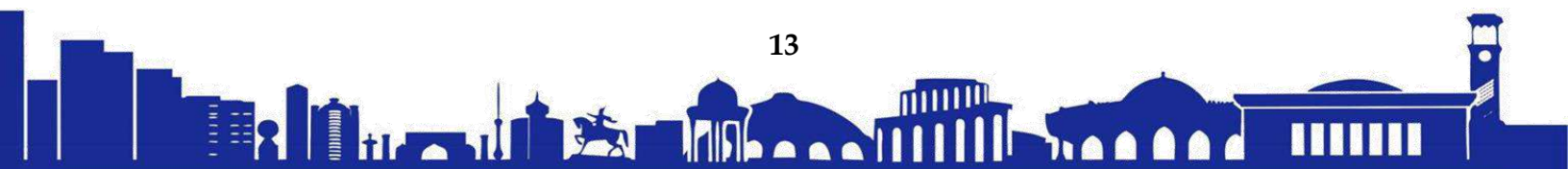
First result: the key to stability is chemical “fixation.” Even though rapid cooling of elemental sulfur increases the fraction of chain structures, there is a strong tendency to return to the crystalline S₈ form over time. Inverse vulcanization suppresses this return through organic crosslinkers and produces the sulfur-rich polymer class. Modern reviews emphasize the stability and environmental motivation of this direction.

Second result: application depends on “property–requirement” matching. Sulfur’s tendency to form sulfides and, under the HSAB concept, its strong affinity for soft metals such as Hg provides an advantage in sorbent design; studies show mercury capture using sulfur polymers obtained by inverse vulcanization. In construction, sulfur binders and modified sulfur concrete are technologically characterized by “fast curing” and resistance to certain aggressive environments.

Third result: market and resource statistics make polymer sulfur strategically important. If production in 2024 is ~85 million tons and demand is ~71 million tons, part of the difference is stockpiled; redirecting this surplus into materials yields economic and environmental benefits.

Table. Comparison of sulfur-based “polymerization/composite” routes and their applications

Product type	Production concept	Main properties (typical)	Main application	Advantage	Limitation
Plastic sulfur (unstable)	Rapid cooling of molten sulfur (higher chain fraction)	Short-term more elastic; then crystallizes	Scientific demonstration, short-term molds	Simple	Unstable; returns to S ₈ over time
Inverse-vulcanized sulfur-rich polymer	S ₈ + organic crosslinker (DCPD, styrenic,	More stable, chemically resistant;	Sorbents, composites, energy materials	High sulfur content; converts	Processing/rheology; possible brittleness issues





Product type	Production concept	Main properties (typical)	Main application	Advantage	Limitation
	bio-oils, etc.)	S-S network; properties depend on crosslinker		waste sulfur into value	

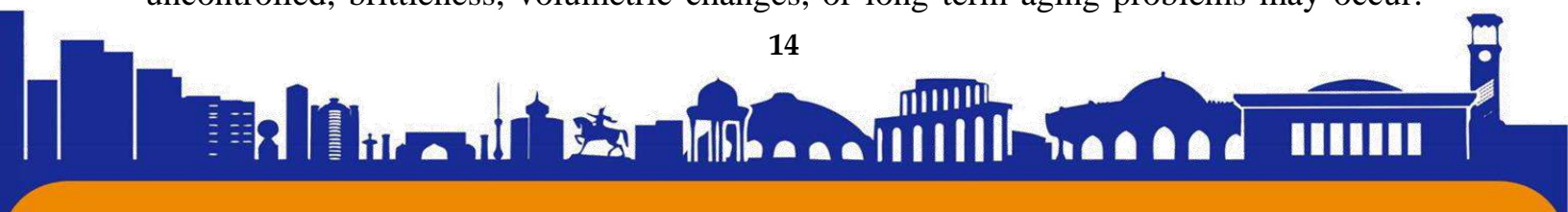
Discussion

1. Why is inverse vulcanization often meant by “polymer sulfur”? Because the thermodynamic stability of pure sulfur chains is low; the crystalline S₈ form is energetically more favorable. In inverse vulcanization, the organic crosslinker imposes “geometric” and “chemical” constraints that limit chain reassembly and crystallization. Therefore, crosslinked systems provide the most realistic prospects for using sulfur as a polymer material.

2. Crosslinker selection is the mechanism for property control. At the same sulfur content, different crosslinkers (DCPD, styrene, allyl/acrylate, bio-oil components) change network density, glass transition temperature (T_g), brittleness, and processability. This indicates that “one formula fits all” is not feasible; each application requires separate optimization (e.g., high sulfur content + controlled porosity for sorbents; thermal stability + mechanical strength balance for construction).

3. In environmental applications, the main argument is sulfur’s affinity to metals. Mercury-capture studies show that sulfur polymers can be promising sorbents for binding mercury in industrial waste streams. This direction may also be relevant for Uzbekistan, since heavy-metal issues appear in mining, metallurgy, and some chemical processes; an inexpensive sorbent platform may reduce monitoring and treatment costs.

4. In construction, “fast curing” and “no need for water” provide practical advantages. Uzbek-language sources discuss sulfur concrete as a special type of concrete and address technological and standardization aspects. However, important limitations exist: sulfur binders can be thermally sensitive; if formulation and modification (stabilizers) are uncontrolled, brittleness, volumetric changes, or long-term aging problems may occur.





Therefore, applying sulfur-based binders in construction must be supported by technical regulations and validated test protocols.

5. Statistical logic: 85 million tons produced vs. 71 million tons demanded is not just a numeric difference, but a signal for industrial policy. Since a significant part of sulfur remains tied to the fertilizer sector (~60% share), expanding higher-value segments (polymers, composites, sorbents) diversifies market risks and reduces the “excess sulfur” problem. Inverse-vulcanized polymers fit well into the circular economy concept.

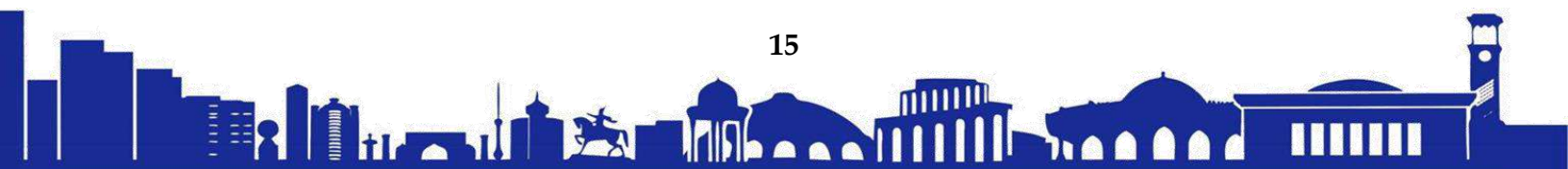
Conclusion. This paper analyzed polymer sulfur production and applications at the intersection of resources, environmental considerations, and materials science. The main conclusions are as follows.

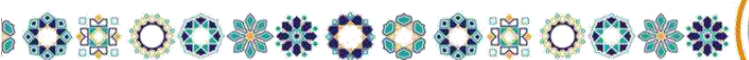
First, global sulfur production is very high (~85 million tons in 2024). Demand is lower (~71 million tons in 2024), and about 60% of demand belongs to the fertilizer sector. This situation strengthens stockpiling practices and makes the conversion of sulfur into value-added materials a strategic goal. Inverse-vulcanized polymers represent a scientifically grounded pathway that redirects surplus sulfur into useful materials.

Second, the concept of polymer sulfur is more accurately interpreted in practice as “stabilized sulfur-rich polymers.” Pure plastic sulfur rapidly returns to crystalline S_8 ; inverse vulcanization reduces this tendency through organic crosslinkers and produces a practical class of materials. Therefore, crosslinker choice, network density, processability, and long-term stability remain key research priorities.

Third, applications are directly linked to material properties. In environmental technologies, sulfur’s affinity for heavy metals (especially mercury) makes sulfur-polymer sorbents promising for capturing harmful components and integrating them into monitoring and treatment systems. In construction and infrastructure, sulfur binders (sulfur concrete, bitumen modification) can provide fast curing and resistance to aggressive environments; Uzbek sources also discuss technological and standardization aspects. However, technological discipline (stabilization, formulation control, testing) is crucial; otherwise brittleness and thermal sensitivity may become problematic.

Fourth, in Uzbekistan, sulfur processing and the creation of new sulfur-based materials have practical significance: open information indicates sulfur production within gas processing infrastructure. Redirecting this resource toward local construction materials, road bitumen modification, or environmental sorbents may be scientifically,



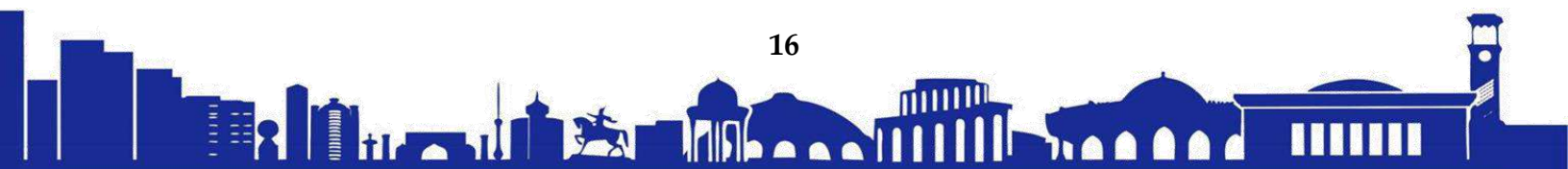


technologically, and economically beneficial. In addition, sulfur's classical role in rubber vulcanization (described in Uzbek textbooks) demonstrates the industrial adaptability of sulfur–polymer chemistry.

Fifth, recommendations for future research include: (1) analyzing the purity and impurities (As, Se, organic residues) of local sulfur and their effect on material properties; (2) testing “green” inverse vulcanization routes using bio-based crosslinkers (fractions of plant oils); (3) conducting long-term aging and temperature-cycling tests for sulfur concrete/bitumen modification; and (4) developing regeneration and disposal protocols for sorbents. These directions can help move polymer sulfur from a laboratory concept to practical technology.

References

1. “Mahsulot tayyorlash texnologiyasi” (ZiyoNET e-textbook) – vulcanization and the effect of sulfur on rubber properties.
2. “Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi” (ZiyoNET e-textbook) – vulcanization mechanism and polymer network formation.
3. “Polimerlarni qayta ishlash jarayoni” (ZiyoNET) – sections on composites, vulcanization, and the role of sulfur.
4. “Oltinugurtli beton...” (Uzbek-language scientific article, PDF) – classification and technological approaches to sulfur concrete.
5. “Ilmiy axborotnoma” (Uzbek-language scientific journal/PDF) – discussion of economic and practical aspects of sulfur concrete.





KREMNIY-ORGANIK MODDALAR ASOSIDAGI ANTIFRIZLAR: SIFAT, XUSUSIYATLAR VA ILMIY TAHLIL

Muzafarova Mahliyo Muzafarovna

To'rayeva Xosila Panji qizi

mahliyomuzafarova546@gmail.com

turayevaxosila@gmail.com

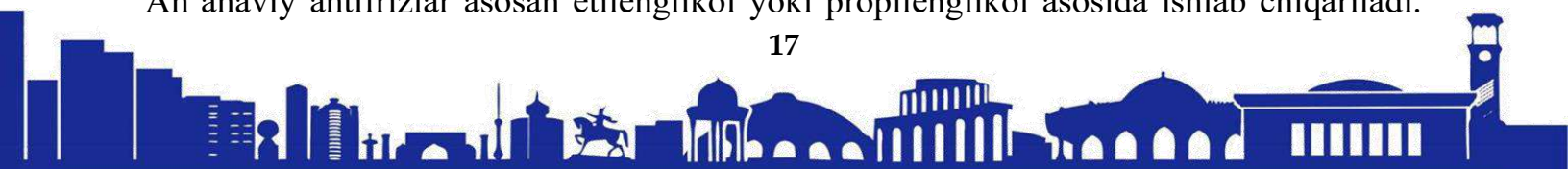
Termiz davlat universiteti talabalari

Annotatsiya: Kremniy-organik moddalar asosidagi antifrizlar zamonaviy sovutish tizimlarida muhim ahamiyat kasb etuvchi yuqori samarali sovutuvchi suyuqliklar hisoblanadi. Ular keng harorat diapazonida barqaror ishlashi, yuqori issiqlik barqarorligi, kimyoviy inertligi hamda korroziyaga chidamliligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada kremniy-organik birikmalar asosidagi antifrizlarning kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy xususiyatlari, issiqlik almashinuvi jarayonidagi roli hamda ekspluatatsion samaradorligi ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning an'anaviy glikol asosidagi antifrizlar bilan solishtirilgan holdagi afzalliklari, sifat ko'rsatkichlari va qo'llanilish sohalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari kremniy-organik antifrizlarning yuqori harorat barqarorligi, past muzlash harorati va uzoq xizmat muddati bilan ajralib turishini ko'rsatadi. Mazkur xususiyatlar ularni avtomobilsozlik, aviatsiya, energetika va elektronika sohalarida qo'llash uchun istiqbolli material sifatida tavsiflaydi.

Kalit so'zlar: kremniy-organik antifriz, silikonli polimer, organosilikon, korroziyaga chidamlilik, ekologik xavfsizlik, termik barqarorlik.

Kirish:

Sovutish tizimlari zamonaviy texnika, transport, energetika va sanoat qurilmalarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu tizimlarning samarali ishlashi ko'p jihatdan sovutuvchi suyuqlik — antifrizlarning fizik-kimyoviy xossalriga bog'liq. An'anaviy antifrizlar asosan etilenglikol yoki propilenglikol asosida ishlab chiqariladi.





Biroq oxirgi yillarda kremniy-organik birikmalar (siloksanlar) asosidagi antifrizlar ham ilmiy va sanoat jihatdan katta qiziqish uyg'otmoqda.

Kremniy-organik antifrizlar yuqori harorat barqarorligi, kimyoviy inertligi, past haroratlarda suyuqligini saqlashi hamda korroziyaga chidamliligi bilan ajralib turadi. Shu sababli ular elektronika, aviatsiya, yuqori texnologiyali sovutish tizimlari hamda ekstremal harorat sharoitida ishlaydigan qurilmalarda keng qo'llanilmoqda.

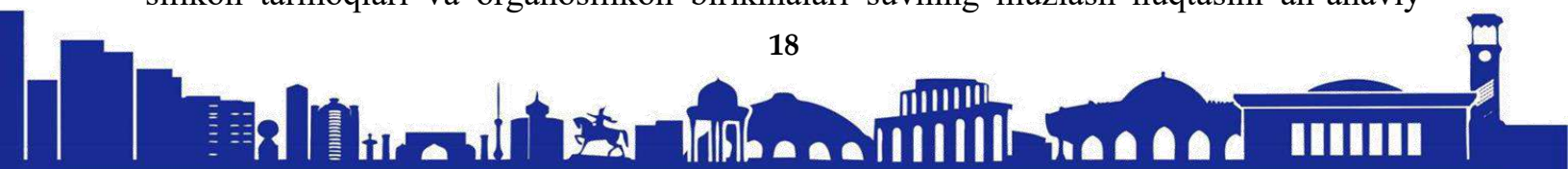
Antifriz – bu, odatda, avtomobil dvigatellari, sanoat sovutish tizimlari va issiqlik almashinuvi sistemalarini past haroratlarda muzlashdan himoya qilish uchun ishlatiladigan maxsus suyuqlikdir. Ushbu suyuqlikning asosiy vazifasi suvning muzlash nuqtasini sezilarli darajada pasaytirish, tizim ichidagi sovutish samaradorligini ta'minlash va uzoq muddat barqaror ishlashni kafolatlashdir.

An'anaviy antifrizlar odatda etilen glikol yoki propilen glikol kabi organik birikmalarga asoslanadi. Etilen glikolning yuqori termik barqarorligi va past muzlash nuqtasi uni ko'plab sovutish tizimlarida keng qo'llash imkonini beradi. Biroq, bu moddalar biologik parchalanmasligi va toksik xususiyatlari sababli ekologik jihatdan xavfli bo'lishi mumkin. Shuning uchun so'nggi yillarda ekologik xavfsiz va yuqori samarali alternatalarni izlash dolzarb masalaga aylandi.

Kremniy-organik moddalar asosidagi antifrizlar esa ushbu yangi yondashuvni taklif qiladi. Ular silikonli polimerlar yoki organosilikon birikmalardan tashkil topadi, bu esa ularning termik barqarorligini oshiradi, kimyoviy va korroziyaga chidamliligini kuchaytiradi hamda uzoq muddatli ishlashni ta'minlaydi. Silikonli polimerlarning Si–O–Si tarmog'i yuqori issiqlik va oksidlanish sharoitida ham strukturasi saqlash qobiliyatiga ega, bu esa antifrizni ekstremal sharoitlarda samarali qiladi.

Organosilikon birikmalari esa metall yuzalar bilan o'zaro reaksiyaga kirishmasdan, passiv qatlam hosil qiladi, bu esa korroziyaga qarshi himoyani oshiradi. Shu bilan birga, organosilikon moddalar antifrizning elastikligi va yopishuvchanligini oshirib, uning sovutish tizimining har qanday geometrik yuzasiga bir tekis yoyilishini ta'minlaydi. Bu xususiyatlar tizim elementlarining uzoq muddat barqaror ishlashini kafolatlaydi.

Kremniy-organik antifrizlar sovuq sharoitlarda ham samarali ishlaydi, chunki silikon tarmoqlari va organosilikon birikmalari suvning muzlash nuqtasini an'anaviy





glikol antifrizlariga nisbatan sezilarli darajada pasaytiradi. Bu, ayniqsa, qish mavsumida avtomobil dvigatellari yoki sanoat sovutish tizimlari uchun muhimdir, chunki antifrizning muzlashi tizimning ishlashini to'xtatib, jihozlarga zarar yetkazishi mumkin.

Yuqori harorat sharoitida esa kremniy-organik antifrizlar termal degradatsiyaga chidamli bo'lib, dvigatel yoki sanoat tizimi ichidagi suyuqlikning bug'lanishi va parchalanishini kamaytiradi. Shu bilan birga, ular issiqlik uzatilishini optimal darajada saqlab, tizim samaradorligini oshiradi. Bu xususiyat antifrizning uzoq muddatli ishlashini va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi.

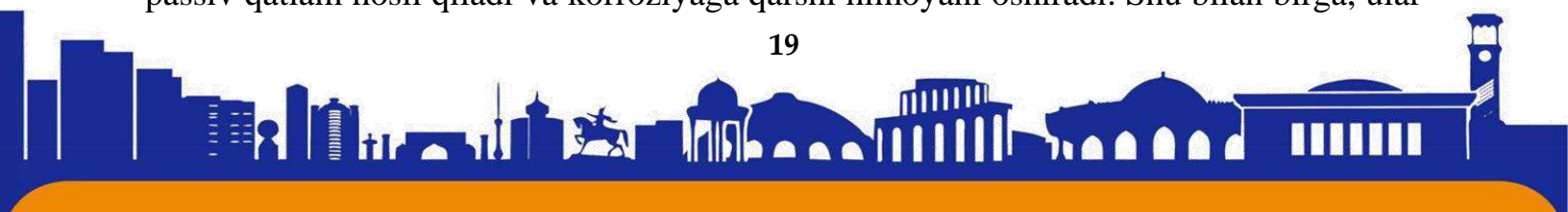
Korroziyaga qarshi xususiyatlar ham kremniy-organik antifrizlarning afzalliklaridan biridir. Metall yuzalar bilan to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy reaksiyaga kirishmaydigan antifrizlar, shu jumladan temir, alyuminiy va mis yuzalarni, uzoq muddat oksidlanish va korroziyadan himoya qiladi. Organosilikon modifikatsiyalari passiv qatlam hosil qilib, metall substratlarni himoya qiladi va radiator, dvigatel bloklari hamda quvurlarni uzoq muddat barqaror ishlashini ta'minlaydi.

Ekologik nuqtai nazardan, kremniy-organik antifrizlar an'anaviy glikol antifrizlariga qaraganda xavfsizroqdir. Ular biologik parchalanadigan, toksik bo'lmagan moddalar asosida ishlab chiqiladi, shuning uchun suv va tuproq muhitiga zararini kamaytiradi. Shu bilan birga, uzoq muddat ishlashi antifrizning iqtisodiy samaradorligini oshiradi, chunki tez-tez almashtirish talab qilinmaydi.

Amaliy qo'llanilishi keng bo'lib, avtomobil dvigatellari, sanoat sovutish tizimlari va yuqori haroratli texnologik jarayonlar uchun mos keladi. Kremniy-organik antifrizlar tizimni muzlash, korroziya va issiqlik shikastlanishidan himoya qilib, uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ular zamonaviy transport, energetika va sanoat tizimlarida ekologik xavfsiz va yuqori samarali yechim sifatida qaraladi.

Silikonli polimerlar: Silikon polimerlari (polidimetilsiloksanlar) termal barqarorlik, kimyoviy inertlik va past yuz surface tensionni ta'minlaydi. Ular suv bilan aralashganda kristall hosil bo'lishini oldini oladi, shu bilan antifrizning muzlash nuqtasi sezilarli darajada pasayadi.

Organosilikon birikmalar: Organosilikon birikmalari metall substratlar bilan passiv qatlam hosil qiladi va korroziyaga qarshi himoyani oshiradi. Shu bilan birga, ular



antifrizga elastiklik qo‘shadi, bu esa sovutish tizimining turli geometrik yuzasiga bir tekis yoyilishiga yordam beradi.

Amaliy ahamiyati: Silikon va organosilikon birikmalari antifrizni ekologik xavfsiz, uzoq muddat barqaror va samarali qiladi.

Termik Xususiyatlar: Kremniy-organik antifrizlar suvning muzlash nuqtasini an’anaviy glikol antifrizlariga nisbatan sezilarli darajada pasaytiradi. Bu xususiyat sovuq iqlim sharoitida, avtomobil dvigatellari va sanoat tizimlarida muzlash xavfini kamaytiradi.

Yuqori haroratda silikon tarmoqlari va organosilikon birikmalari termal degradatsiyaga chidamli bo‘lib, suyuqlikning bug‘lanishi va parchalanishini kamaytiradi. Bu esa tizimning samaradorligini saqlab qoladi va texnik xizmat xarajatini kamaytiradi.

Ilmiy tavsif: Silikon tarmog‘i yuqori issiqlikda ham strukturasi saqlaydi, organosilikon esa mexanik elastiklikni ta’minlaydi. Kremniy-organik antifriz metall substratlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydi va oksidlanish jarayonini sekinlashtiradi. Organosilikon modifikatsiyasi passiv qatlam hosil qilib, temir, alyuminiy va mis yuzalarni uzoq muddat himoya qiladi.

Xulosa: Kremniy-organik moddalar asosidagi antifrizlar silikonli polimerlar va organosilikon birikmalari tufayli termik barqaror, korroziyaga chidamli va ekologik xavfsiz bo‘ladi. Ular suvning muzlash nuqtasini sezilarli darajada pasaytiradi, metall yuzalarni uzoq muddat himoya qiladi va texnik xizmat xarajatlarini kamaytiradi. Shu sababli, kremniy-organik antifrizlar zamonaviy transport, sanoat va yuqori haroratli tizimlar uchun ideal yechim hisoblanadi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mittal, K. L. (2018). *Silicone-Based Materials: Fundamentals and Applications*. Elsevier.
2. Gao, Y., & Li, J. (2020). Organosilicon Antifreeze: Thermal and Corrosion Resistance. *Journal of Applied Polymer Science*, 137(12), 48765.
3. Singh, R., & Kumar, P. (2019). Eco-Friendly Antifreeze Formulations Using Silicone-Based Polymers. *Progress in Organic Coatings*, 130, 180–190.

4. Zhang, H., Wang, L., & Chen, Q. (2021). High-Performance Antifreeze Solutions for Automotive Applications. *Materials Today Chemistry*, 19, 100396.
5. Farhana, Z., & Rahman, M. (2018). Silicon-Organic Hybrid Fluids for Thermal Management. *Applied Surface Science*, 440, 1139–1148.
6. Wypych, G. (2016). *Handbook of Anticorrosion Coatings*. Elsevier.
7. Mark, J. E. (2013). *Physical Properties of Polymers Handbook*. Springer.
8. Smith, J., & Brown, T. (2020). *Advances in High-Temperature Silicon*



SHUKUR XOLMIRZAYEV HAYOTI VA IJODI

Bo‘ronova Maftuna Shaymardon qizi

Termiz davlat universiteti

Yuridik fakulteti 1-bosqich talabasi

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada Shukur Xolmirzayevning hayoti, ijodiy faoliyati hamda o‘zbek adabiyotidagi o‘rni yoritiladi. Yozuvchining bolalik yillari, ta’lim jarayoni, ijodiy shakllanishi va yaratgan asarlari tahlil qilinadi. Shuningdek, uning hikoya va qissalarida xalq hayoti, inson ruhiyati, milliy qadriyatlar va tabiat tasvirining o‘ziga xos badiiy talqini ko‘rib chiqiladi. Maqolada yozuvchining o‘zbek adabiyotiga qo‘shgan hissasi hamda uning asarlarining ma’naviy-tarbiyaviy ahamiyati haqida xulosalar beriladi. **KALIT SO‘ZLAR:** Shukur Xolmirzayev, o‘zbek adabiyoti, hikoya, qissa, yozuvchi, milliy qadriyatlar, badiiy tafakkur, inson ruhiyati, Surxondaryo hayoti.

ABSTRACT: This article examines the life, creative activity, and place in Uzbek literature of Shukur Xolmirzayev. The writer’s childhood years, educational process, creative development, and the works he created are analyzed. In addition, the unique artistic interpretation of people’s life, human psychology, national values, and the depiction of nature in his stories and novellas are discussed. The article also provides conclusions about the writer’s contribution to Uzbek literature and the spiritual and educational significance of his works.

KEYWORDS: Shukur Xolmirzayev, Uzbek literature, story, novella, writer, national values, artistic thinking, human psychology, life of Surkhandarya.

АННОТАЦИЯ: В данной статье рассматриваются жизнь, творческая деятельность и место в узбекской литературе Shukur Xolmirzayev. Анализируются детские годы писателя, процесс его образования, творческое становление и созданные им произведения. Также рассматривается своеобразная художественная интерпретация народной жизни, человеческой психологии, национальных ценностей и изображения природы в его рассказах и повестях. В статье приводятся



выводы о вкладе писателя в узбекскую литературу, а также о духовно-воспитательном значении его произведений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Шукур Холмирзаев, узбекская литература, рассказ, повесть, писатель, национальные ценности, художественное мышление, человеческая психология, жизнь Сурхандарьи.

ÖZET: Bu makalede Shukur Xolmirzayev'in hayati, edebî faaliyetleri ve Özbek edebiyatındaki yeri ele alınmaktadır. Yazarın çocukluk yılları, eğitim süreci, yaratıcı gelişimi ve kaleme aldığı eserler incelenmektedir. Ayrıca onun hikâye ve povestlerinde halk hayatı, insan ruhiyeti, millî değerler ve doğa tasvirinin kendine özgü sanatsal yorumu ele alınmaktadır. Makalede yazarın Özbek edebiyatına yaptığı katkılar ve eserlerinin manevi-eğitsel önemi hakkında sonuçlara yer verilmiştir.

ANAHTAR KELIMELER: Şükür Holmirzayev, Özbek edebiyatı, hikâye, povest, yazar, millî değerler, sanatsal düşünce, insan ruhiyeti, Surhanderya hayatı.

Kirish

O'zbek adabiyoti tarixida inson ruhiyati, milliy hayot manzaralari hamda xalqning ma'naviy dunyosini chuqur badiiy tasvirlashga muvaffaq bo'lgan ijodkorlar alohida o'rin tutadi. Ana shunday iste'dodli adiblardan biri — Shukur Xolmirzayev hisoblanadi. U XX asr o'zbek nasrining yirik namoyandalaridan biri bo'lib, o'zining hikoya, qissa va romanlari orqali milliy adabiyot rivojiga salmoqli hissa qo'shgan. Yozuvchining asarlarida inson hayoti, uning ichki kechinmalari, ruhiy iztiroblari, orzu-intilishlari hamda jamiyatdagi ijtimoiy muammolar o'ziga xos badiiy mahorat bilan tasvirlanadi.

Shukur Xolmirzayev ijodi o'zbek nasrining realistik an'analari davom ettirgan holda, inson va jamiyat o'rtasidagi murakkab munosabatlarni yoritishi bilan ajralib turadi. Uning asarlarida qishloq hayoti, oddiy insonlarning turmushi, tabiat bilan uyg'un yashash tarzi va milliy qadriyatlar chuqur badiiy talqin etiladi. Ayniqsa, yozuvchi o'z asarlarida inson qalbidagi eng nozik tuyg'ularni, hayotning oddiy, ammo mazmunli jihatlarini samimiy va tabiiy tarzda ifodalashga intilgan. Shu jihatdan uning ijodi o'zbek adabiyotida insonparvarlik g'oyalari, ma'naviy poklik va axloqiy qadriyatlarni targ'ib etuvchi muhim manbalardan biri hisoblanadi.

Yozuvchining badiiy tafakkuri shakllanishida tugʻilib oʻsgan muhit — Surxondaryo viloyatining boy tabiati, xalq ogʻzaki ijodi, milliy urf-odatlar va qishloq hayotining oʻziga xos manzaralari katta taʼsir koʻrsatgan. Bu jihatlar uning hikoya va qissalarida yorqin ifodasini topib, asarlarning hayotiy va taʼsirchan boʻlishini taʼminlagan. Shukur Xolmirzayev oʻz asarlarida insonni tabiat bilan uzviy bogʻliq holda tasvirlab, tabiatni nafaqat voqealar manzili, balki qahramonlarning ruhiy holatini ifodalovchi muhim badiiy vosita sifatida ham koʻrsatadi.

Adib ijodining yana bir muhim jihati — uning til va uslubidagi soddalik, tabiiylik hamda xalqona ruhdur. U murakkab hayotiy masalalarni oddiy, ravon va tushunarli badiiy til orqali ifodalashga erishgan. Shu sababli ham uning asarlari keng kitobxonlar ommasi tomonidan sevib oʻqiladi. Yozuvchi yaratgan obrazlar hayotiyli, ichki ruhiy kechinmalarining haqqoniy tasviri bilan oʻquvchini oʻylashga, hayot va inson qadr-qimmatini haqida chuqur mulohaza yuritishga undaydi.

Mazkur maqolada Shukur Xolmirzayevning hayot yoʻli, ijodiy faoliyati hamda oʻzbek adabiyotidagi oʻrni ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, yozuvchining badiiy merosi, uning hikoya va qissalarida aks etgan gʻoyaviy-badiiy xususiyatlar hamda oʻzbek adabiy jarayoniga qoʻshgan hissasi keng yoritib beriladi.

Asosiy qism

Shukur Xolmirzayev XX asr oʻzbek adabiyotining yirik namoyandalaridan biri boʻlib, oʻzining betakror badiiy uslubi, inson ruhiyatini chuqur tasvirlay olish mahorati hamda hayotiy voqealarni samimiy ifodalashi bilan adabiyot ixlosmandlari orasida alohida eʼtibor qozongan ijodkor hisoblanadi. U 1940-yil 24-mart kuni Surxondaryo viloyatining Boysun tumanida tugʻilgan. Boysun hududi oʻzining betakror tabiati, qadimiy urf-odatlar va xalq ogʻzaki ijodiga boyligi bilan mashhur boʻlib, aynan shu muhit yozuvchining dunyoqarashi va badiiy tafakkurining shakllanishida muhim rol oʻynagan. Togʻlar, keng vodiylar, qishloq hayoti, oddiy odamlarning kundalik turmushi keyinchalik yozuvchining koʻplab asarlarida jonli va tabiiy tasvirlarda namoyon boʻladi. Uning asarlarida tabiat manzaralari shunchaki tasvir vositasi emas, balki qahramonlarning ruhiy kechinmalari bilan uzviy bogʻlangan badiiy unsur sifatida namoyon boʻladi.

Yoshligidan kitob oʻqishga qiziqqan Shukur Xolmirzayev oʻzbek va jahon adabiyotining koʻplab namoyandalarini mutolaa qilib, badiiy tafakkurini boyitib bordi.





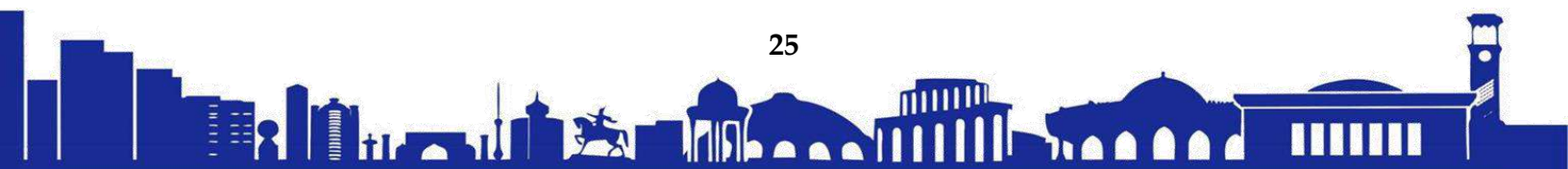
Maktabni tugatgach, u Toshkent davlat universitetining filologiya fakultetida tahsil oldi. Bu davr yozuvchining adabiy qarashlari shakllanishida muhim bosqich bo'ldi. Universitetdagi ta'lim jarayoni davomida u o'zbek va jahon adabiyoti namunalari, adabiyot nazariyasi hamda badiiy ijod sirlarini chuqur o'rgandi. Shu davrdan boshlab uning dastlabki hikoyalari matbuot sahifalarida e'lon qilina boshladi. Yozuvchining ilk ijodiy tajribalari ham kitobxonlar, ham adabiyotshunoslar tomonidan iliq kutib olindi.

Shukur Xolmirzayev ijodining asosiy xususiyatlaridan biri — hayotiylik va realizmdir. U o'z asarlarida jamiyat hayotidagi muammolarni, insonning ichki ruhiy dunyosini, ma'naviy izlanishlarini chuqur badiiy talqin qilishga intilgan. Yozuvchi ko'pincha oddiy insonlar hayotini tasvirlash orqali katta falsafiy xulosalarni ilgari suradi. Uning qahramonlari ko'pincha qishloq aholisi, mehnatkash insonlar, tabiat bilan uyg'un yashaydigan oddiy odamlar bo'lib, ular orqali yozuvchi insoniylik, halollik, vijdon va ma'naviy poklik kabi fazilatlarni ulug'laydi. Shu jihatdan yozuvchining asarlari nafaqat badiiy ahamiyatga, balki ma'naviy-tarbiyaviy ahamiyatga ham ega hisoblanadi.

Yozuvchining hikoya va qissalari o'zbek adabiyotida hikoyachilik janrining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan. Uning asarlarida voqealar oddiy va tabiiy tarzda bayon qilinsa-da, mazmun jihatidan chuqur falsafiy ma'noga ega bo'ladi. Masalan, uning "Bodom qishda gulladi", "Hayot abadiy", "Olabo'ji", "O'zbeklar" kabi asarlari inson hayotining murakkab jihatlarini, ijtimoiy muammolarni va inson ruhiyatidagi ichki kurashlarni yoritib berishi bilan ajralib turadi. Ushbu asarlarda yozuvchi insonning ichki dunyosini ochib berish orqali jamiyatdagi axloqiy qadriyatlar, vijdon, do'stlik, mehr-oqibat kabi tushunchalarni chuqur badiiy talqin qiladi.

Shukur Xolmirzayev ijodida tabiat tasviri alohida o'rin tutadi. U tabiatni faqat voqealar fonida emas, balki inson hayoti bilan chambarchas bog'liq holda tasvirlaydi. Tog'lar, vodiylar, daraxtlar, daryolar yoki sahro manzaralari yozuvchi asarlarida qahramonlarning ruhiy holatini ifodalashga xizmat qiladi. Bu esa yozuvchining badiiy mahoratini ko'rsatadigan muhim jihatlardan biridir. Tabiat tasvirlari orqali u insonning ichki kechinmalarini, hayotga bo'lgan munosabatini va ruhiy izlanishlarini yanada chuqurroq ifodalashga erishadi.

Adibning badiiy uslubi sodda, ravon va xalqona bo'lishi bilan ajralib turadi. U murakkab hayotiy masalalarni oddiy, tushunarli til orqali ifodalashga muvaffaq bo'lgan. Shu sababli uning asarlari keng kitobxonlar tomonidan sevib o'qiladi. Yozuvchi yaratgan



obrazlar hayotiyliigi, ichki ruhiy kechinmalarining haqqoniy tasviri bilan o'quvchini o'ylashga, hayot va inson qadri haqida chuqur mulohaza yuritishga undaydi. Uning asarlarida milliy ruh, xalqning urf-odatlarini, qadriyatlarini va ma'naviy dunyosi yorqin aks etadi.

Shukur Xolmirzayev o'zbek adabiyotining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan ijodkor sifatida e'tirof etiladi. Uning badiiy merosi o'zbek nasrining muhim qismi bo'lib, yozuvchi yaratgan asarlar bugungi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan. U o'z ijodi orqali insonparvarlik, ma'naviy poklik, vatanparvarlik va tabiatga hurmat kabi g'oyalarni ilgari surib, o'zbek adabiyotining ma'naviy boyishiga xizmat qilgan. Shu sababli ham Shukur Xolmirzayev nomi o'zbek adabiyoti tarixida alohida hurmat bilan tilga olinadi va uning asarlari bugungi kunda ham kitobxonlar tomonidan qiziqish bilan mutolaa qilinadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, Shukur Xolmirzayev o'zbek adabiyotining XX asrdagi eng yirik va o'ziga xos ijodkorlaridan biri sifatida milliy nasr taraqqiyotida muhim o'rin egallaydi. Uning hayoti va ijodiy faoliyati o'zbek adabiyotida inson ruhiyatini chuqur tasvirlash, milliy qadriyatlarni badiiy talqin qilish hamda xalq hayotini realistlik ruhda yoritish bilan ajralib turadi. Yozuvchi o'z asarlarida insonning ichki kechinmalari, hayotiy kurashlari, orzu-intilishlari va ma'naviy izlanishlarini yuksak badiiy mahorat bilan tasvirlashga erishgan. Shu jihatdan uning hikoya va qissalari o'zbek nasrining mazmunan boyishi va badiiy jihatdan takomillashishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Shukur Xolmirzayev ijodining eng muhim xususiyatlaridan biri — hayotiylik va samimiylikdir. U o'z asarlarida murakkab ijtimoiy va ma'naviy masalalarni sodda, ravon va tabiiy badiiy til orqali ifodalagan. Yozuvchi yaratgan obrazlar oddiy insonlar hayotidan olingan bo'lsa-da, ular orqali umuminsonga xos bo'lgan fazilatlar, axloqiy qadriyatlar va insoniylik g'oyalari chuqur ifodalanadi. Ayniqsa, uning qahramonlari orqali halollik, vijdon, mehr-oqibat, sadoqat, tabiatga hurmat kabi fazilatlar ulug'lanadi. Bu esa yozuvchining asarlariga nafaqat badiiy, balki ma'naviy-tarbiyaviy ahamiyat ham bag'ishlaydi.

Adib ijodida milliy ruh va xalqona tafakkur muhim o'rin egallaydi. Uning asarlarida qishloq hayoti, xalqning turmush tarzi, urf-odatlarini va qadriyatlarini jonli tasvirlar orqali ifodalanadi. Ayniqsa, yozuvchining tug'ilib o'sgan hududi — Surxondaryo viloyatining



tabiati, odamlarning hayoti va ruhiy olami ko‘plab asarlarida badiiy ilhom manbai bo‘lib xizmat qilgan. Tabiat manzaralari yozuvchi asarlarida faqat tasviriy unsur bo‘lib qolmay, balki qahramonlarning ruhiy holatini ochib beruvchi muhim badiiy vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Bu esa yozuvchining badiiy tafakkuri va tasvir mahorati naqadar yuksak ekanligini ko‘rsatadi.

Shukur Xolmirzayevning adabiy merosi bugungi kunda ham o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan. Uning hikoya va qissalari o‘zbek adabiyotining bebaho boyligi sifatida e’tirof etilib, turli avlod kitobxonlari tomonidan sevib mutolaa qilinmoqda. Yozuvchi o‘z asarlari orqali inson hayotining murakkab jihatlarini, jamiyatdagi ijtimoiy va ma’naviy muammolarni, shuningdek, insoniy fazilatlarning ahamiyatini chuqur badiiy talqin qilgan. Shu sababli ham uning ijodi nafaqat adabiy-estetik jihatdan, balki ma’naviy-tarbiyaviy jihatdan ham katta ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, Shukur Xolmirzayev ijodi o‘zbek adabiyotining rivojlanishida muhim bosqichlardan biri bo‘lib, uning asarlari milliy adabiy merosimizning ajralmas qismi hisoblanadi. Yozuvchining badiiy asarlari insonparvarlik, ma’naviy poklik, vatanparvarlik va hayotga mehr kabi g‘oyalarni targ‘ib etishi bilan alohida ahamiyatga ega bo‘lib, kelajak avlod uchun ham muhim ma’naviy va estetik tarbiya manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shukur Xolmirzayev. (2006). Tanlangan asarlar. Toshkent: G‘afur G‘ulom nomidagi Adabiyot va san’at nashriyoti.
2. Shukur Xolmirzayev. (1984). Bodom qishda gulladi. Toshkent: Yosh gvardiya nashriyoti.
3. Shukur Xolmirzayev. (1991). Saylanma. Toshkent: Sharq nashriyoti.
4. Karimov, N. (2008). XX asr o‘zbek adabiyoti tarixi. Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti.
5. Qosimov, B., Yo‘ldoshev, Q. (2012). O‘zbek adabiyoti tarixi. Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti.
6. Rasulov, A. (2010). O‘zbek nasri taraqqiyoti. Toshkent: Fan nashriyoti.
7. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi. (2005). Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti.



8. Yo'ldoshev, Q. (2016). O'zbek nasrida badiiy tafakkur masalalari. Toshkent: Akademnashr.
9. Ziyonet ta'lim portali. (www.ziyonet.uz) – o'zbek adabiyoti va yozuvchilar haqidagi ilmiy maqolalar.
10. O'zbekiston Milliy kutubxonasi elektron katalogi materiallari.



SHUKUR XOLMIRZAYEV IJODIDA MILLIY RUH VA INSON RUHIYATI TASVIRI

To`xtayeva Shaxzoda Omon qizi

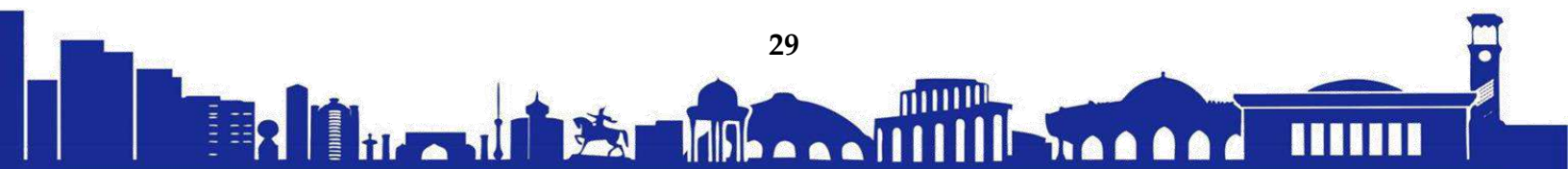
Termiz davlat universiteti talabasi

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada O‘zbekiston xalq yozuvchi Shukur Xolmirzayev ijodining o‘ziga xos xususiyatlari, adib asarlaridagi realistik tasvir mahorati hamda inson ruhiyatining murakkab qirralari tahlil qilinadi. Adibning Boysun adabiy muhitida shakllangan dunyoqarashi, qishloq hayoti va oddiy insonlar taqdiriga bo‘lgan sadoqati yoritib berilgan. Shuningdek, yozuvchining badiiy haqiqatga intilishi va millat xarakterini ochishdagi o‘rni ilmiy-ijodiy nuqtayi nazardan baholanadi.

KALIT SO‘ZLAR: *Shukur Xolmirzayev, milliy ruh, badiiy psixologizm, Boysun adabiy muhiti, realizm, inson xarakteri, o‘zbek hikoyachiligi, ma’naviy mas’uliyat.*

O‘zbek adabiyoti tarixi va taraqqiyotida millat ruhini, sharqona xarakter hamda inson ko‘nglidagi murakkab o‘y-kechinmalarni badiiy jihatdan chuqur tasvirlagan ijodkorlar alohida o‘rin egallaydi. Xuddi shunday adiblardan biri – zamonamizning ulkan so‘z san’atkori Shukur Xolmirzayevdir. Uning asarlarida nafaqat insonning tashqi hayoti, balki vijdoni, ichki dunyosi, dard-u armonlari va iztiroblari butun borlig‘icha namoyon bo‘ladi. Yozuvchi qahramonlar hayotini shunchaki bayon qilib qo‘ya qolmay, ularning ruhiy qatlamlariga kirib boradi, insoniy fazilatlar va nuqsonlar orasidagi kurashni badiiy tahlil etadi.

O‘zbek adabiyotining taniqli vakili Shukur Xolmirzayev 1940-yil 24-martda Surxondaryo viloyatining Boysun tumanida tavallud topgan. Bo‘lajak adibning dunyoqarashi, xarakteri va badiiy didining shakllanishida u tug‘ilib o‘sgan Boysun zaminining betakror tabiati, qadimiy urf-odatlar va xalq og‘zaki ijodi muhim rol o‘ynagan.





Adibning bolalik yillari qishloq hayoti bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgani tufayli, uning asarlarida qishloq manzaralari, oddiy mehnatkash odamlar taqdiri va tabiiy hayot tarzi alohida mehr bilan chiziladi. U yoshligidanoq kitobga, badiiy so‘zga va xalq hikmatiga oshno bo‘lib o‘sdi. Maktab davridayoq adabiyotga havas uyg‘onib, ilk ijodiy mashqlari dunyoga keldi. Oliy ta‘limni tamomlash jarayonida u o‘z dunyoqarashini boyitdi, ammo zinhor shoshqaloqlikka yo‘l qo‘ymadi. Biror-bir asarni yozishdan avval chuqur izlanish, mushohada va hayotiy tajriba to‘plashni o‘zining bosh tamoyili deb bildi.

Shukur Xolmirzayev ijod yo‘lining o‘ziga xos jihati shundaki, u qahramonlarini shunchaki bezab, ijobiy yoki salbiy bo‘yoqlarga bo‘yab ko‘rsatmaydi. U voqelikni qanday bo‘lsa, shundayligicha – barcha ziddiyatlari va qusur-u fazilatlari bilan ifodalashga intiladi. Aynan shu sababli uning asarlarida:

Xalq ruhi: Oddiy odamlarning dardi va quvonchi;

Zamon muammolari: Ijtimoiy o‘zgarishlarning inson taqdiriga ta’siri;

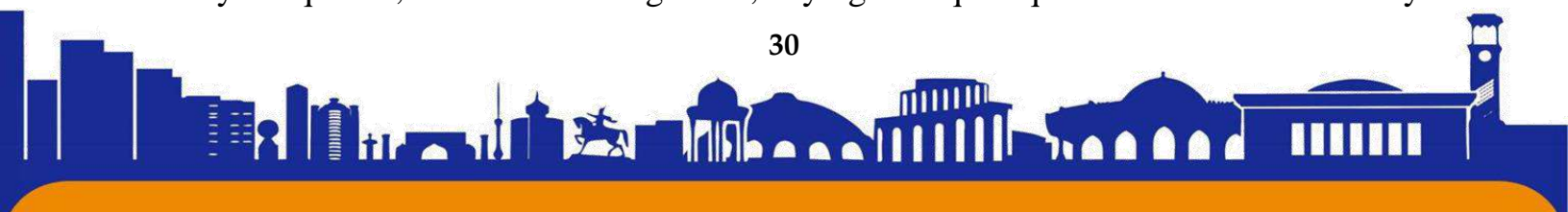
Hayot nafasi: Tabiat va inson o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik yaqqol sezilib turadi.

Uning hikoyalarida qahramon sifatida mashhur shaxslar emas, balki qishloq mehnatkashlari, tabiat bag‘rida yashayotgan sodda va samimiy insonlar, o‘zining ichki “Men”i bilan kurashayotgan shaxslar tanlanadi. Bu esa asarlarning hayotiyliigi va ta’sirchanligini o‘n chandon oshiradi.

Adib hikoya, qissa, roman, drama va publitsistika janrlarida barakali qalam tebratdi. Uning "O‘n sakkizga kirmagan kim bor", "Qush tili", "Qora kamar", "Olabo‘ji" kabi asarlari o‘zbek adabiyotining oltin fondidan joy oldi. Shukur Xolmirzayev yozuvchilikka shunchaki kasb sifatida emas, balki xalq oldidagi ma’naviy mas’uliyat sifatida qaradi. Uning halol ijodi va adabiyotga sadoqati ko‘plab yosh ijodkorlar uchun namuna bo‘ldi.

Adib asarlarida tog‘lar, yaylovlar va dashtlar tasviri shunchaki fon emas, balki asar qahramonining xarakterini ochuvchi vositadir. Kitobxon asarni o‘qish jarayonida o‘sha qishloq ko‘chalarida yurgandek, qahramonlar bilan birga nafas olayotgandek his qiladi. Bu esa chinakam san’atning kuchi hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, Shukur Xolmirzayev asarlarini o‘qish orqali kitobxon nafaqat badiiy zavq oladi, balki insonni anglashni, hayotga chuqurroq nazar tashlashni va milliy



qadriyatlarni e'zozlashni o'rganadi. Yozuvchi merosi bugungi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Chunki u yaratgan obrazlar, ko'targan ma'naviy-axloqiy muammolar va ilgari surgan milliy g'oyalar har qanday davr uchun dolzarbdir. U qoldirgan boy ma'naviy xazina kelajak avlodlar uchun ham hayot maktabi bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Xolmirzayev Sh. Saylanma (Ikki jildlik). – Toshkent, “Sharq”, 2005.
- 2.Quronov D. Adabiyotshunoslikka kirish. – Toshkent, “Akademnashr”, 2007.
- 3.Sharafiddinov O. Ijodni anglash baxti. – Toshkent, “O‘zbekiston”, 2004.
- 4.Rasulov T. Shukur Xolmirzayev mahorati. – Toshkent, “Adabiyot va san’at”, 2010.

SHARQIY BUXORO TARIXINI O'RGANISHGA OID MANBALAR TARIXI.

Habibullayeva Sarvinoz

Termiz Iqtisodiyot va Servis universiteti

Pedagogika va ijtimoiy-gumanitar fanlar

Fakulteti tarix ta'lim yo'nalishi

3 bosqich 1.23-gurux talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada Mazkur ishda Sharqiy Buxoro tarixini o'rganishda foydalaniladigan asosiy tarixiy manbalar, ularning turlari va ilmiy ahamiyati yoritiladi. Sharqiy Buxoro hududi Markaziy Osiyo tarixida muhim o'rin tutgan bo'lib, uning o'tmishini o'rganishda yozma manbalar, arxiv hujjatlari, tarixiy asarlar va arxeologik materiallar muhim hisoblanadi. Ayniqsa, Buxoro amirligi davriga oid tarixiy asarlar va qo'lyozmalar Sharqiy Buxoroning siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy hayotini yoritishda asosiy manba bo'lib xizmat qiladi..

Kalit so'zlar: Sharqiy Buxoro, Buxoro amirligi, tarixiy manbalar, qo'lyozma asarlar, manbashunoslik, tarixiy hujjatlar, beklklar, Hisor, Mang'itlar sulolasi, tarixiy tadqiqotlar.

KIRISH :Sharqiy Buxoro Markaziy Osiyoning muhim tarixiy hududlaridan biri bo'lib, u asosan hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy qismi hamda O'zbekistonning ayrim hududlarini o'z ichiga olgan. Bu hudud XIX asrda Buxoro amirligi tarkibiga kirgan va u yerda bir nechta beklklar mavjud bo'lgan.

Sharqiy Buxoro tarixini o'rganishda turli xil yozma manbalar, arxiv hujjatlari, tarixiy asarlar hamda arxeologik topilmalar muhim ahamiyatga ega. Tarixchilar ushbu hudud tarixini o'rganishda qadimgi tarixiy asarlar, sayyohlarning esdaliklari, mahalliy tarixnavislar yozgan kitoblar hamda rasmiy hujjatlarga tayanadilar. Ayniqsa, Buxoro amirligi davrida yaratilgan tarixiy asarlar Sharqiy Buxoro siyosiy hayoti, beklklar tizimi va ijtimoiy tuzum haqida qimmatli ma'lumotlar beradi.





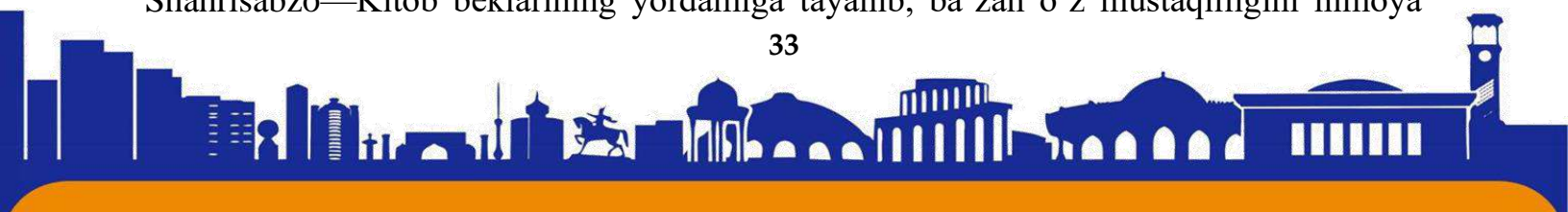
Sharqiy Buxoro — asosan Tojikistonning janubi-sharqiy qismi va qisman O‘zbekistonning janubiy qismidagi hududning ilmiy nomi bo‘lib, 1870—1880-yillarda nihoyat Buxoro amirligiga birlashtirildi ..

XVIII asrning 70-yillariga kelib, Buxoro amirligiga yakuniy qo‘shilish davri bo‘lgan. Sharqiy Buxoro shimolda Hisor tizmasi, janubda Amudaryo bilan, uning katta qismi bo‘ylab Sharqiy Buxoro va Afg‘oniston chegarasi bo‘ylab chegaralangan edi. Sharqda Sharqiy Pomir platosi va g‘arbda Pomir-Oloy tizmalari o‘tgan. Unda sakkizta beklar tashkil etilgan: Baldjuan, Hisor, Darvaz, Denov, Kabodiyon, Qorategin, Ko‘lob, Qo‘rg‘on-tepa.

Uzoq tarixiy davr mobaynida Sharqiy Buxoro XIX asrning ikkinchi yarmigacha nihoyatda qoloq va yakkalanib qolgan edi. Uning iqtisodida, avvalgidek, patriarxal-feodal munosabatlari hukmron mavqega ega edi. Ayrim hududlarda, xususan, baland tog‘li hududlarda ibtidoiy jamoa tuzumi qoldiqlarining ayrim shakllari saqlanib qolgan. Iqtisodiy saviyasi pastligi va siyosiy tarqoqlik tufayli uning aholisi hamon ijtimoiy rivojlanishning nihoyatda past darajasida edi. Tekisliklarda va baland tog‘larda ham aholi, asosan, dehqonchilik va chorvachilik bilan shug‘ullangan. Zamonaviy Tojikistonning janubi-sharqiy mintaqalari uchun barter mavjud bo‘lgan o‘ziga xos iqtisodiyot mavjud bo‘lgan. O‘zaro feodal urushlari, davriy epidemiyalar va ochlik e‘lonlari, ba‘zi feodallarning boshqalarga bo‘lgan vayronkor bosqinlari Sharqiy Buxoro aholisiga qayg‘u va qashshoqlik olib keldi.

Iqtisodiyotning sust rivojlanishi, feodal tarqoqlik sharoitida mamlakatning alohida hududlari o‘rtasidagi savdo-sotiq uchun normal sharoitlarning yo‘qligi Sharqiy Buxoroda yagona barqaror markazlashgan feodal davlatning vujudga kelishiga ko‘p jihatdan to‘sqinlik qildi. Bunday sharoitda feodallarning alohida vakillari – beklar, mirlar, shohlarning mamlakatni ulardan birining boshchiligida birlashtirishga urinishlari besamar qolgan edi. Yagona barqaror markazlashgan davlat hokimiyatining yo‘qligi ko‘plab mayda feodal qismlarni keltirib chiqardi, ularning har birining boshlig‘i, o‘z navbatida, butun mintaqaning hukmdori ekanligini da‘vo qildi.

XIX asrning ikkinchi yarmida hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy viloyati hukmdorlari roli uchun eng ko‘zga ko‘ringan da‘vog‘arlar Hisor beklari bo‘lib, ular Shahrizabzo—Kitob beklarining yordamiga tayanib, ba‘zan o‘z mustaqilligini himoya





qilgan. Buxoro amirligi boshqa kichikroq feodal hukmdorlarni ham o'zlariga bo'ysundirishga harakat qilishdi. XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab, Ko'lob bekligining kuchayishi munosabati bilan uning hukmdori Sarixon mayda feodal mulklarni o'z tasarrufiga birlashtirishga bir qancha urinishlar qildi va u bu bilan cheklanib qolmadi. Sarixon hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy viloyatlari, balki Afg'onistonning chegaradosh viloyatlarining ichki ishlariga ham aralashgan.

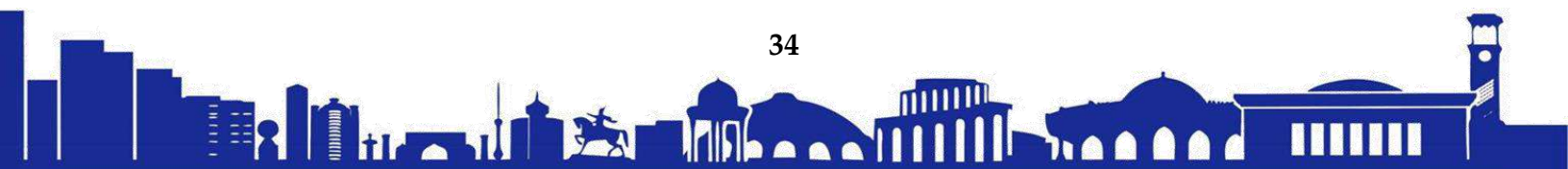
Viloyatning to'liq Buxoro amirligiga bo'ysunishi

Viloyatning feodal tarqoqligi Buxoro amirligi va Qo'qon, Qunduz, Badaxshon xonliklarining hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy viloyatlarini o'z ta'siriga bo'ysundirishga sabab bo'ldi. Buxoro hukmdorlari Hisor vodiysiga, Qo'qon hukmdorlari Qorategin va Darvazga, Qunduz-Badaxshon hukmdorlari Pomirning g'arbiy viloyatlariga bir necha bor hujumlar uyushtirdilar.

Hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy va Pomirning g'arbiy tumanlari bu davlatlarga doimiy bo'ysinmas edi. Bu davlatlar zaiflashishi bilanoq ularning vassal mulklari ulardan ajralib, mustaqillikka erishdi. Hozirgi Tojikistonning janubi-sharqiy tumanlari va Pomirning asosiy feodal qismi tarixiga xos xususiyat shundan iboratki, ular Buxoro, Qo'qon va Qunduz-Badaxshon hukmdorlarining bir necha bor hujumlariga qaramay, o'z yarim mustaqilligini 2000-yilgacha saqlab qolishga muvaffaq bo'ldilar. 1870—1880-yillarda Rossiyadan tashqari Afg'onistonda Buyuk Britaniyaning ta'siri sezilarli darajada kuchayganda, ular nihoyat qo'shni davlatlarga bo'ysundilar. Qo'shni Afg'onistonda siyosiy-ijtimoiy vaziyat beqaror bo'lgani, Afg'oniston bilan Sharqiy Buxoro o'rtasidagi chegara belgilanmaganligi sababli, Rossiya-Buxoro kelishuviga ko'ra, uni qo'riqlash Rossiya chegara qo'shinlariga o'tgan. Buxoro amiri Rossiya imperiyasining har tomonlama yordami bilangina hozirgi Tojikistonning janubi-sharqidagi asosiy tumanlarini butunlay o'z ta'siriga bo'ysundirishga muvaffaq bo'ldi.

Angliya-Rossiya shartnomalari

1920-yilda Buxoro bosqini Sovet hokimiyati tomonidan, Turkiston fronti Qizil Armiya bo'linmalarining harbiy harakatlari, Yosh buxorliklar va buxorolik kommunistlar harakati vakili bo'lgan M.V.Frunze boshchiligidagi milliy tuzilmalar ko'magida tashkil etildi

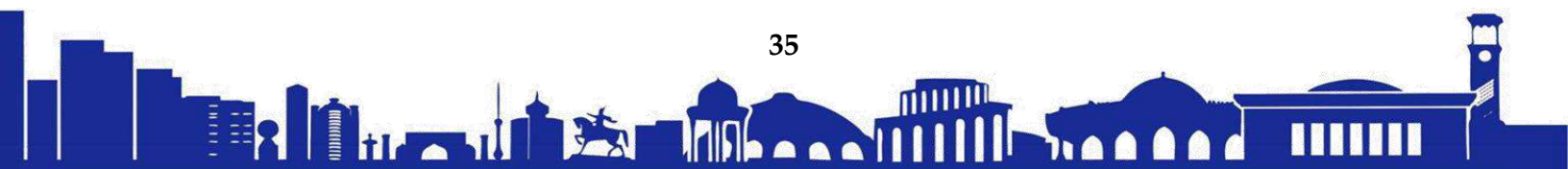




Amir hokimiyatini yo'q qilish harakati bir haftadan ko'proq vaqtni oldi va harakatning asosiy maqsadi amalga oshdi. Harakatning tezligi va uning muvaffaqiyati Frunzeni qo'mondon sifatida ajratib turadigan puxta tayyorgarlik ishlari natijasi edi. Buxoro aksilinqilobiga hal qiluvchi zarba berildi. Qizil Armiyaning Buxorodagi keyingi barcha harakatlari ushbu aksilinqilobiy qoldiqlarini yo'q qilish edi. Teatrning fazoviyligi va uning og'ir sharoitlari bu harakatlarda o'z izini qoldirdi, chunki ular o'z vaqtdan kechikdi. Bir guruh tarafdorlari bilan dastlab Boysunga, so'ngra Dushanbega o'rnashib olgan sobiq amirni nihoyat Buxoro sarhadlaridan haydab chiqarish, Sharqiy Buxoroni sovetlashtirish maqsadida sovet qo'shinlari barcha to'siqlar va yerning noqulay sharoitlarini yengib o'tishdi. Iqlim 1921-yil Hisor ekspeditsiyasi deb ataladigan Sharqiy Buxoroga chuqur kirib bordilar va nihoyat amir tarafdorlarini Buxoro Xalq Respublikasi chegaralaridan quvib chiqardilar. Biroq, unga kichik piyoda qo'shinlar birlashtirilgan bitta otliq divizion tomonidan bosqin shaklida amalga oshirilgan bu ekspeditsiya, orqa qismni siyosiy va ma'muriy jihatdan mustahkamlash bo'yicha tizimli ishlarning yo'qligi tufayli uzoq muddatli natijalarni bermadi. Qizil Armiya kolonnalari Sharqiy Buxoroning eng chekka joylariga bir necha marta uzoq safarlarni amalga oshirib, kuz boshlanishi bilan o'z bazalariga yaqinroq bo'lgan qishloqlarga chekinishga majbur bo'ldilar, chunki ular orqa tarafning yomon ta'minlanishi va tashkil etilishi tufayli strategik holdan toyish bilan tahdid qila boshladi. Sharqiy Buxoroda sovet hokimiyatini mustahkamlashning imkoni bo'lmadi, undan keyingi yili inqilobning mahalliy muxoliflari foydalandilar.

1921-yil oktyabrda Usmonli imperiyasining sobiq harbiy vaziri Enver posho Buxoroga keldi, u Moskvada RSFSR Xalq Komissarlari Sovetidan Buxoroda islohotlar o'tkazish bo'yicha ko'rsatma va vakolatlar oldi. Qisqa vaqt ichida Enver posho Sovet hukumatidan hafsalasi pir bo'lib, yagona turkiy O'rta Osiyo musulmon davlati g'oyasini ilgari surdi. U ko'rsatmasiga ko'ra, bosmachini Qizil Armiya tomoniga qo'zg'atish o'rniga, u butun mamlakat bo'ylab tarqoq bosmachi otryadlarini yagona armiyaga birlashtirdi va Sovet hokimiyatiga qarshi chiqdi.

1922-yilda mahalliy aksilinqilobiy harakatni amalga oshirgan kuchlar saflaridagi bo'linishdan foydalanib, yana faol qarshilik ko'rsatishga urindi. Bu qarshilikka rahbarlikni "Yosh turklar" partiyasining sobiq a'zolaridan Enver posho o'z qo'liga oldi. 1922-yilning erta bahorida Sharqiy Buxoroda paydo bo'lgan Enver posho panislomizm

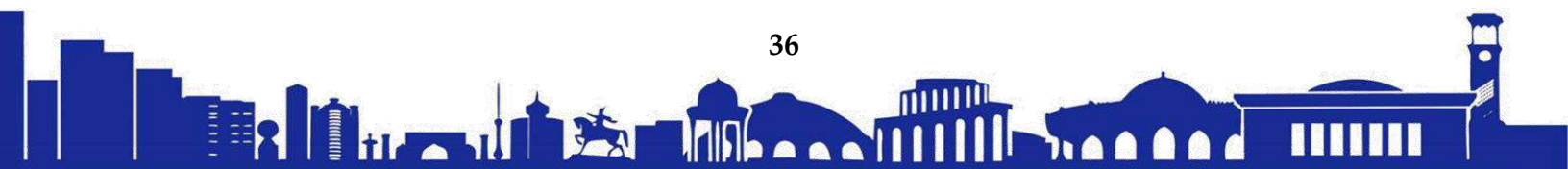




va antikommunizm shiorlari bilan ommani o'ziga bo'ysindirishga harakat qildi. Bu urinish dastlab muvaffaqiyatli bo'ldi. Enver poshoning Sharqiy Buxorodagi aksilinqilobiy faoliyati Qizil Armiyaning u yerdagi yangi yurishi bilan to'xtatildi. Bir qancha janglarda Enver posho mag'lubiyatga uchradi, janglarning birida halok bo'ldi.

"**Narshaxiy**, Abu Bakr Muhammad ibn Ja'far ibn Zakariyya al-Xattob ibn Sharik an-Narshaxiy (899—959) — tarixchi olim. Narshaxiyning Buxoro tarixi asarining fransuzcha tarjimai, 1892-yil Buxoroning Narshax qishlog'ida tug'ilgan. Tarjimai holiga oid ma'lumotlar kam. Somoniylar saroyida kotiblik qilgan. Narshaxiy 943—944 yillarda "Buxoro tarixi" ("Tahqiqi viloyati Buxoro") nomli asarini arab tilida yozib, uni somoniylar amiri Nuh ibn Nasr (hukmronlik davri: 943—954)ga bag'ishlagan. Narshaxiyning o'g'li Abu Bakr Mansur va nevarasi hadisshunos olim Abu Rafi al-Ala ibn Mansur ibn Muhammad ibn Ja'far asarni arab tilida davom ettirishib, Mansur ibn Nuh (hukmronlik davri: 997—999), ya'ni so'nggi somoniylar davrigacha to'ldirishgan. Nasafiyning "Kitob al-qand" ("Samarqandiya") va Abu Sa'd as-Sam'oni (1113—1167)ning "Kitob al-ansob" asarlarida N. haqida ma'lumotlar mavjud. N. o'z tug'ilgan qishlog'ida vafot etgan. Asarning asl nusxasi bizgacha yetib kelmagan. 1128-yil quvalik Abu Nasr Ahmad ibn Muhammad al-Qubaviy asarni fors tiliga qisqartirib tarjima qilgan. 1178—79 yillarda asar 2-marta qisqartirilgan. Tarjimonlar qisqartirish bilan birga uni yangi ma'lumotlar bilan ma'lum ma'noda to'ldirganlar. "Buxoro tarixi" 36 bobdan iborat bo'lib, asosan, Buxoro vohasining tarixiga bag'ishlangan. Kitobning bir necha bobi Buxoroning barpo etilishi, qadimiy nomlari, qadimiy podshoxlariga bag'ishlangan. Asarning maxsus bir bobi Buxoro atrofidagi Karmana, Tavois, Iskajkat, Sharg', Zandana, Vardona, Afshona, Barkat, Romitan, Varaxsha, Baykand (Poykend), Forob va boshqa

Tarixi Narshaxiy" kitobining birinchi beti (Yangi Buxoro, 1904). "Buxoro tarixi" kitobining birinchi beti (Toshkent, 1966).shahar va qishloqlarning tasviriga bag'ishlangan. Unda bu joylarning tarixi, aholisi va uning mashg'uloti, faoliyati hamda tashqi shaharlar bilan munosabatlari hikoya qilinadi. Buxoro aholisining ijtimoiy, siyosiy, iqtisodiy va madaniy hayotida sodir bo'lgan muhim tarixiy voqealar bayon qilinadi. Kitobda O'rta Osiyoda arab xalifaligi hukmronligining o'rnatilishi, islom dinining yoyilishi va Buxoroning arablar tomonidan taqsimlab olinishi hamda xalifalikka qarshi kurashlar, ayniqsa, Muqanna, Abu Muslim va boshqa boshchiligidagi xalq qo'zg'olonlari



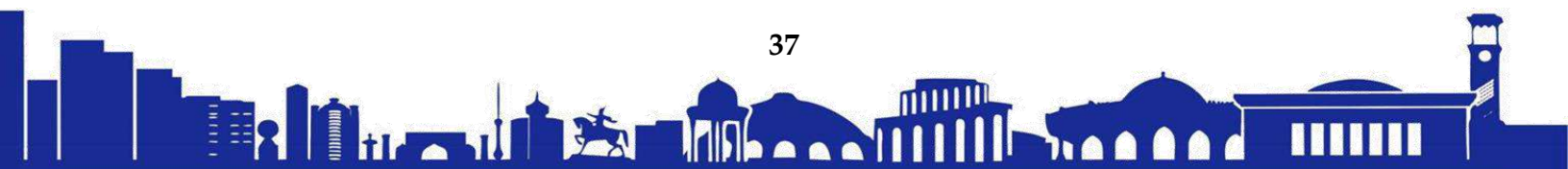


batafsil hikoya qilinadi. "Buxoro tarixi"da IX asrda O'rta Osiyoning arab xalifaligidan ajralib chiqishi, Movarounnahr va Xurosonda somoniylar davlatining barpo bo'lishi va somoniylar davrida Buxoroning iqtisodiy va madaniy hayoti tasvirlangan. Asarda Buxoroning tarixiy topografiyasiga oid ma'lumotlar bo'lib, unda Buxoro shahrining darvozalari, ichki va tashqi devorlarining qurilishi ham ark va shahristonning bino qilinishi hikoya qilinadi. Asar faqat Buxoro tarixinigina emas, balki butun O'rta Osiyo tarixini o'rganishda hamda nodir manbadir. "Buxoro tarixi" Parij (1892)da fransuz, Buxoro (1904) va Tehron (1939)da fors, Toshkent (1897)da rus, Kembrij (1954)da ingliz, Toshkent (1966, 1993)da o'zbek tilida, Dushanbe (1979)da tojik tilida nashr etilgan.

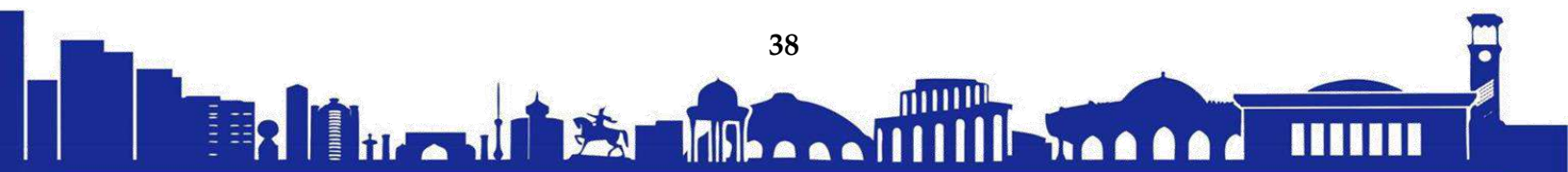
Xulosa: Sharqiy Buxoro tarixini o'rganishda yozma manbalar, arxiv hujjatlari, arxeologik topilmalar va sayyohlar yozuvlari muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, Buxoro amirligi davrida yaratilgan tarixiy asarlar ushbu hududning siyosiy, iqtisodiy va ijtimoiy hayotini yoritishda katta ahamiyatga ega. Ushbu manbalar yordamida Sharqiy Buxoro hududining tarixiy rivojlanishi, boshqaruv tizimi va madaniy hayotini ilmiy asosda o'rganish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Narshaxiy. **Buxoro tarixi**. Toshkent: Fan, 1966. – 12–45-betlar.
- 2.Mirzo Abdulazim Somiy. **Tuhfayi shohiy**. Toshkent, 1962. – 55–110-betlar.
- 3.Bartold V.V. **Turkiston mo'g'ullar istilosi davrida**. Toshkent, 1990. – 210–250-betlar.
- 4.Ahmedov B. **O'zbekiston xalqlari tarixi manbalari**. Toshkent, 2001. – 134–160-betlar.
- 5.To'rayev H. **Buxoro tarixi yozma manbalari**. Buxoro, 2023. – 25–90-betlar.
- 6.Tojiboyev M. **Buxoro amirligi tarixiga bag'ishlangan manbalar**. – 1–7-betlar.
- 7.G'afurov B. **Tojiklar**. Moskva, 1972. – 320–350-betlar.
8. Sagdullaev A. **O'zbekiston tarixi**. Toshkent, 2018. – 150–175-betlar.



9. Rajabov Q. **Buxoro amirligi tarixi**. Toshkent, 2002. – 88–120-betlar.
10. Azamat Ziyov. **O‘zbekiston davlatchiligi tarixi**. Toshkent, 2000. – 210–230-betlar.





SHUKUR XOLMIRZAYEV IJODINING YOSHLAR MA'NAVIYATINI YUKSALTIRISHDAGI O'RNI VA AHAMIYATI

Panjiyeva Muxlisa Sayfulla qizi

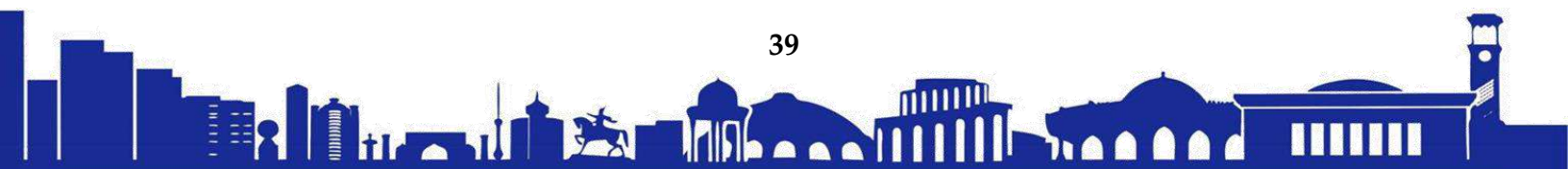
Termiz davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti

Matematika ta'lim yo'nalishi 1-bosqich talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada O'zbekiston xalq yozuvchisi, Hamza nomidagi Davlat mukofoti hamda "Mehnat shuhrati" ordeni sohibi **Shukur Xolmirzayev** ijodining yosh avlod ma'naviy olamini shakllantirishdagi o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Adib asarlaridagi milliy xarakter, qahramonlar ruhiyatidagi o'zgarishlar hamda insoniy fazilatlar yosh kitobxonlar tarbiyasida muhim omil ekani yoritib berilgan. Shuningdek, nizom talablariga muvofiq, Shukur Xolmirzayev hayoti va ijodini o'rganish hamda targ'ib etish orqali talaba-yoshlarda adabiyot va kitobxonlikka bo'lgan qiziqishni oshirish masalalari tadqiq etilgan. Maqola davomida yozuvchi asarlaridagi badiiy tasvirlarning bugungi kun yoshlari ma'naviyatiga ta'siri xususida ilmiy-nazariy xulosalar bayon etiladi.

Kalit so'zlar: Shukur Xolmirzayev hayoti va ijodi, davlat mukofoti, orden, ma'naviyat, milliy xarakter, insoniy fazilatlar, badiiy asarlar, hikoyalarning yoshlar tarbiyasidagi o'rni, ilmiy-nazariy xulosalar.

O'zbek adabiyoti taraqqiyotida xalq yozuvchisi **Shukur Xolmirzayev** ijodi alohida o'rin tutadi. O'zbek adabiyotining o'tkir va mard ovozlardan biri bo'lgan adib 1940-yil 24-martda Surxondaryo viloyatining Boysun tumanida oddiy mehnatkash oilasida dunyoga kelgan. Uning bolaligi urushdan keyingi og'ir, ammo tabiat bilan hamnafas o'tgan yillarga to'g'ri keladi. Boysunning purviqor tog'lari, sirlarga boy daralari va u yerda yashovchi so'zi keskir, irodasi baquvvat insonlar yosh Shukurning xotirasida





o'chmas iz qoldiradi. Aynan mana shu muhit keyinchalik yozuvchining butun ijodiy olamini belgilab bergan ****“Boysun dunyosi”****ning shakllanishiga asos bo'ladi.

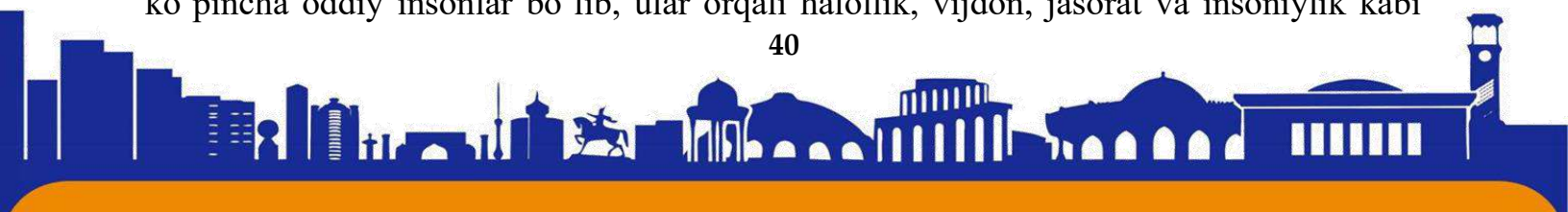
1957-yilda o'rta maktabni tamomlagan Shukur Xolmirzayev poytaxtga kelib, Toshkent davlat universiteti (hozirgi O'zbekiston milliy universiteti) filologiya fakultetining jurnalistika bo'limiga o'qishga kiradi. Bu davr adib hayotida muhim bosqich bo'lib, u nafaqat adabiyot nazariyasini o'rganadi, balki ijodiy faoliyatini ham boshlaydi. 1958-yildan boshlab uning ilk hikoya va ocherklari matbuotda e'lon qilina boshlaydi. Talabalik yillari yozuvchi uchun hayotni chuqur kuzatish, insonlar ruhiyatini o'rganish hamda badiiy tafakkurni shakllantirish maktabi bo'ladi.

Ayniqsa, 1960-yillarda chop etilgan **“Oq otli”** hamda **“O'n sakkizga kirmagan kim bor?”** qissalari o'sha davr yoshlarining romantik orzu-intilishlari, hayotga bo'lgan qarashlari va ruhiy izlanishlarini mahorat bilan aks ettirgan asarlar sifatida e'tirof etilgan.

Oliy ma'lumotni olgach, Shukur Xolmirzayev **“Yosh gvardiya”**, **“G'afur G'ulom”** nashriyotlari hamda **“Sharq yulduzi”** jurnali kabi nufuzli adabiy muassasalarda faoliyat olib boradi. Biroq u qaysi lavozimda ishlamasin, yozuvchilik uning asosiy hayotiy maqsadi va qalb ishi bo'lib qoladi. Adib o'zini hech qachon **“kabinet yozuvchisi”** deb hisoblamagan. U doimo xalq orasida bo'lishga, hayot haqiqatini bevosita kuzatishga intilgan ijodkor edi.

Yozuvchining butun ijodiy faoliyati bitta muhim tamoyilga — **haqiqatni boricha tasvirlashga** asoslangan. Aynan shu tamoyil Shukur Xolmirzayevni sho'ro davrining silliqilgan, bo'yalgan tasvirlaridan uzoqlashtirib, o'zbek nasriga realizm ruhini olib kirgan ijodkor sifatida tanitdi. Uning asarlarida inson ruhiyati, hayotiy ziddiyatlar va jamiyatdagi muammolar haqqoniy tasvirlanadi. Shu jihatdan adib nafaqat yirik yozuvchi, balki o'z xalqining ma'naviy yetakchilaridan biri sifatida ham tanilgan. U **O'zbekiston xalq yozuvchisi** unvoniga sazovor bo'lgan hamda **Hamza nomidagi Davlat mukofoti** bilan taqdirlangan.

Shukur Xolmirzayev asarlarining yana bir muhim jihati shundaki, ularda milliy xarakter va insoniy fazilatlar chuqur badiiy talqin qilinadi. Yozuvchi qahramonlari ko'pincha oddiy insonlar bo'lib, ular orqali halollik, vijdon, jasorat va insoniylik kabi





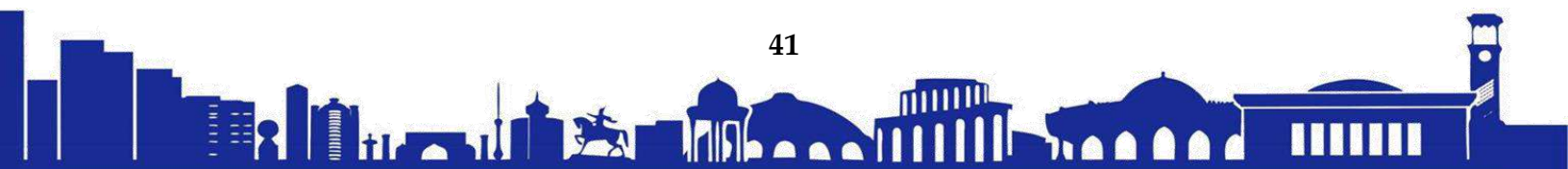
muhim ma'naviy qadriyatlar yoritiladi. Bu jihat ayniqsa yosh kitobxonlar uchun katta tarbiyaviy ahamiyat kasb etadi.

Adib qahramonlari hayotiy sinovlar jarayonida o'z ichki dunyosi bilan kurashadi va aynan shu jarayon yosh avlodni chuqur mushohada qilishga undaydi. Yozuvchi asarlarida tabiat tasviri ham muhim o'rin tutadi. Ayniqsa Boysun tabiati, tog'lar, qishloq hayoti hamda oddiy odamlarning ruhiy olami yozuvchining ko'plab hikoya va qissalarida o'z aksini topgan. Bu tasvirlar orqali o'quvchi nafaqat voqealarni kuzatadi, balki xalqning turmush tarzi, qadriyatlari va ruhiy dunyosini ham his etadi. Natijada yosh kitobxonlarda milliy o'zlikni anglash, o'z xalqining madaniy merosiga hurmat bilan qarash kabi fazilatlar shakllanadi.

Shukur Xolmirzayev ijodini o'rganish va targ'ib etish bugungi kunda ham muhim ahamiyatga ega. Talaba-yoshlar orasida yozuvchi asarlarini o'qish va tahlil qilish orqali kitobxonlik madaniyatini rivojlantirish mumkin. Adabiy kechalar, ilmiy konferensiyalar va kitobxonlik tadbirlari orqali adib merosini targ'ib qilish yoshlarning adabiyotga bo'lgan qiziqishini oshiradi hamda ularning ma'naviy kamolotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

2005-yil 29-sentabrda Shukur Xolmirzayev hayotdan ko'z yumdi. Biroq u yaratgan beshta yirik roman, o'nlab qissalar va yuzlab hikoyalar o'zbek adabiyotining bebaho ma'naviy xazinasiga aylandi. Yozuvchining hayoti va ijodi o'z o'lkasini sevish, xalq hayotini haqqoniy tasvirlash hamda insoniy qadriyatlarni ulug'lashga bag'ishlangan chinakam ijodiy jasorat namunasi sifatida qadrlanadi.

Xulosa qilib aytganda, Shukur Xolmirzayev ijodi yosh avlodning ma'naviy olamini boyitishda katta ahamiyatga ega. Uning hikoya, qissa va romanlarida inson ruhiyati, hayotiy haqiqat va milliy qadriyatlar chuqur tasvirlangan. Qahramonlarning hayotiy sinovlari, ularning jasorati va halolligi yosh kitobxonlarga hayotiy saboq beradi, mustaqil fikrlashga va o'z qarorlarini ongli ravishda qabul qilishga undaydi. Yozuvchining asarlarida milliy ruh, tabiat manzaralari hamda insoniy fazilatlar aks etadi. Bu esa yoshlarni o'z xalqining madaniy merosiga hurmat, Vatanga muhabbat va insoniy qadriyatlarga sadoqat ruhida tarbiyalaydi. Shu bois Shukur Xolmirzayev ijodi bugungi



kun yoshlari uchun nafaqat o‘zbek adabiyotining muhim badiiy merosi, balki **ma’naviy yo‘l-yo‘riq** sifatida ham katta ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. [8-sinf adabiyot darsligi](#) (2019-yildagi nashrlar).
2. [Kh-davron.uz](#): Shukur Xolmirzayevning adabiyot va ijod haqidagi qarashlari.
3. [Cyberleninka ilmiy bazasi](#): Shukur Xolmirzayev ijodida detalning badiiy-funksional o‘rni
4. [ZiyoNET kutubxonasi](#): Shukur Xolmirzayev ijodi bo‘yicha materiallar
5. [Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti](#) tadqiqotlari: Shukur Xolmirzayev hikoyalari va unda folklorizmlar tasnifi (B.Sarimsoqov, I.Yormatov, L.Sharipova tasnifi bo‘yicha)
6. Shukur Xolmirzayev. Tanlangan asarlar (1-jild). - Toshkent, 1983.
7. Shukur Xolmirzayev. “O‘n sakkizga kirmagan kim bor”. - Toshkent, 2013.
8. Shukur Xolmirzayev. “Arosat”.
9. Shukur Xolmirzayev. “O‘zbeklar”, “Ot egasi” hikoyalari (audiokitoblar).



POETIC CHARACTERISTICS AND INDIVIDUAL STYLE OF ALEXANDER FEINBERG'S POETRY

Ochilova Xurshida Norsaidovna

O'zbekiston davlat jahon tillari Universiteti xorijiy til va adabiyoti: ingliz tili fakulteti 2-bosqich talabasi

Xurshidaochilova317@gmail.com

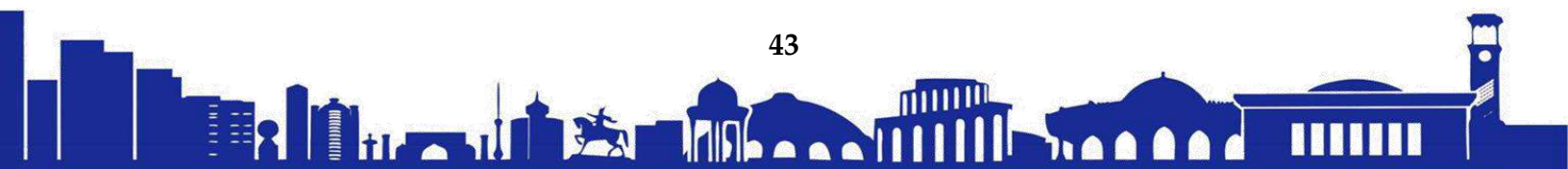
Annotatsiya. Mazkur maqolada Aleksandr Faynberg she'riyatining poetik xususiyatlari hamda uning individual ijodiy uslubi tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida shoir lirikasining kompozitsion tuzilishi, badiiy ifoda vositalari, til xususiyatlari hamda poetik tafakkurining o'ziga xos jihatlari yoritiladi. Shuningdek, Faynberg she'riyatining o'ziga xos ohangi, obrazlilik tizimi va badiiy estetik qarashlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar. Aleksandr Faynberg, poetika, individual uslub, lirika, badiiy til, obrazlilik, kompozitsiya, poetik tafakkur.

Annotation. This article analyzes the poetic features of Alexander Feinberg's poetry and his individual creative style. The research highlights the compositional structure of the poet's lyrics, means of artistic expression, language features, and specific aspects of his poetic thinking. The unique tone, imagery system, and artistic aesthetic views of Feinberg's poetry are also scientifically analyzed.

Keywords. Alexander Feinberg, poetics, individual style, lyrics, artistic language, imagery, composition, poetic thinking.

Аннотация. В данной статье анализируются поэтические особенности и индивидуальный творческий стиль поэзии Александра Файнберга. Исследование



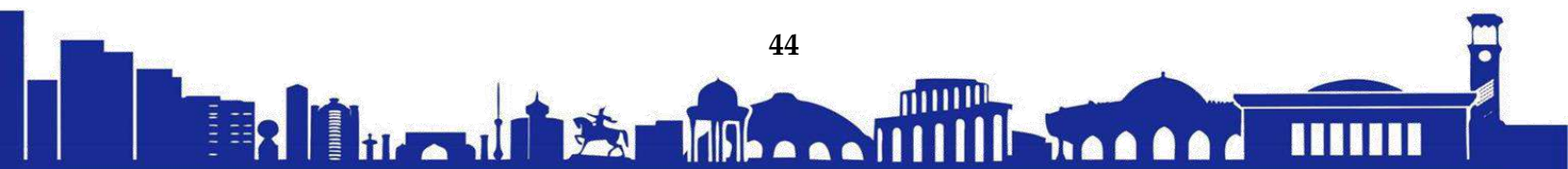


освещает композиционную структуру лирики поэта, средства художественного выражения, языковые особенности и специфические аспекты его поэтического мышления. Также проводится научный анализ специфического тона, системы образов и художественно-эстетических взглядов поэзии Файнберга.

Ключевые слова: Александр Файнберг, поэтика, индивидуальный стиль, лирика, художественный язык, образность, композиция, поэтическое мышление.

Introduction. The creative image of each poet is manifested through his individual style. The individual style is closely related to the poet's worldview, artistic thinking and aesthetic views, and forms a unique poetic system in his works. In this regard, the analysis of the poet's poetic features is of great importance in studying his work. The poetry of Alexander Feinberg is also distinguished by its artistic style, richness of language and system of images. In the poet's lyrics, poetic thought is expressed in a simple but deeply meaningful form.

In Feinberg's poetry, the individual style was formed by several factors. One of the important features of the poet's work is the clear and concise expression of artistic thought. His poems express deep ideas in terms of content, avoiding excessive complexity. The emotional tone also plays an important role in the poet's individual style. The experiences of the lyrical hero are described in a natural and sincere way. As a result, the poet's poems seem close and touching to the reader. The simplicity and fluency of the artistic language in the poetry of Alexander Feinberg attracts attention. The poet strives to convey complex thoughts through simple, understandable expressions. This makes his poems understandable to a wide range of readers. Imagery is also one of the important aspects of the poet's poetics. In Feinberg's poems, vivid landscapes are created using visual means. These landscapes create vivid images in the reader's imagination. The compositional structure of Feinberg's poems is also unique. The poet often uses short, but rich in content lyrical forms. Such a composition serves for a clear and impressive expression of thought. The poetic tone of Alexander Feinberg's poetry also deserves special attention. Lyricism is strong in the poet's poems, and emotional and aesthetic harmony is observed in them. This feature gives his works artistic elegance.

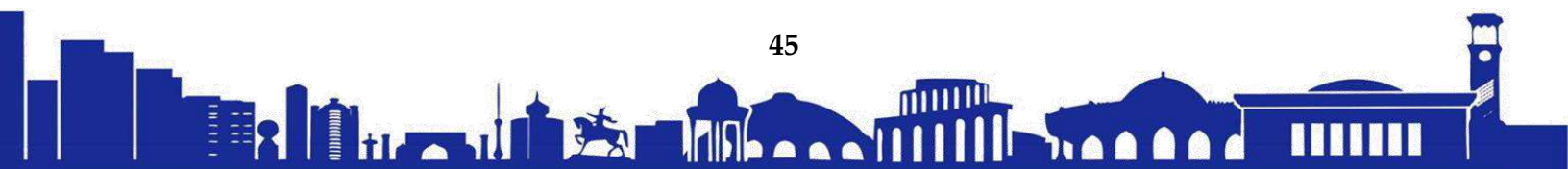




In conclusion, the poetry of Alexander Feinberg is distinguished by its unique poetic features and individual style. The poet reveals his creative image through the fluency of artistic language, the expressiveness of images and the conciseness of composition. Feinberg's poetics can be recognized as a vivid example of an individual style in modern poetry. His poetic heritage is an artistic phenomenon worthy of in-depth study from the point of view of literary criticism.

Kirish. Har bir shoirning ijodiy qiyofasi uning individual uslubi orqali namoyon bo'ladi. Individual uslub shoirning dunyoqarashi, badiiy tafakkuri va estetik qarashlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uning asarlarida o'ziga xos poetik tizimni shakllantiradi. Shu jihatdan shoir ijodini o'rganishda uning poetik xususiyatlarini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Aleksandr Faynberg she'riyati ham o'zining badiiy uslubi, til boyligi va obrazlar tizimi bilan ajralib turadi. Shoir lirikasida poetik fikr sodda, ammo chuqur ma'no kasb etgan shaklda ifodalanadi.

Faynberg she'riyatida individual uslub bir necha omillar orqali shakllangan. Shoir ijodida badiiy fikrning aniq va lo'nda ifodalanishi muhim xususiyatlardan biri hisoblanadi. Uning she'rlarida ortiqcha murakkablikdan qochilgan holda, mazmun jihatdan chuqur g'oyalar ifodalanadi. Shoirning individual uslubida hissiy ohang ham muhim o'rin tutadi. Lirik qahramonning kechinmalari tabiiy va samimiy tarzda tasvirlanadi. Natijada shoir she'rlari o'quvchiga yaqin va ta'sirchan bo'lib tuyuladi. Aleksandr Faynberg she'riyatida badiiy tilning sodda va ravonligi e'tiborni tortadi. Shoir murakkab fikrlarni oddiy, tushunarli ifodalar orqali yetkazishga intiladi. Bu esa uning she'rlarini keng o'quvchilar doirasi uchun tushunarli qiladi. Obrazlilik ham shoir poetikasining muhim jihatlaridan biridir. Faynberg she'rlarida tasviriy vositalar yordamida jonli manzaralar yaratiladi. Bu manzaralar o'quvchining tasavvurida yorqin obrazlar hosil qiladi. Faynberg she'rlarining kompozitsion tuzilishi ham o'ziga xosdir. Shoir ko'pincha qisqa, ammo mazmunan boy lirik shakllardan foydalanadi. Bunday kompozitsiya fikrning aniq va ta'sirchan ifodalanishiga xizmat qiladi. Aleksandr Faynberg she'riyatining poetik ohangi ham alohida e'tiborga loyiqdir. Shoir she'rlarida lirizm kuchli bo'lib, unda hissiy va estetik uyg'unlik kuzatiladi. Bu xususiyat uning asarlariga badiiy nafislik bag'ishlaydi.



Xulosa qilib aytganda, Aleksandr Faynberg she'riyati o'ziga xos poetik xususiyatlari va individual uslubi bilan ajralib turadi. Shoir badiiy tilning ravonligi, obrazlarning ta'sirchanligi va kompozitsiyaning ixchamligi orqali o'z ijodiy qiyofasini namoyon etadi. Faynberg poetikasi zamonaviy she'riyatda individual uslubning yorqin namunasi sifatida e'tirof etilishi mumkin. Uning she'riy merosi adabiyotshunoslik nuqtayi nazaridan chuqur o'rganishga loyiq bo'lgan badiiy hodisa hisoblanadi.

References:

1. Alexander Fainberg "An Attempt to Autobiography".
2. Aleksandr Faynberg. Qoralanmaga qasida. - Toshkent: Adabiyot, 2021.
3. <https://n.ziyouz.com/portal-haqida/xarita/jahon-she-riyati/rus-she-riyati/aleksandr-faynberg-1939-2009>
4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Aleksandr_Faynberg



O'ZBEKISTON VA XORIY MAMLAKATLARIDA TA'LIM TIZIMINING RIVOJLANISHI VA ZAMONAVIY TA'LIM NATIJALARI

Avvalova Nazokat Tursunmurotovna

Samarqand Davlat Universitetining Denov Tadbirkorlik va

Pedagogika Instituti Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi

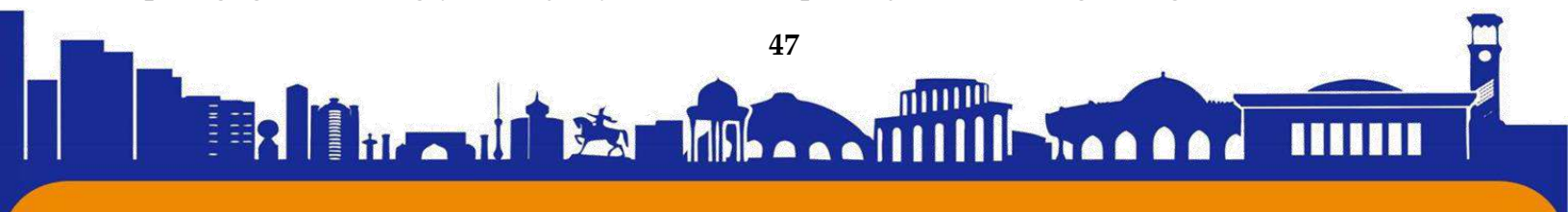
Sirtqi ta'lim shaklining 3-kurs 201-BT-S-2023 guruhi talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston va xorijiy mamlakatlarda ta'lim tizimining rivojlanish bosqichlari, zamonaviy ta'lim texnologiyalarining joriy etilishi hamda ularning samaradorligi tahlil qilinadi. Hozirgi davrda ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, innovatsion pedagogik yondashuvlardan foydalanish va xalqaro tajribalarni o'rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Maqolada rivojlangan davlatlar ta'lim tizimining asosiy xususiyatlari hamda ularning O'zbekiston ta'lim tizimiga ta'siri yoritiladi. Shuningdek, ta'lim sifatini oshirish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirish orqali zamonaviy ta'limning ijobiy natijalari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari O'zbekistonda ta'lim tizimini yanada takomillashtirish va xalqaro standartlarga moslashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: ta'lim tizimi, zamonaviy ta'lim, ta'lim islohotlari, innovatsion pedagogika, xorij tajribasi, raqamli ta'lim, ta'lim samaradorligi, kompetensiya, pedagogik texnologiyalar, ta'lim modernizatsiyasi.

Kirish

Bugungi kunda ta'lim tizimi har bir davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim omillardan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida globallashtirish jarayonlarining kuchayishi, axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi va mehnat bozorining yangi talablarini shakllanishi ta'lim tizimiga ham katta ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli ko'plab davlatlar, jumladan O'zbekiston ham ta'lim sohasini modernizatsiya qilish, innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish va xalqaro tajribalarni o'rganishga alohida e'tibor





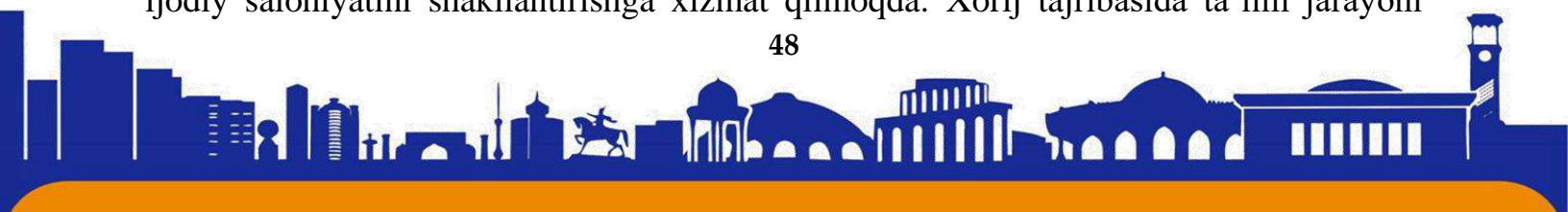
qaratmoqda. Rivojlangan xorijiy mamlakatlar ta'lim tizimida zamonaviy pedagogik yondashuvlar, raqamli texnologiyalar hamda talaba shaxsiga yo'naltirilgan ta'lim modeli keng qo'llanilmoqda. Bunday tajribalar ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish va ularning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qilmoqda. So'nggi yillarda O'zbekistonda ham ta'lim tizimini isloh qilish bo'yicha keng ko'lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan, yangi o'quv dasturlarini joriy etish, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, xalqaro ta'lim standartlariga mos ta'lim tizimini shakllantirish kabi yo'nalishlar ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ushbu jarayonlar ta'lim sifatini oshirish, yoshlarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish hamda ularni raqobatbardosh mutaxassislar sifatida tayyorlashga xizmat qilmoqda. Shu jihatdan, O'zbekiston va xorij mamlakatlarida ta'lim tizimining rivojlanish tajribalarini o'rganish hamda zamonaviy ta'lim natijalarini tahlil qilish dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Materiallar va metodlar

Mazkur tadqiqot jarayonida O'zbekiston hamda xorijiy mamlakatlar ta'lim tizimini o'rganishga doir ilmiy manbalar, maqolalar, statistik ma'lumotlar va normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi. Tadqiqot davomida qiyosiy tahlil, kuzatish, umumlashtirish va tizimli yondashuv metodlaridan foydalanildi. Xorijiy davlatlarning ta'lim tizimi tajribalarini o'rganishda rivojlangan mamlakatlar, xususan Yevropa va Osiyo davlatlarining ta'lim tizimida qo'llanilayotgan zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar tahlil qilindi. Shuningdek, O'zbekistonda ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar, raqamli ta'lim tizimining joriy etilishi hamda yangi ta'lim standartlarining samaradorligi o'rganildi. Tadqiqot jarayonida ta'lim tizimidagi o'zgarishlar va zamonaviy ta'limning natijalarini aniqlash uchun ilmiy adabiyotlar va mavjud tajribalar asosida tahliliy xulosalar chiqarildi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, rivojlangan xorijiy mamlakatlarda ta'lim tizimi zamonaviy pedagogik texnologiyalar, innovatsion o'qitish metodlari hamda raqamli ta'lim vositalari asosida tashkil etilgan. Bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish hamda ularning ijodiy salohiyatini shakllantirishga xizmat qilmoqda. Xorij tajribasida ta'lim jarayoni



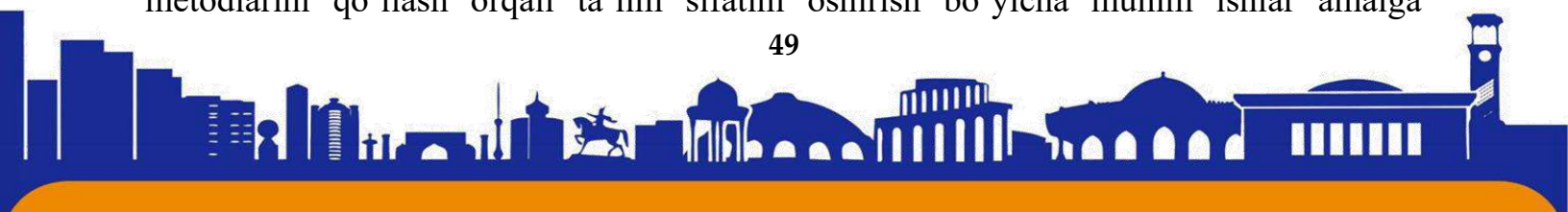
ko‘proq amaliyotga yo‘naltirilgan bo‘lib, o‘quvchilarning bilimni baholashda zamonaviy baholash tizimlari qo‘llaniladi. Bundan tashqari, ta‘lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish o‘quv jarayonining interaktivligini oshirishga yordam bermoqda. O‘zbekistonda ham so‘nggi yillarda ta‘lim tizimini rivojlantirish va modernizatsiya qilish bo‘yicha muhim islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, yangi o‘quv dasturlari ishlab chiqilishi, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning joriy etilishi, oliy ta‘lim muassasalari sonining ortishi hamda xalqaro hamkorlikning rivojlanishi ta‘lim sifatining oshishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Shuningdek, ta‘lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish, masofaviy ta‘lim imkoniyatlarini kengaytirish hamda xalqaro standartlarga mos ta‘lim dasturlarini ishlab chiqish zamonaviy ta‘limning muhim natijalaridan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Muhokama

Ta‘lim tizimini rivojlantirish har bir davlat uchun strategik ahamiyatga ega bo‘lgan jarayondir. Rivojlangan xorijiy mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ta‘lim tizimini samarali tashkil etish uchun innovatsion yondashuvlar, zamonaviy texnologiyalar hamda xalqaro tajribalarni o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekistonda ta‘lim sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar ham aynan shu maqsadga qaratilgan bo‘lib, ta‘lim sifatini oshirish, zamonaviy bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qilmoqda. Biroq ta‘lim tizimini yanada rivojlantirish uchun xorijiy tajribalarni chuqur o‘rganish, o‘qitish jarayonida innovatsion metodlardan keng foydalanish hamda ta‘lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash zarur. Shuningdek, o‘qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish, ularni zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlash ham ta‘lim tizimining samaradorligini oshirishda muhim omillardan biri hisoblanadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy ta‘lim tizimi jamiyat taraqqiyotining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Xorijiy mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ta‘lim jarayonida innovatsion texnologiyalar va zamonaviy pedagogik yondashuvlardan foydalanish ta‘lim sifatini oshirishga xizmat qiladi. O‘zbekistonda ham ta‘lim tizimini modernizatsiya qilish, xalqaro tajribalarni joriy etish hamda zamonaviy o‘qitish metodlarini qo‘llash orqali ta‘lim sifatini oshirish bo‘yicha muhim ishlar amalga

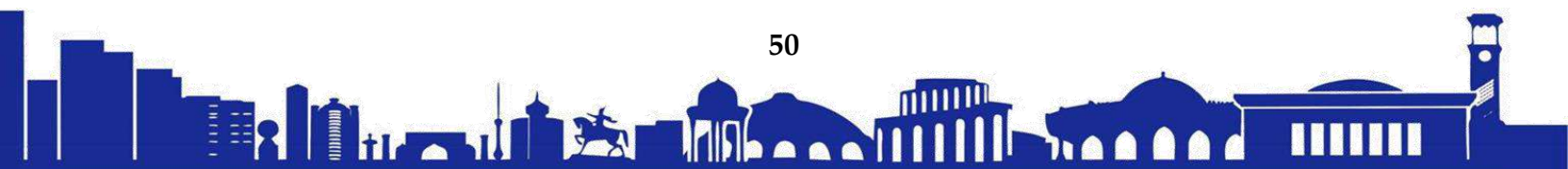




oshirilmoqda. Kelajakda ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish hamda xalqaro hamkorlikni rivojlantirish orqali yuqori malakali kadrlar tayyorlash imkoniyati yanada kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim tizimini rivojlantirishga oid farmonlari.
3. Avliyakov N.X. Pedagogik texnologiyalar. Toshkent, 2019.
4. Ishmuhamedov R.J. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. Toshkent, 2018.
5. Xoliqov A. Pedagogika nazariyasi va amaliyoti. Toshkent, 2021.
6. UNESCO. Education for Sustainable Development Report. Paris, 2021.
7. OECD. Education at a Glance. Paris, 2020.
8. Fullan M. The New Meaning of Educational Change. New York, 2016.
9. Hargreaves A. Teaching in the Knowledge Society. London, 2015.
10. World Bank. Education Development Report. Washington, 2022.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

THE IMPORTANCE OF MONITORING ATMOSPHERIC AIR COMPONENTS FOR HUMAN LIFE.

ATMOSFERA HAVOSI TARKIBIDAGI KOMPONENTLARNI NAZORAT QILISHNING INSON HAYOTI UCHUN AHAMIYATI

ЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ КОМПОНЕНТОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДЛЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Abdisaidov Ruzimurod

Karshi State Technical University

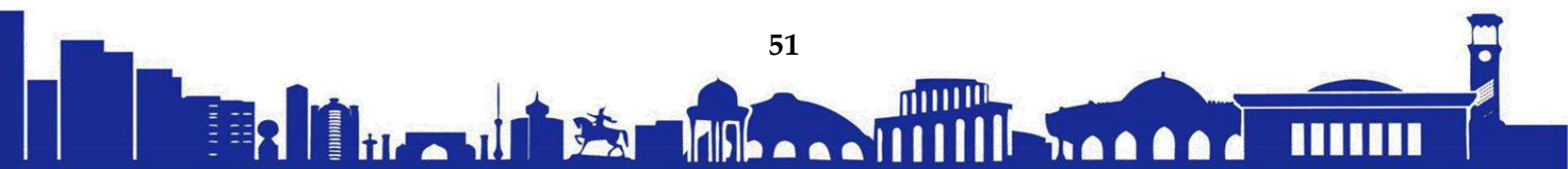
Karshi, Uzbekistan

E-mail:(abdisaidovrozimurod@gmail.com)

Annotatsiya. Ushbu maqolada atmosfera havosining tarkibini nazorat qilishning dolzarbligi, zamonaviy monitoring usullari hamda Arduino platformasiga asoslangan avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida atmosfera havosining asosiy ko'rsatkichlari — PM2.5 va PM10 zarrachalari, karbonat angidrid (CO₂), harorat va nisbiy namlik parametrlarini nazorat qilish masalalari ko'rib chiqildi. Atmosfera monitoringida qo'llaniladigan sensorlarning ishlash tamoyillari va ularning texnik xususiyatlari o'rganildi. Shuningdek, Arduino platformasining arzonligi, ixchamligi, moslashuvchanligi hamda real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish va uzatish imkoniyatlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari atmosfera havosini monitoring qilishda zamonaviy mikroprotessorli tizimlar samarali va istiqbolli yechim ekanligini ko'rsatdi. Ushbu yondashuv ekologik monitoringni takomillashtirish, atrof-muhit holatini baholash va inson salomatligini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: atmosfera monitoringi, havo sifati, Arduino, sensorlar, PM2.5, PM10, ekologik nazorat.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы контроля состава атмосферного воздуха, современные методы мониторинга и возможности применения автоматизированных систем на базе платформы Arduino. В ходе





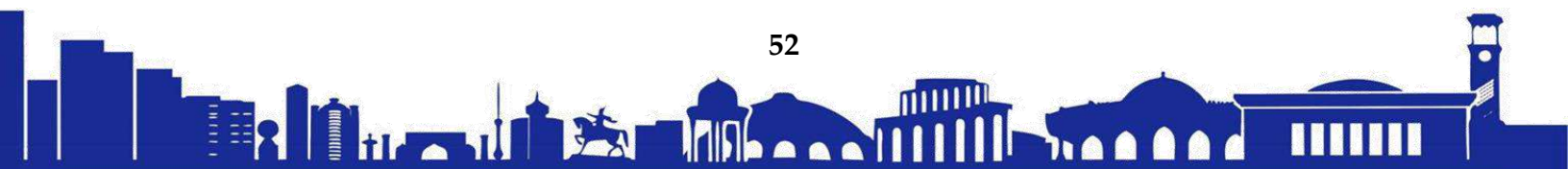
исследования были проанализированы основные показатели качества атмосферного воздуха, такие как концентрации частиц PM_{2.5} и PM₁₀, содержание углекислого газа (CO₂), температура и относительная влажность. Также изучены принципы работы сенсоров, применяемых для мониторинга окружающей среды, и их технические характеристики. Особое внимание уделено преимуществам платформы Arduino, включая её низкую стоимость, компактность, гибкость и возможность сбора и передачи данных в режиме реального времени. Полученные результаты показывают, что использование микроконтроллерных систем является эффективным и перспективным решением для мониторинга атмосферного воздуха. Данный подход способствует совершенствованию экологического контроля и повышению уровня защиты здоровья населения.

Ключевые слова: мониторинг атмосферы, качество воздуха, Arduino, сенсоры, PM_{2.5}, PM₁₀, экологический контроль.

Abstract. This article examines the importance of monitoring the composition of atmospheric air, modern monitoring methods, and the possibilities of using automated systems based on the Arduino platform. The study analyzes key air quality parameters such as PM_{2.5} and PM₁₀ particulate matter, carbon dioxide (CO₂) concentration, temperature, and relative humidity. The operating principles and technical characteristics of sensors used for environmental monitoring are also investigated. Special attention is given to the advantages of the Arduino platform, including its low cost, compact size, flexibility, and ability to collect and transmit data in real time. The results of the study demonstrate that microcontroller-based systems provide an effective and promising solution for atmospheric air monitoring. This approach contributes to improving environmental monitoring systems and protecting public health.

Keywords: atmospheric monitoring, air quality, Arduino, sensors, PM_{2.5}, PM₁₀, environmental monitoring.

Introduction. Atmospheric air is one of the fundamental resources for human life, and monitoring its composition and quality is extremely important for ensuring environmental sustainability, protecting public health, and supporting economic development. When the components of air remain in their natural balance, favorable





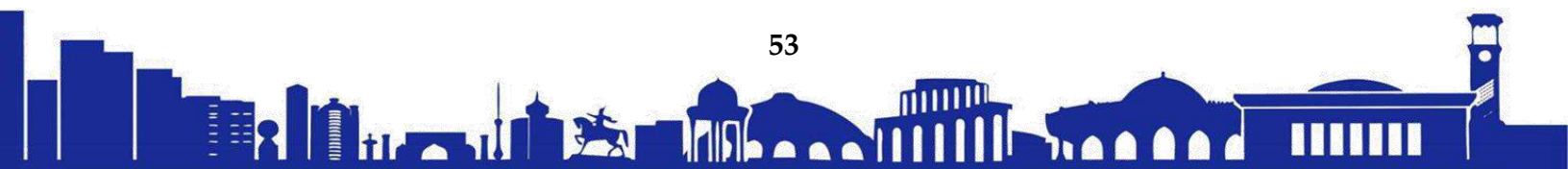
conditions are created for humans and other living organisms. However, in recent years the rapid growth of industrial enterprises, the increase in emissions from transportation, energy production processes, and the extensive use of chemical substances in agriculture have significantly disrupted the natural balance of the atmosphere. As a result, air pollution has become a serious environmental problem that poses a direct threat to human health and well-being.

According to the World Health Organization (WHO), more than seven million people worldwide die every year from diseases related to air pollution. In addition, statistics from the European Union indicate that more than 400,000 premature deaths occur annually due to poor air quality. This issue is also highly relevant in Uzbekistan, where atmospheric pollution is observed in large industrial regions and urban areas. For example, in Tashkent city the concentration of PM_{2.5} particles sometimes exceeds the permissible limits by 6–8 times, which has a negative impact on the health of the population.



Figure 1. Atmospheric air pollution and its effects on the environment.

The atmosphere is composed of several major gases that naturally exist in relatively stable proportions. The dominant components include nitrogen (N₂), oxygen (O₂), argon (Ar), carbon dioxide (CO₂), and water vapor. Under natural conditions, the balance of these components ensures the stability of ecological systems and supports the life of living organisms. However, human activities have significantly altered this balance. Industrial





emissions, vehicle exhaust gases, energy production processes, and intensive agricultural practices have led to a considerable increase in the concentration of harmful pollutants such as carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO_x), sulfur dioxide (SO₂), methane (CH₄), and fine particulate matter including PM_{2.5} and PM₁₀.

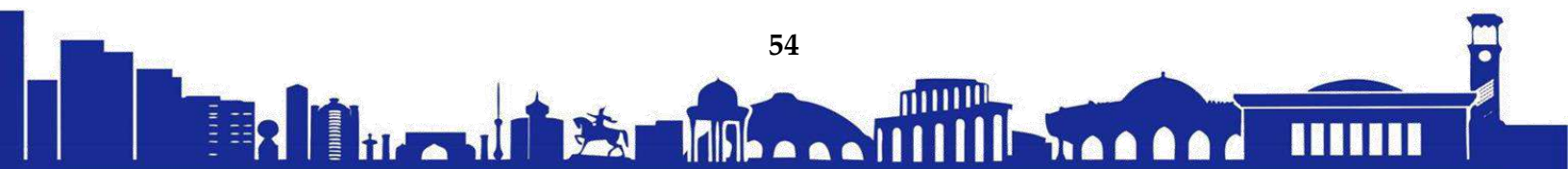
Among these pollutants, fine particulate matter is considered particularly dangerous due to its ability to penetrate deeply into the human respiratory system. Scientific studies have shown that prolonged exposure to PM_{2.5} and PM₁₀ particles can contribute to serious health problems, including respiratory diseases, cardiovascular disorders, and other chronic conditions. Therefore, the monitoring and management of air quality have become global priorities in environmental protection and public health policies.

In many developed countries, atmospheric monitoring systems have been widely implemented using automated stations and advanced sensor technologies. For example, the AirNow system in the United States and the Copernicus Atmosphere Monitoring Service in Europe provide real-time information about air quality conditions to the public. These monitoring platforms not only provide environmental data but also enable authorities and citizens to take preventive measures when pollution levels rise above safe limits.

In Uzbekistan, several initiatives aimed at monitoring atmospheric air quality have also been introduced. Monitoring stations have been established in major industrial cities such as Tashkent, Almalyk, and Angren. Despite these efforts, the spatial coverage of monitoring systems remains limited, and there is still a need to expand the infrastructure in order to achieve more comprehensive environmental control.

Scientific literature emphasizes that the development of automated air quality monitoring systems is important not only from an environmental perspective but also from an economic standpoint. The financial burden associated with treating diseases caused by air pollution places significant pressure on national healthcare systems and government budgets. Consequently, improving air monitoring technologies, integrating innovative solutions, and adapting international best practices to local conditions have become essential tasks for modern environmental management.

From this perspective, investigating the importance of monitoring atmospheric air components for human life is highly relevant. This study analyzes the environmental challenges associated with air pollution, existing monitoring technologies, international





experiences, and innovative approaches aimed at improving atmospheric observation systems. The results of this research highlight the environmental, social, and economic significance of effective atmospheric monitoring.

Main Section

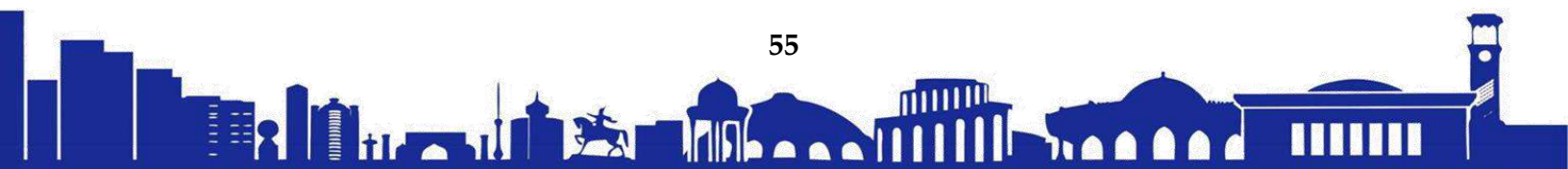
1. Scientific and Methodological Basis for Monitoring Atmospheric Air Components

Atmospheric air is one of the most critical factors for human life, and continuous monitoring of its composition and quality is essential not only for addressing environmental challenges but also for safeguarding public health. In the modern era, industrialization, the increase in the number of vehicles, energy production processes, and various manufacturing activities have led to the release of a wide range of harmful substances into the atmosphere. Among these pollutants, carbon dioxide (CO₂), carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO_x), sulfur dioxide (SO₂), methane (CH₄), as well as fine particulate matter — PM_{2.5} and PM₁₀ — stand out as particularly hazardous components.

Several factors influence air quality, including industrial emissions, vehicular exhaust, combustion processes, and natural sources. To highlight the components that most significantly impact human health, Table 1 presents their main sources and associated health risks.

Table 1. Major air pollutants, their sources, and health impacts

Component	Main Sources	Impact on Human Health
CO ₂	Vehicles, Industry	Can affect respiratory efficiency and contribute to long-term climate change
CO	Transport emissions	Reduces oxygen transport in the blood, leading to cardiovascular issues
PM _{2.5} , PM ₁₀	Dust, combustion products	Can penetrate deep into the lungs, causing respiratory diseases, asthma, and cardiovascular disorders



SO ₂	Energy production, industrial plants	Irritates respiratory tract, contributes to acid rain
NO ₂	Transport, industrial emissions	Causes allergies, bronchitis, and contributes to greenhouse effects

Accurate measurement and continuous monitoring of these air pollutants serve as a crucial component in the formulation of evidence-based environmental policies and in promoting a healthy lifestyle among the population. Traditional methods, such as laboratory analyses and stationary monitoring stations, have been widely used. However, these approaches are often time-consuming, expensive, and limited in their capacity to cover multiple areas simultaneously.

Consequently, in recent years, significant attention has been directed toward automated air quality monitoring systems. Using automatic sensors, atmospheric gases and particulate matter can be measured online, with results transmitted in real-time to computer databases. The advantages of these systems include continuous operation, extensive spatial coverage, and a reduction of human-induced errors.

Advancements in modern science and technology have further enhanced the efficiency of this process. Specifically, microprocessor- and microcontroller-based systems, particularly solutions built on the Arduino platform, have begun to play a significant role in environmental monitoring. Arduino-based devices are relatively inexpensive, user-friendly, and offer flexible programming capabilities, making them widely applicable in scientific research, educational settings, and practical fieldwork.

As a contemporary approach to air quality monitoring, the use of Arduino-based automated systems is increasingly becoming a priority. Unlike traditional stationary stations, these systems are compact, portable, cost-effective, and provide the general public with accessible information about environmental conditions.

2. Methods of Air Quality Monitoring and Advantages of the Arduino Platform

Air quality is an integral part of human life and activity, and monitoring its condition has been a critical issue since ancient times. Adequate oxygen levels in the air support vital biological processes, whereas the accumulation of harmful gases and particulate matter



has severe negative impacts on human health, ecological systems, and overall societal development. Consequently, the regular monitoring of atmospheric air has become one of the most important global tasks today.

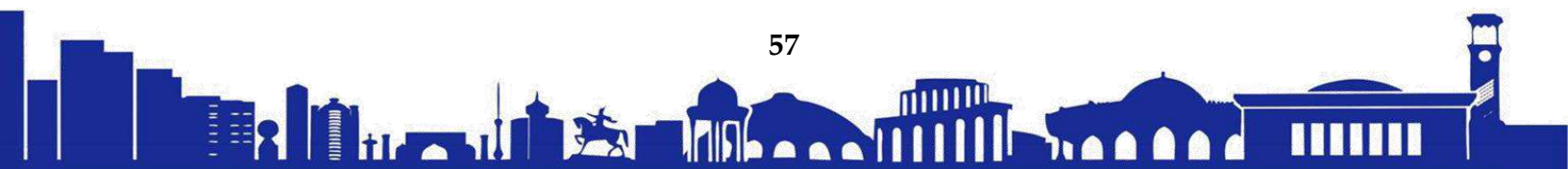


Figure 2. Air Quality Monitoring Station

Traditional Methods of Air Quality Monitoring. Early approaches to air monitoring involved collecting samples in specialized containers and conducting chemical analyses in laboratory conditions. These methods are highly accurate and allow precise measurement of various gases, dust, and other harmful substances in the atmosphere. For instance, titrimetric and gravimetric techniques can determine the concentrations of SO₂, NO₂, and other components in the air.

However, laboratory-based methods have several limitations: they are time-consuming, require substantial financial resources, and do not provide real-time monitoring. Additionally, the properties of collected samples may change before they reach the laboratory, affecting the accuracy of the results.

To overcome these limitations, stationary automatic monitoring stations were later developed. These stations are permanently installed in specific areas and continuously measure key gases and harmful substances in the atmosphere. Compared to laboratory methods, these stations are more efficient and faster, providing a comprehensive assessment of air quality. In many large cities, specialized automated environmental



monitoring stations detect gases such as CO₂, CO, NO₂, and SO₂, as well as particulate matter like PM_{2.5} and PM₁₀. Nevertheless, such stations are very expensive, and it is often not feasible to install enough units to cover all urban areas adequately.

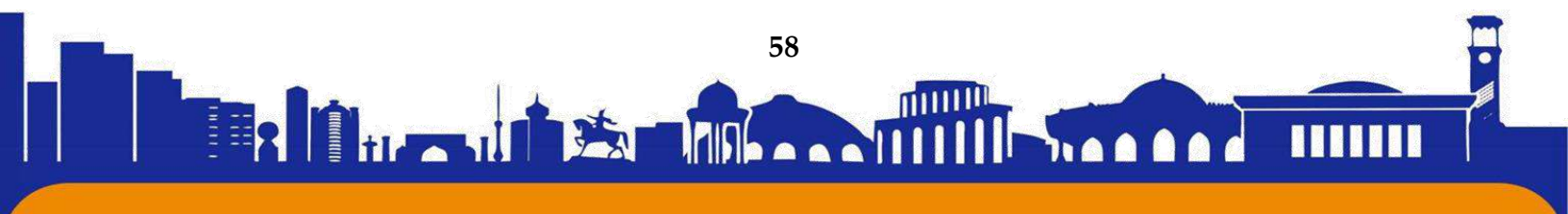
Modern Approaches and Compact Monitoring Systems

With the advancement of technology, new forms of air quality monitoring have emerged—mobile and compact systems. These devices are cost-effective, portable, and accessible to the general public. For example, mobile systems built on small sensors are used in schools, universities, and research centers for educational and experimental purposes. Moreover, community-based initiatives allow ordinary citizens to measure air quality directly.

Table 2 presents modern devices and methods used for air quality monitoring.

Sensor Name	Measured Parameter	Measurement Range	Advantages	Application Area
DHT22	Temperature and Humidity	-40 to +80°C, 0–100% RH	Low cost, reliable performance	General environmental monitoring
MQ-135	CO ₂ , NH ₃ , Benzene	10–1000 ppm	Capable of detecting multiple gas components	Industrial and residential areas
PMS5003	PM _{2.5} , PM ₁₀	0–500 µg/m ³	High measurement accuracy	Urban air quality monitoring
CCS811	CO ₂ and VOC	400–8192 ppm	Compact size and easy integration	Indoor air quality monitoring

Arduino-based monitoring systems represent one of the most compact and efficient solutions for environmental monitoring applications.



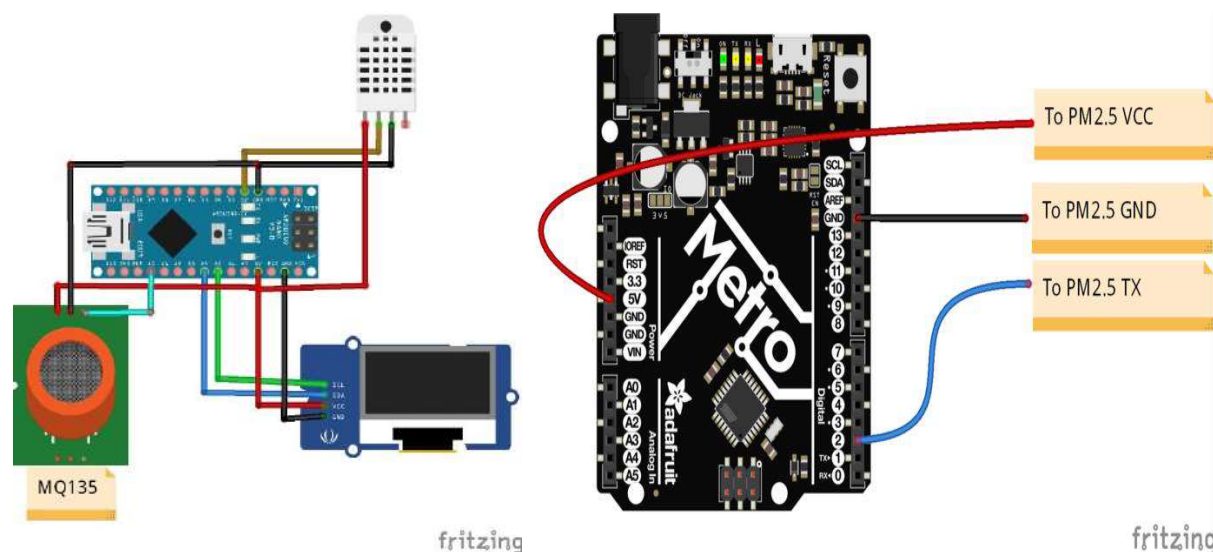


Figure 3. Arduino-based atmospheric monitoring system

Advantages of the Arduino Platform. Arduino is an open-source microcontroller platform that stands out among similar systems due to its simple interface, wide range of applications, and relatively low cost. Because of its compatibility with numerous sensors, ease of programming, and compact design, Arduino has become an effective tool for atmospheric monitoring systems.

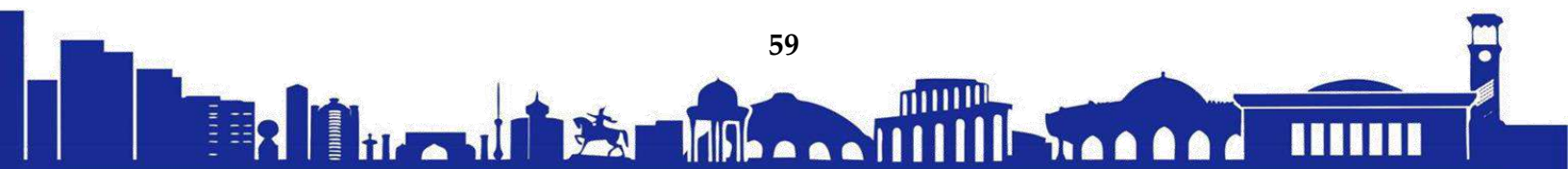
The main advantages of the Arduino platform include the following:

Cost efficiency. Traditional stationary air-quality monitoring stations are expensive, whereas air-monitoring devices built on the Arduino platform can be assembled at a significantly lower cost. This affordability makes it possible to deploy such systems on a much wider scale.

Real-time measurement. By integrating various gas sensors, Arduino-based systems can detect and measure atmospheric components such as CO₂, CO, NO₂, SO₂, CH₄, O₃, as well as particulate matter including PM2.5 and PM10, in real time.

Flexibility. Multiple sensors can be integrated into a single system, enabling simultaneous monitoring of several environmental parameters such as air temperature, humidity, pressure, and the concentration of harmful substances.

Data transmission capability. Using communication modules such as Wi-Fi, GSM, or LoRa, collected data can be transmitted remotely and stored on servers. This allows the creation of shared monitoring databases that can be accessed from different locations.





Compact and portable design. Arduino-based monitoring devices can be assembled in a compact form, making them suitable for use in schools, university laboratories, industrial areas, and residential environments.

Open programming environment. The Arduino IDE is freely available and supports programming in a simplified C/C++ language. This makes the platform particularly convenient for students, young researchers, and environmental technology startups.

Practical Applications. Currently, Arduino-based atmospheric monitoring systems are being implemented in many countries around the world. For example:

In the United States, the Air Quality Egg project encourages citizens to monitor air quality using Arduino-based devices and various sensors, with the collected data shared online through a collaborative database.

In several European countries, environmental startups are developing low-cost monitoring devices based on Arduino technology and distributing them to schools and universities. This not only increases young people's awareness of environmental issues but also facilitates scientific observation and data collection.

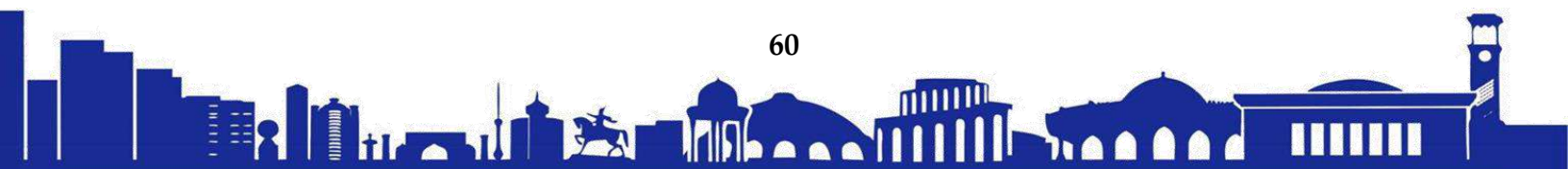
In Uzbekistan, similar initiatives have begun to emerge in recent years. Students and young researchers are increasingly developing Arduino-based monitoring projects, which are used both for scientific research and for educational purposes.

3. Sensors Used in Atmospheric Monitoring and Their Operating Principles

To accurately assess the state of atmospheric air, continuous monitoring of its physical and chemical composition is required. This process involves measuring parameters such as the concentration of harmful gases, particulate matter, temperature, humidity, and carbon dioxide levels. Modern automated monitoring systems rely on different types of electronic sensors to perform these measurements.

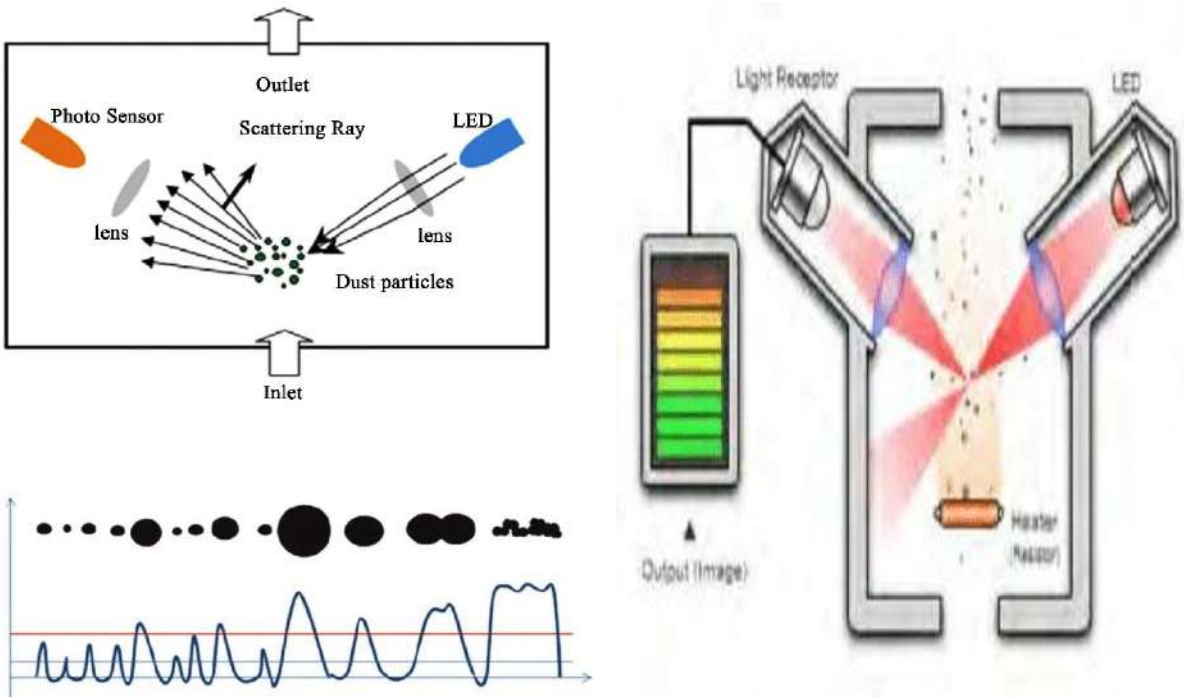
In Arduino-based systems, sensors serve as the primary sources of environmental data. They collect information from the surrounding environment, which is then transmitted to the microcontroller for processing and analysis.

Gas Sensors in Air Quality Monitoring. Gas sensors play a crucial role in atmospheric monitoring, as they are used to detect the concentration of harmful gases in the air. The widely used MQ series sensors are based on semiconductor technology. Their operation relies on the change in electrical resistance of the SnO₂ (tin oxide) layer. When the concentration of gases in the air increases, chemical reactions occur on the sensor



surface, resulting in changes in the electrical signal. This signal is then received by an Arduino microcontroller through analog inputs and converted into digital values. Although gas sensors are affordable and sensitive to a wide range of gases, precise measurements require prior calibration to ensure accuracy.

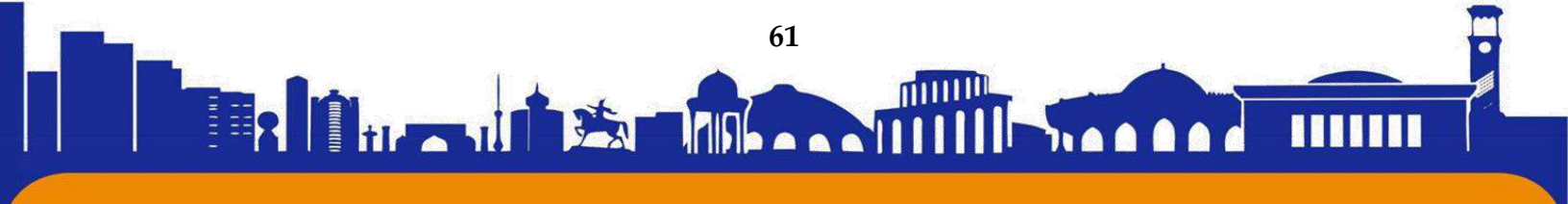
Particulate Matter Sensors. Determining the level of air pollution also involves monitoring suspended particulate matter, particularly PM2.5 and PM10, which pose significant health risks. Particulate matter sensors generally operate on optical principles. Inside the sensor, a light source and a photodetector are arranged so that particles passing through the air scatter the light. The intensity of the scattered light is proportional to the concentration of particles, allowing accurate measurement of airborne particulate matter..



4. Sensors Integration and Experimental Results

Laser Particle Sensor Operation

The intensity of scattered light in a laser particle sensor is directly proportional to the number of airborne particles. The sensor’s internal processing unit converts this optical signal into quantitative particle concentration values. An Arduino microcontroller receives this information through a digital interface, enabling real-time data processing for further analysis.





Temperature and Humidity Monitoring. Physical parameters such as temperature and humidity play a significant role in air quality assessment, as they directly affect the dispersion of gases and particulate matter. The DHT22 sensor is commonly used for this purpose, measuring humidity via a capacitive element and temperature using an internal thermistor. Data from the sensor are converted into digital signals and transmitted to the Arduino. For applications requiring higher accuracy, integrated sensors capable of measuring atmospheric pressure are also employed, providing a more complete environmental assessment.

Carbon Dioxide Measurement. Monitoring CO₂ levels is another essential aspect of air quality assessment. Infrared absorption sensors are typically used to determine CO₂ concentration by measuring the absorption of infrared radiation by CO₂ molecules. These sensors provide stable, long-term measurements, which are crucial for accurate monitoring. The Arduino platform receives the data digitally, integrating it into the system's processing algorithm.

Data Processing and Analysis. All sensor data are processed by the Arduino microcontroller. Signals from analog sensors are digitized using analog-to-digital converters, while digital sensors transmit data directly. Software organizes and filters the data, presenting real-time measurements to the user. Information can be displayed locally on a screen or transmitted remotely to servers via wireless communication.

Experimental Results. An Arduino-based automated air monitoring system was developed and tested. The system included gas sensors, particulate matter sensors, temperature and humidity sensors, and a CO₂ sensor. It was capable of collecting, processing, and displaying real-time data.

The experiment was conducted over three days, with multiple measurements recorded each day to calculate average values. Observations included atmospheric temperature, relative humidity, PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations, and CO₂ levels. The results indicated that the ambient temperature ranged between 28–30°C, while relative humidity remained between 40–45%. Under these conditions, particle suspension times in the air increased. PM_{2.5} levels reached up to 50 µg/m³, and PM₁₀ levels were approximately 70 µg/m³. These fluctuations were associated with increased vehicular traffic and decreased wind speeds.

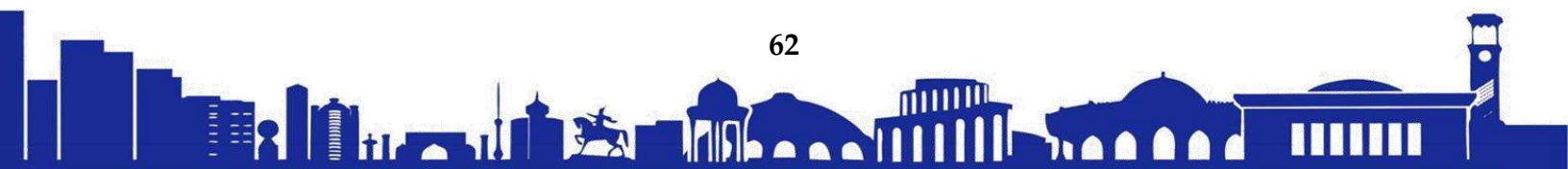
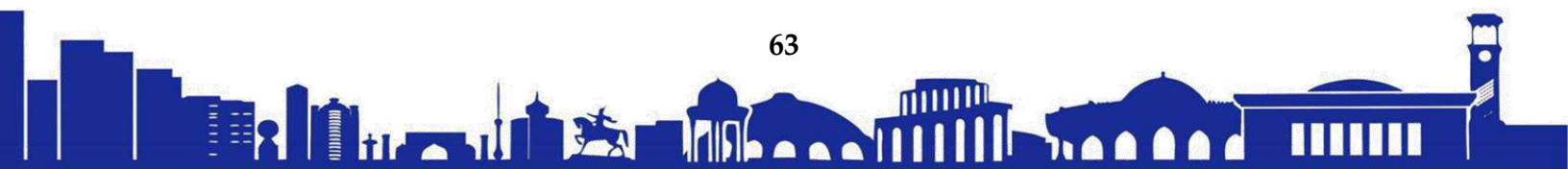




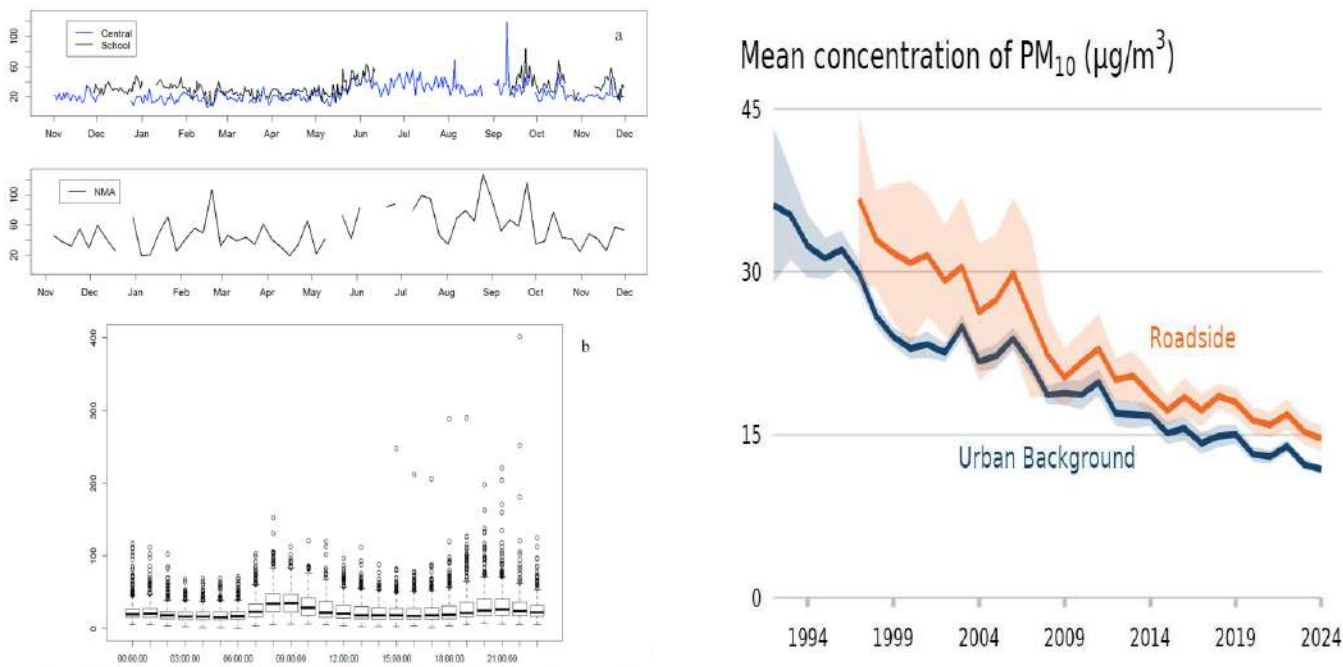
Figure 5. Comparison of PM2.5 and PM10 particle sizes

The concentration of carbon dioxide (CO_2) varied within the range of 480–530 ppm during the monitoring period. The obtained results indicate that in enclosed environments or in areas with high traffic intensity, the CO_2 concentration tends to increase. This observation confirms the influence of anthropogenic factors on atmospheric air quality.

The analysis of the collected data revealed a certain relationship between the concentration of particulate matter and ambient temperature. As the temperature increases, vertical air movement intensifies, which affects the distribution of particles in the atmosphere. Under conditions of higher humidity, fine particles tend to aggregate, increasing their mass and causing them to settle more rapidly in the lower layers of the atmosphere.



The Arduino-based monitoring system performed measurements consistently throughout the observation period. Data obtained from the sensors were continuously processed and displayed on the screen in real time. No operational interruptions were observed during the experiment, indicating that the developed device demonstrates sufficient reliability for



practical environmental monitoring applications.

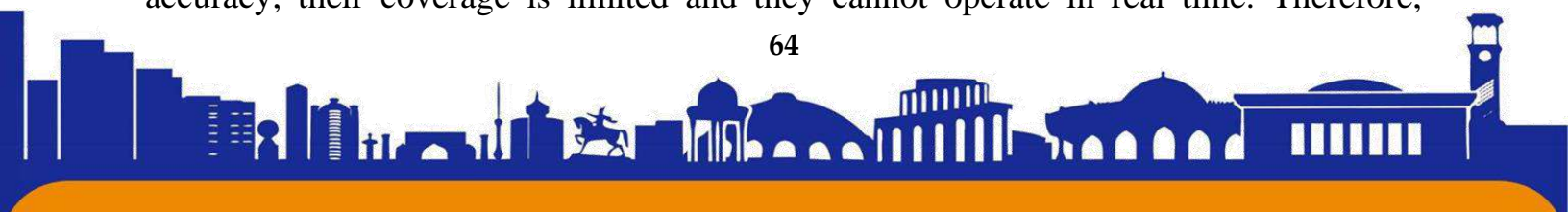
Figure 6. Temporal Variation of Atmospheric Parameters

The obtained results indicate that the developed automated monitoring system effectively tracks key atmospheric parameters. Its affordability, modular design, and expandability make it a promising technological solution in the field of environmental monitoring.

Conclusion

This study analyzed the importance of monitoring atmospheric composition, existing monitoring methods, Arduino-based automated systems, and the sensors used in these processes. Experimental results demonstrated that continuous observation of harmful gases and fine particulate matter is crucial for human health, environmental sustainability, and economic considerations.

Although conventional laboratory and stationary monitoring methods provide high accuracy, their coverage is limited and they cannot operate in real time. Therefore,





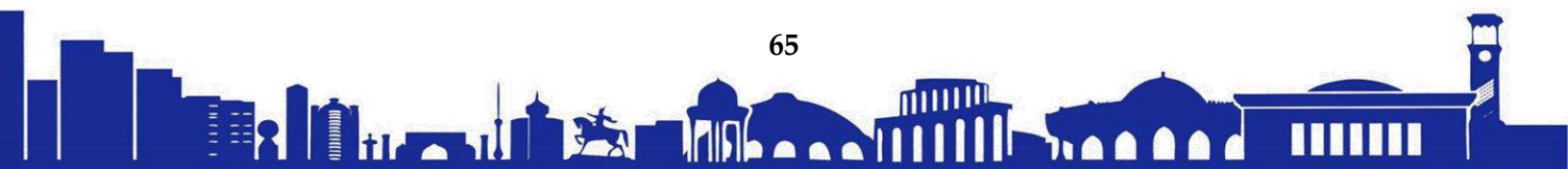
compact, affordable, and mobile monitoring systems based on the Arduino platform represent an effective approach to air quality management today. These systems not only collect real-time data but also allow remote data transmission, multi-sensor monitoring, and early detection of environmental hazards.

The collected data revealed that continuous tracking of PM_{2.5} and PM₁₀ particles, CO₂ concentration, temperature, and humidity is essential for understanding the impact of human activity on air quality. Arduino-based systems, due to their low cost, compactness, and flexibility, can be widely applied in public initiatives, education, and scientific research.

From this perspective, developing efficient and comprehensive atmospheric monitoring systems, integrating innovative technologies, and adapting international experience to local conditions remain vital tasks for humanity. This research confirms that such monitoring is not only critical for controlling the ecological environment but also plays a significant role in protecting human health and ensuring the socio-economic stability of society.

References

1. World Health Organization. *Air Pollution and Health*. Geneva: WHO, 2021. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
2. European Environment Agency. *Air quality in Europe — 2022 report*. Copenhagen: EEA, 2022.
3. Kumar, P., et al. *Real-time air quality monitoring using low-cost sensors: Opportunities and challenges*. Environmental International, 2020; 134:105275.
4. Arduino Official Documentation. *Arduino for Environmental Monitoring*. 2023. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>
5. AirNow. *Air Quality Monitoring Overview*. USA: EPA, 2022. <https://www.airnow.gov>
6. Copernicus Atmosphere Monitoring Service. *Atmosphere Data and Tools*. European Union, 2022. <https://atmosphere.copernicus.eu>
7. Wang, Y., et al. *PM_{2.5} and PM₁₀ monitoring using IoT sensor networks*. Journal of Environmental Management, 2019; 231: 1–12.



8. Zhang, X., et al. *Low-cost sensors for real-time air quality monitoring: Performance and applications*. Science of The Total Environment, 2021; 786:147337.
9. DHT22 Sensor Datasheet. Aosong Electronics Co., Ltd., 2020.
10. PMS5003 Sensor Datasheet. Plantower, 2020.
11. MQ Series Gas Sensor Datasheet. Hanwei Electronics Co., Ltd., 2019.
12. CCS811 Sensor Datasheet. ams AG, 2020.
13. Khan, A., et al. *Arduino-based air pollution monitoring systems for smart cities*. Environmental Science and Pollution Research, 2020; 27: 43405–43419.

EXCITATION AND INHIBITION PROCESSES IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Murtazayeva Khadicha Nuriddinovna

Teacher of Termez branch of Tashkent State Medical University:

Faxridinov Akmal Asroriddinovich

Students of Termez branch of Tashkent State Medical University:

Abdumurodov Otabek Turaqulovich

Abstract: This article analyzes in detail the mechanisms of excitation and inhibition, which are the main physiological processes of the central nervous system. The central nervous system is a complex biological system that controls the activities of all organs and systems in the human body and ensures their mutual coordination. The functional activity of the nervous system is carried out mainly through neurons, and these processes are closely related to the phenomena of excitation and inhibition. Excitation is characterized by the transition of nerve cells to an active state in response to external or internal influences, and in this process nerve impulses are formed, which are transmitted to other cells through nerve fibers. Inhibition is one of the important protective mechanisms of the nervous system, which limits excessive excitation, ensures the balanced functioning of nerve centers, and ensures the orderly functioning of the body. The article discusses the mechanisms of excitation and inhibition processes at the neuronal level, the features of their implementation in synapses, and their role in the transmission of nerve impulses. The relationship of these processes with reflex activity, higher nervous activity of the cerebral cortex, memory, learning and mental processes is also scientifically analyzed. It is shown that the balance between the processes of excitation and inhibition in the central nervous system is of great importance in the adaptation of the organism to external and internal environmental factors. In addition, it is discussed that disruption of these physiological processes can cause the development of various neurological diseases. This article serves to provide a deeper understanding of the physiological foundations of

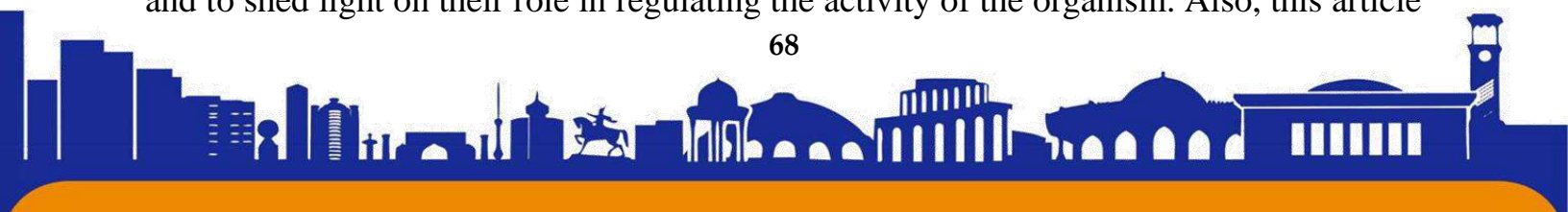
the functioning of the central nervous system and can serve as an important theoretical source for conducting scientific research in the fields of medicine, in particular neurology, neurosurgery and physiology.

Keywords: Central nervous system, neuron, excitation, inhibition, synapse, nerve impulse, reflex, mediators

Relevance of the topic: The central nervous system is one of the most complex and important systems in the human body, controlling the activities of all organs and systems, ensuring their mutual coordination. Any physiological processes in the body, motor activity, processing of information received through the sensory organs, and adaptation to the external environment are carried out precisely through the central nervous system. The basis of the activity of this system is the processes of excitation and inhibition. These processes determine the functional state of nerve cells and play an important role in the formation of reflex responses of the body.

The processes of excitation and inhibition are the main physiological mechanisms that ensure the normal functioning of the central nervous system. Due to their mutual balance, the body adapts to external and internal environmental factors, the activity of nerve centers is coordinated, and complex physiological and mental processes occur. If the balance between these processes is disturbed, various pathological conditions may occur in the body's activity. For example, in the development of epilepsy, neuroses, sleep disorders, and other neurological diseases, disturbances in the processes of excitation and inhibition play an important role. Nowadays, in-depth study of the activity of the central nervous system is of great scientific importance in modern medicine, especially in the fields of neurology, neurosurgery and psychiatry. Scientific analysis of the processes of excitation and inhibition helps to understand the mechanisms of the origin of diseases of the nervous system, to develop methods for their prevention and effective treatment. Therefore, the study of the processes of excitation and inhibition in the central nervous system is one of the urgent issues not only for theoretical, but also for practical medicine.

Purpose of the topic: The main purpose of this article is to study in-depth the physiological essence of the processes of excitation and inhibition occurring in the central nervous system, to scientifically analyze their significance in the activity of nerve cells and to shed light on their role in regulating the activity of the organism. Also, this article



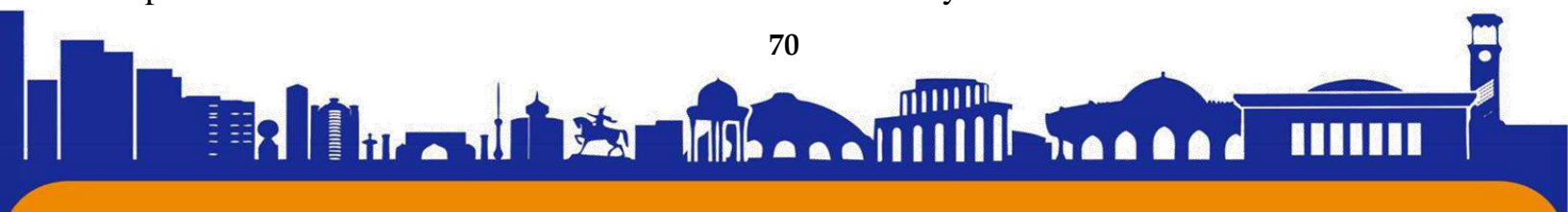
analyzes the mechanisms of the occurrence of excitation and inhibition processes at the neuronal level, the processes of transmission of nerve impulses through synapses, and the role of these processes in the formation of reflex activity. In addition, one of the important tasks of the article is to demonstrate the importance of the balance between excitation and inhibition in the central nervous system in ensuring the normal functioning of the body. Through this study, a deeper understanding of the physiological basis of the central nervous system, an understanding of the pathogenesis of nervous system diseases, and the development of medical practice are possible. The article aims to highlight the possibilities of effective use of this knowledge.

Main part: The central nervous system is one of the most important systems in the human body that performs the function of control and coordination. It consists of the brain and spinal cord and controls the activities of all organs of the body. The functional activity of the central nervous system is carried out mainly through nerve cells - neurons. Neurons have a specific structure, consisting of dendrites, a cell body and an axon. Nerve impulses are received, processed and transmitted to other cells through these structures. The main processes in the activity of the central nervous system are excitation and inhibition. Excitation is the process of nerve cells entering an active state in response to external or internal influences. As a result of this process, the electrical potential in the neuron membrane changes and a nerve impulse is generated. During excitation, the ion channels of the cell membrane open and sodium ions enter the cell. This leads to depolarization of the membrane. The electrical impulse generated as a result of depolarization spreads along the axon and is transmitted to other nerve cells. Nerve impulses are transmitted from one cell to another mainly through synapses. A synapse is a place of contact between two neurons or a neuron with another cell. In synapses, nerve impulses are transmitted using chemical mediators. These mediators are released into the synaptic cleft and act on receptors on the membrane of the next cell, resulting in a new excitation process. Mediators such as acetylcholine, noradrenaline, dopamine, and serotonin play an important role in the functioning of the nervous system. The inhibition process is one of the important protective mechanisms of the nervous system. Inhibition is a process that reduces or temporarily stops the excitability of nerve cells, which ensures the balanced functioning of the central nervous system. If there is only an excitation process in the body, the nervous system is overloaded, which can lead to various



pathological conditions. Therefore, the inhibition process controls excitation and prevents excessive activation of nerve centers. The inhibition process is divided into several types. In the process of postsynaptic inhibition, mediator substances act on the postsynaptic membrane, reducing the excitability of the cell. Presynaptic inhibition is carried out by reducing the strength of the nerve impulse reaching the synapse. Recurrent inhibition is also observed in the central nervous system. In this process, the nerve impulse returns to its source through special neurons, weakening its activity. Mediators such as gamma-aminobutyric acid (GABA) and glycine play an important role in the inhibition process. These substances cause hyperpolarization in the membrane of nerve cells, reducing the likelihood of excitation. As a result, excessive excitation of the nervous system is prevented and the normal functioning of the organism is ensured. The processes of excitation and inhibition are closely related and are important in maintaining the balance of the activity of the nervous system. These processes form the basis of reflex activity. A reflex is an organism's response to external or internal influences through the central nervous system. In any reflex process, the mechanisms of excitation and inhibition are involved together. In addition, the processes of excitation and inhibition also play an important role in the higher nervous activity of the cerebral cortex. Human thinking, memory, learning, attention and emotional states are formed precisely on the basis of the interaction of these processes. For example, during the learning process, excitation increases in certain nerve centers, and the inhibition process is activated to limit unnecessary information. At the same time, disruption of the processes of excitation and inhibition in the central nervous system can lead to the development of various neurological diseases. For example, in epilepsy, excessive excitability of nerve cells is observed. Insomnia, neuroses, and stress states can also be associated with an imbalance of these processes. Therefore, in-depth study of these mechanisms is of great scientific importance in modern medicine.

Conclusion: The processes of excitation and inhibition occurring in the central nervous system are one of the main physiological mechanisms of the body's activity. These processes ensure the functional activity of nerve cells and play an important role in the formation and transmission of nerve impulses. The excitation process ensures the body's response to the effects of the external and internal environment, while the inhibition process limits excessive activation of the nervous system and ensures its balanced



functioning. Due to the mutual harmony of the excitation and inhibition processes, the body quickly and effectively adapts to external environmental factors. These processes play an important role in the formation of reflex activity, the control of motor activity, as well as in human mental activity. Complex neural processes occurring in the cerebral cortex, including learning, memory, and thinking, are also based on the mechanisms of excitation and inhibition. Disruption of the balance between these processes in the central nervous system can cause the development of various neurological and mental diseases. Therefore, a deep study of the mechanisms of excitation and inhibition is of great importance in medical practice. This knowledge serves as an important scientific basis for the development of new diagnostic and treatment methods in the fields of neurology, neurosurgery, psychiatry and physiology. Thus, the processes of excitation and inhibition in the central nervous system are the main physiological processes that ensure the balanced functioning of the body, and their in-depth study is important in maintaining human health and preventing various diseases.

References:

1. **Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology** – Guyton A.C., Hall J.E. Tibbiy fiziologiya asoslari.
2. **Ganong's Review of Medical Physiology** – Ganong W.F. Medical Physiology.
3. **Boron & Boulpaep Medical Physiology** – Boron W., Boulpaep E. Medical Physiology.
4. **Principles of Neural Science** – Kandel E., Schwartz J., Jessell T. Nerv tizimi fiziologiyasi asoslari.
5. **Human Physiology: From Cells to Systems** – Lauralee Sherwood.
6. Sodirov A. **Odam fiziologiyasi**. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
7. Qodirov U. **Normal fiziologiya**. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.



GIDRONEFROZ KASALLIGINING KELIB CHIQISHI, DIAGNOSTIKASI VA ZAMONAVIY DAVOLASH USULLARI

Xushvaqtov Ilyos Shodiqul o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali talabasi

Ilyosbekxushvaqtov1@gmail.com

Vohobov Nodir Safarovich

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali

Kafedra: Umumiy xirurgiya, bolalar xirurgiyasi, urologiya va bolalar urologiyasi kafedrasi assistenti

Telefon: +998 94 469 10 11

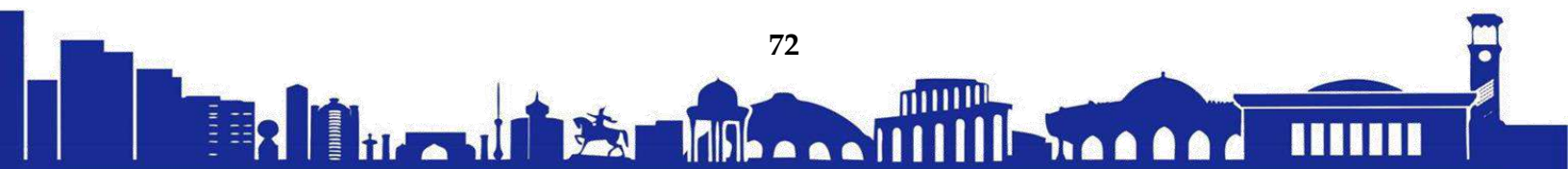
Elektron pochta: uralurolog@mail.ru

Annotatsiya.

Bu maqolada buyrak jomi va kosachalarining kengaya borishi natijasida buyrak o'lchamining kattalashaverishi bilan namoyon bo'ladi. Asosan buyrak jomining siydik nayiga o'tish qismida mexanik to'siq borligi gidronefrozga sabab bo'ladi. Tashhis qo'yish kechikkan sari kasallik kuchayadi.

Kalit so'zlar: Buyrak, gidronefroz, siydik, buyrak jomi, kosacha, siydik naychalari, parenxima, sidik yo'li.

Kirish. **Gidronefroz** (gidro... va yun. nephros —buyrak) —Buyrak jomi va kosachalarining kengaya borishi natijasida buyrak o'lchamining kattalashaverishi bilan namoyon bo'ladi. Asosan buyrak jomining siydik nayiga o'tish qismida (piyeloureteral segment) mexanik to'siq borligi gidronefrozga sabab bo'ladi. Shu sohada tosh turib qolishi yoki o'sma paydo bo'lishi ham gidronefrozga olib keladi. gidronefroz chaqaloqlarda ham, keksalarda ham uchraydi. Bu asosan mexanik to'siqning kattakichikligi va to'silib qolgan sohaning qanchalik torayganligiga bog'liq. Gidronefrozda bolalar ba'zan bezovta bo'lib, qorni yoki kindik atrofi simillab og'riydi. Katta yoshdagilarda esa gidronefroz bor tarafdagi bel sohasi uvishib, og'riydi, vaqt-vaqti bilan og'riq kuchayishi ham mumkin. Siydikda leyqotsitlar, ba'zan eritrotsitlar paydo bo'lib, vaqt o'tgan sari siydik zichligi kamaya boradi. Bemorning qorni paypaslanganida





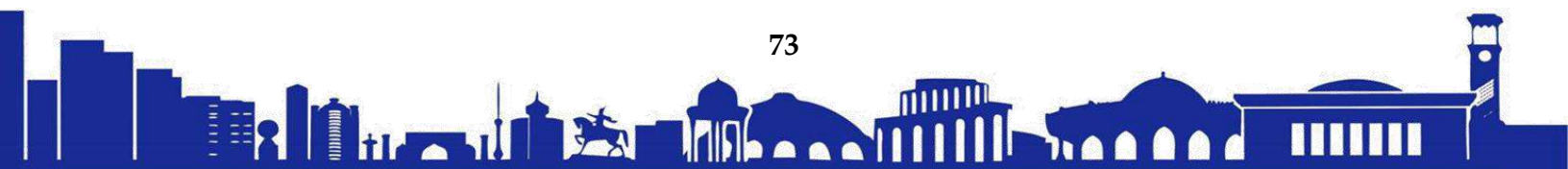
buyrak qo‘lga unnashi mumkin. Kechiktirilgan hollarda esa hatto qorin old devori bo‘rtib turadi. Ultratovush tashhisda va ekskretor urogrammada buyrak kosacha-jom sistemasi kengayganligi qayd etiladi. Tashhis qo‘yish kechikkan sari buyrak tobora kattalashaverib, nihoyat suyuqlik bilan to‘la xaltachaga o‘xshab qoladi va o‘z faoliyatini yo‘qotadi. Bu holda jarroxdik usuli bilan buyrak olib tashlanadi.

Gidronefroz kasalligi belgilari. Gidronefroz ko‘pincha hech qanday belgisiz rivojlanadi. Bemorlar ko‘pincha siydik miqdorini og‘riq paytida kamayishi og‘riq bosilgandaya‘na ko‘payishi qayd qiladilar. Gidronefrozni so‘nggi bosqichlarida keskin og‘riqlar yo‘qolib boradi. Ba‘zan gidronefroz bemorlarda buyrak sanchig‘i paytida tana haroratining ko‘tarilishi, piyelovenoz refleksi tufayli yalig‘lanishi jarayoni qo‘shilishiga bo‘liqdir.

Kasallikning ikkinchi belgisi qovurg‘a ostidan paypaslab topiladi, ba‘zan esa gidronefroz juda katta bo‘lganda qovurg‘a ostidan bo‘rtib ko‘zga tashlanib turadigan o‘smanni topilishida qon siyish gidronefrozda tez-tez uchrab turadigan ba‘zan, esa birdan-bir belgisi.

Bir tomonlama aseptik gidronefroz asta-sekin rivojlangani sababli bemorlar biroz o‘zlarini sog‘lom sezaverishadi. Ikkinchi buyrak kasal buyrakni vazifasini ham o‘tagani tufayli bir tomonlama gidronefrozni og‘ir holatlarida ham buyrak yetishmovchiligi, yuzaga chiqmaydi. Ikki tomonlama gidronefroz asta-sekin rivojlanuvchi surunkali buyrak yetishmovchiligiga va uremiya oqibatida o‘limga olib beradi. Gidronefrozning oqibatlariga misol qilib, o‘tkir va surunkali piyelonefritlarni, ikkilamchi siydik toshlarini va gidronefrotik boyrakning yorilib ketishi kabi halatlarni ko‘rsatish mumkin. Kasallik tarixini o‘rganilganda bemorda tez-tez bo‘lib turgan buyrak sanchiqlari yoki buyrak sohasidagi har xil og‘riqlar tashxis uchun asos bo‘la oladi. Bemorni paypaslab, kattalashib ketgan gidronefrotik gidronefrozni topish mumkin. Og‘riq belgisini buyrak toshda, nefroptozda uchraydigan og‘riqdan farqlash kerak. Buning uchun rentgen qilinsa, rentgenonegativ toshlarni topilib qolishi, buyrak tosh kasalligining borligini tasdiqlash mumkin.

Gidronefroz rivojlanishi. Gidronefrozning oxirgi bosqichlarida buyrak jomining devorlari yupqalashib, gumbazi qo‘shuvchi to‘qimadan iborat bo‘lgan xaltaga aylanib qoladi. Kengayib borayotgan jom asta-sekin buyrak to‘qimalarini itarib chetga suradi.



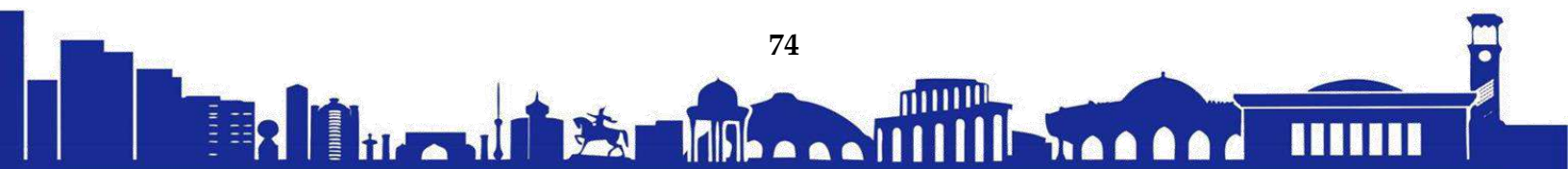


Buyrak to'qimalari jom hamda buyrakni qobiq pardasi orasida qisiladi, kosachalarning ichki bosimi, buyrak so'rgichlarini ezadi va ularni yappaytiradi, gumbazlaridagi arteriya va vena qon-tomirlari ham eziladi, buyrak to'qimalarida, avvalom bor atrofiyaning tezrok borishiga sababchi bo'lgan, buyrakni miya kobig'idagi qon va limfa aylanishi buziladi. Olib tashlangan buyraklarni arteriyaografiyasi hamda gidronefroz bemorlarning buyraklarini arteriografiyasini sinchiklab o'rganilganda, ulardagi buyrakning asosiy arteriya qon-tomirlarini torayganligini va venalarini bujmayib, berkilib qolganligini ko'rish mumkin. Buyrak to'qimalarining atrofiyasi qancha rivojlangan bo'lsa, undagi qon-tomirlar shuncha toraygan bo'ladi va ular birbirlaridan shuncha o'zoqlashadi. Gidronefrozning oxirgi bosqichlarida buyrak juda ham qattiqlashadi, uning eti juda yupqalashadi.

Zamonaviy davolash usullari: Gidronefrozni infeksiyani oldini olish uchun antibiotiklar va noqulaylikni bartaraf etish uchun og'riq qoldiruvchi vositalar bilan davolash mumkin. Keyinchalik og'ir holatlarda, to'siqni olib tashlash uchun jarrohlik aralashuv talab qilinishi mumkin. Gidronefrozni davolash usullari, masalan, ureteral stent yoki nefrostomiya naychasini o'rnatish obstruktsiyani chetlab o'tish uchun ishlatilishi mumkin, shu bilan birga strukturaviy anormalliklarni tuzatish yoki blokirovkaga olib keladigan o'smalar yoki toshlarni olib tashlash uchun ko'proq invaziv operatsiyalar talab qilinishi mumkin. To'siqni olib tashlash va normal siydik oqimini tiklash uchun dori-darmonlar yoki jarrohlik aralashuvni o'z ichiga oladi. Erta tashxis qo'yish va gidronefrozni tezda davolash buyraklarning uzoq muddatli shikastlanishining oldini olish uchun juda muhimdir.

Agar gidronefrozning asosiy sababi to'siq bo'lsa, gidronefrozni davolashda birinchi qadam obstruktsiyani bartaraf etishdir. Buni nefrostomiya deb ataladigan protsedura orqali amalga oshirish mumkin, bunda siydikni to'kish uchun teri orqali va buyrak ichiga trubka kiritiladi. Ba'zi hollarda siydikning buyrakdan siydik pufagiga oqib ketishiga yordam berish uchun siydik yo'liga stent qo'yilishi mumkin.

Dorilar: Agar gidronefroz infeksiya yoki yallig'lanish tufayli yuzaga kelsa, asosiy holatni davolash uchun antibiotiklar yoki yallig'lanishga qarshi dorilar buyurilishi mumkin.





Jarrohlik: Ba'zi hollarda gidronefrozni davolashning asosiy sababini tuzatish uchun jarrohlik talab qilinishi mumkin. Misol uchun, agar tiqilib qolish buyrak tosh yoki o'simtadan kelib chiqqan bo'lsa, to'siqni olib tashlash uchun jarrohlik kerak bo'lishi mumkin.

Kuzatuv: Ba'zi hollarda gidronefroz darhol gidronefrozni davolashni talab qilmasligi mumkin. Shifokor vaziyatni yomonlashtirmaslik uchun muntazam ultratovush tekshiruvini bilan kuzatishi mumkin.

Hayot tarzi o'zgarishlar: Agar gidronefroz buyrak toshlari kabi asosiy kasallikdan kelib chiqqan bo'lsa, ko'proq suv ichish va ba'zi ovqatlardan voz kechish kabi turmush tarzini o'zgartirish kelajakdagi hodisalarning oldini olishga yordam beradi.

Xulosa: Gidronefroz buyrak to'qimalarining bosim ostida siydik bilan kengayishi natijasida uning normal faoliyati buziladigan jiddiy patologiyadir. Kasallik tug'ma yoki orttirilgan sabablarga ko'ra rivojlanishi mumkin. Erta bosqichda simptomlar bilinmasligi mumkin, ammo kechikkan holatlarda bel sohasida og'riq, siydik ajralishining buzilishi va umumiy holsizlik kabi belgilar kuzatiladi. Tashxis qo'yishda ultratovush tekshiruvini, kompyuter tomografiya va siydik yo'llarining kontrastli rentgenologik tadqiqotlari muhim rol o'ynaydi. Davolash kasallik darajasi va sababiga qarab belgilanadi: yengil holatlarda dori vositalari bilan konservativ yondashuv qo'llanilsa, og'ir darajadagi gidronefroзда jarrohlik aralashuvi talab etiladi. Agar gidronefroz vaqtida aniqlanib, to'g'ri davolansa, buyrak funksiyasini tiklash mumkin. Biroq, kech bosqichlarda buyrak yetishmovchiligiga olib kelishi va buyrakni yo'qotish xavfi mavjud. Shu sababli, siydik tizimida har qanday o'zgarishlar sezilganda shifokorga murojaat qilish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. "**Gidronefroz**". Tibbiyot bo'limi, Toshkent, 2023.
2. Wikipedia. "**Gidronefroz**". O'zbekcha versiya. URL: <https://uz.wikipedia.org/wiki/Gidronefroz>
3. Apollon kasalxonalarini blogi. "**Gidronefroz: Belgilari, Sabablari va Davolash**". Apollon Hospital, 2024. URL: <https://www.apollohospitals.com>.





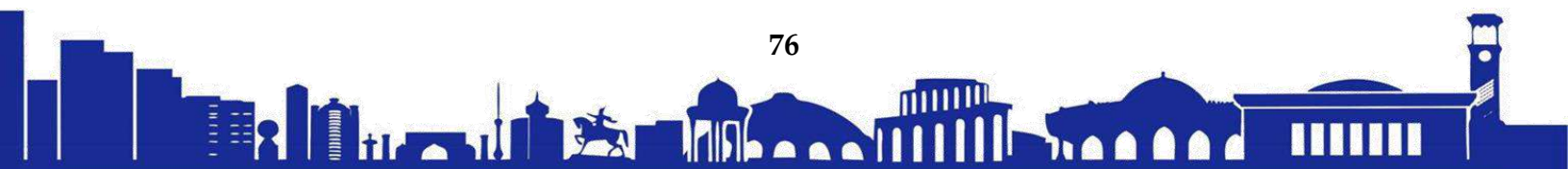
ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

4.Pediatric Nephrology. Muallif: T. K. Mattoo. Springer, 2022.

5.Brenner va Rector's The Kidney. Mualliflar: Barry M. Brenner, Ronald H. Cohen. Elsevier, 11-nashri, 2023.

6.Nephrology and Hypertension: A Companion to Brenner and Rector's The Kidney. Muallif: Barry M. Brenner. Elsevier, 2020.

7.Gidronefroz: Patofiziologiya va Davolash. Muallif: Jonathan J. Weinberg. Academic Press, 2021.



AMALIYOTGA YO‘NALTIRILGAN METODIKALARNING INGLIZ TILINI O‘ZLASHTIRISHDAGI SAMARADORLIGI: MULTIMEDIA VA SHADOWING TEXNIKASI TAHLILI

Yangiboyeva Iroda To'lqin qizi

Termiz davlat universiteti Xorijiy filologiya fakulteti

Filologiya va tillarni o‘qitish: ingliz tili ta’lim yo‘nalishi talabasi

E-mail: yangiboyevairoda7@gmail.com

ORCID: 0009 0008 7542 8729

Annotatsiya: Ushbu maqolada ingliz tilini ikkinchi til (ESL) sifatida o‘rganishda an’anaviy grammatik-tarjima metodidan voz kechib, amaliy va kommunikativ metodikalarga o‘tishning ahamiyati tadqiq etiladi. Tadqiqot obyekti sifatida inglizcha subtitrli filmlar, "Shadowing" texnikasi va audio-vizual resurslarning talaffuz hamda tinglab tushunish ko‘nikmalariga ta’siri olingan. Bundan tashqari autentik maqolalarni o‘qish hamda kommunikativ faoliyatga asoslangan metodlarning o‘rni ilmiy manbalar asosida yoritiladi. So‘nggi o‘n yil ichida ushbu metodlarning o‘quvchilar til ko‘nikmalariga ta’siri statistik va nazariy tahlil qilinib, ularning samaradorligi diagramma orqali ko‘rsatib berildi. Tadqiqot natijalari amaliy metodlar an’anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori natija berishini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: *ESL, Shadowing texnikasi, Multimedia learning, Lingvistika, Subtitrlar, Kommunikativ kompetensiya.*

Abstract: This article examines the importance of shifting from the traditional grammar-translation method to practical and communicative approaches in learning English as a Second Language (ESL). The study focuses on the impact of watching English-language films with subtitles, the use of the shadowing technique, and audio-visual resources on learners’ pronunciation and listening comprehension skills. In addition, the role of reading authentic articles and employing communication-based



methods is analyzed on the basis of scientific sources. The effects of these methods on learners' language skills over the past decade are examined through both statistical and theoretical analysis, and their effectiveness is illustrated using a diagram. The findings of the study confirm that practical methods yield higher outcomes compared to traditional approaches.

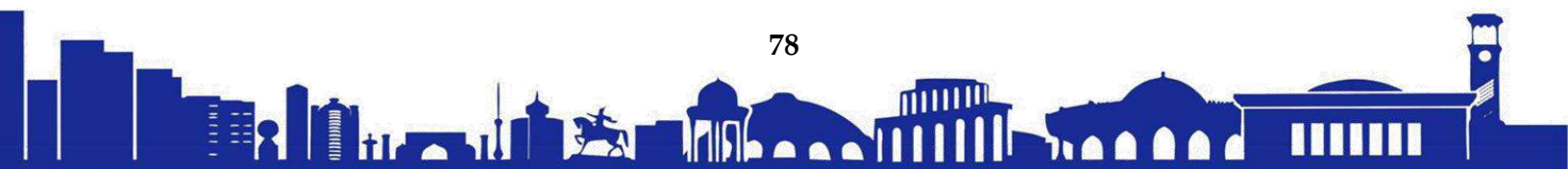
Keywords: *ESL, Shadowing technique, Multimedia learning, Linguistics, Subtitles, Communicative competence.*

Аннотация: В данной статье исследуется значимость перехода от традиционного грамматико-переводного метода к практическим и коммуникативным подходам в изучении английского языка как второго языка (ESL). В качестве объекта исследования рассматривается влияние просмотра англоязычных фильмов с субтитрами, использования техники «shadowing», а также аудиовизуальных ресурсов на развитие навыков произношения и аудирования. Кроме того, на основе научных источников анализируется роль чтения аутентичных статей и применения методик, основанных на коммуникативной деятельности. Влияние данных методов на языковые навыки обучающихся за последние десять лет изучено с использованием статистического и теоретического анализа, а их эффективность представлена в виде диаграммы. Результаты исследования подтверждают, что практические методы демонстрируют более высокую результативность по сравнению с традиционными подходами.

Ключевые слова: *ESL, техника шэдоунг (shadowing), мультимедийное обучение, лингвистика, субтитры, коммуникативная компетенция.*

KIRISH

Bugungi globallashuv davrida ingliz tilini o'rganish nafaqat akademik, balki ijtimoiy va professional zaruratga aylangan. An'anaviy grammatikaga yo'naltirilgan yondashuvlar ko'plab o'quvchilarda tilni tushunish mavjud bo'lsa-da, undan erkin foydalanish imkonini cheklab qo'yimoqda. Shu sababli so'nggi yillarda tilni amaliy faoliyat orqali o'rganish konsepsiyasi keng tarqaldi.





Amaliy o‘rganish yondashuvi tinglash, kuzatish, taqlid qilish va real kontekstda foydalanishga asoslanadi. Subtitrlil filmlar, shadowing texnikasi, qo‘shiqlar va autentik matnlar tilni tabiiy muhitda o‘zlashtirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Krashen tomonidan ilgari surilgan *Input Hypothesis* nazariyasiga ko‘ra, til o‘rganish jarayoni asosan tushunarli va boy kirish (*comprehensible input*) orqali amalga oshadi. Ushbu nazariyaga muvofiq, o‘rganuvchilar tilni o‘z bilim darajasidan biroz yuqoriroq, ammo mazmunan tushunarli bo‘lgan materiallar orqali samaraliroq o‘zlashtiradilar. Inglizcha subtitrlil filmlar va qo‘shiqlar aynan shunday tushunarli inputni ta‘minlab, tinglab tushunish (listening) ko‘nikmasi bilan bir qatorda lug‘at boyligini ham rivojlantiradi.

Murphey musiqaning til o‘rganishdagi ahamiyatini tadqiq etib, qo‘shiqlar til birliklarini takroriy va ritmik shaklda taqdim etishi orqali fonologik xotirani mustahkamlashini ilmiy jihatdan asoslab bergan. Musiqa asosidagi o‘rganish jarayoni o‘rganuvchilarning motivatsiyasini oshirib, til elementlarining uzoq muddatli xotirada saqlanishiga xizmat qiladi.

Shadowing texnikasi **Lampariello** tomonidan talaffuz, intonatsiya va eshitish ko‘nikmalarini bir vaqtning o‘zida rivojlantiruvchi samarali metod sifatida tavsiflanadi. Ushbu texnika yordamida o‘rganuvchilar tabiiy nutq tezligi va ohangiga moslashib, og‘zaki nutq ravonligini oshiradilar.

Nation o‘qish (reading) orqali lug‘at boyligini oshirishni til rivojining eng muhim omillaridan biri deb hisoblaydi. Autentik maqolalarni o‘qish o‘rganuvchilarga real til tuzilmalari, akademik uslub va kontekstual ma‘nolar bilan bevosita tanishish imkonini yaratadi, bu esa umumiy lingvistik va kommunikativ kompetensiyaning shakllanishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda ikkinchi darajali ma‘lumotlar tahlili (secondary data analysis) usuli qo‘llanildi. 2015–2024 yillar oralig‘ida chop etilgan ilmiy maqolalar, EFL tadqiqotlari va meta-tahlillar o‘rganildi.



Tadqiqot quyidagi amaliy metodlarga qaratildi:

- Inglizcha subtitrli filmlar;
- Shadowing texnikasi;
- Inglizcha qo‘shiqlar tinglash;
- Autentik maqolalar o‘qish;
- Kommunikativ mashqlar (discussion, role-play)

TAHLIL VA NATIJALAR

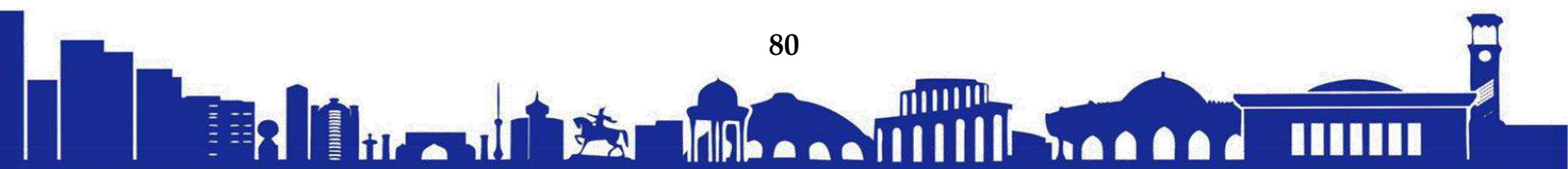
Quyidagi ustunli diagrammada so‘nggi o‘n yil davomida ingliz tilini o‘rganishda keng qo‘llanilgan amaliy metodlarning o‘rtacha samaradorlik ko‘rsatkichlari taqqoslangan:

Subtitrli filmlar tomosha qilish – tinglab tushunish (listening) va lug‘at boyligini oshirishda yuqori natija ko‘rsatgan. Autentik nutqni kontekstda o‘zlashtirish imkonini beradi.

Shadowing texnikasi – talaffuz, intonatsiya va nutq ravonligini rivojlantirishda eng samarali metodlardan biri sifatida ajralib turadi.

Inglizcha qo‘shiqlar tinglash – fonetik xotira va eshitish ko‘nikmalarini mustahkamlashda foydali bo‘lsa-da, samaradorligi boshqa metodlarga nisbatan biroz pastroq.

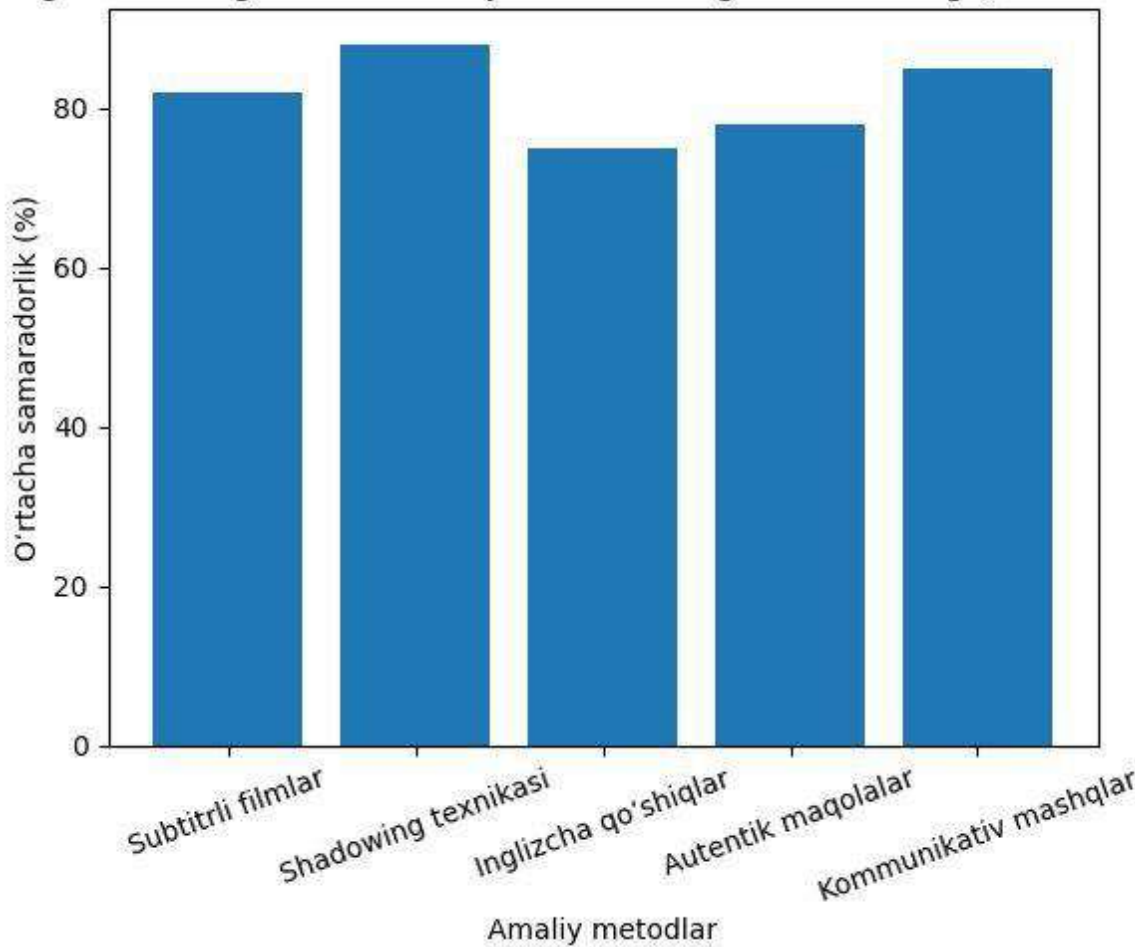
Autentik maqolalar o‘qish – reading ko‘nikmasi, akademik lug‘at va til strukturalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi.



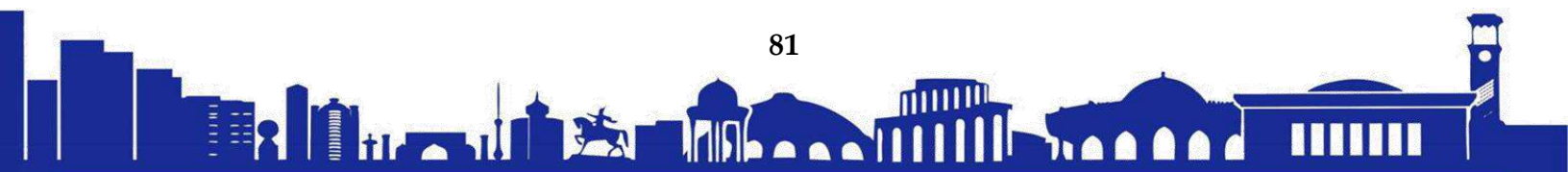
Kommunikativ mashqlar (discussion, role-play) – speaking va interaction ko‘nikmalarini shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega.

Diagramma natijalaridan ko‘rinib turibdiki, shadowing texnikasi va kommunikativ mashqlar ingliz tilini o‘rganishda eng yuqori samaradorlik ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan. Subtitrlı filmlar va autentik maqolalar esa tilni kontekst asosida o‘zlashtirishni

Ingliz tilini o‘rganishda amaliy metodlarning samaradorligi (2015–2024)



ta‘minlagan. Bu esa amaliy yondashuvlarning an‘anaviy metodlarga nisbatan ustunligini tasdiqlaydi.



MUHOKAMA

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, amaliy metodlar nafaqat motivatsiyani oshiradi, balki o'rganilgan bilimlarni real vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi. Ayniqsa, yosh o'quvchilar va boshlang'ich bosqichdagi EFL o'rganuvchilar uchun bu yondashuv juda samarali.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, ingliz tilini amaliy faoliyat orqali o'rganish zamonaviy ta'lim talablariga to'liq javob beradi. Subtitrli filmlar, shadowing texnikasi, qo'shiqlar va autentik materiallar tilni tabiiy va oson o'zlashtirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari ushbu metodlarning so'nggi o'n yil ichida yuqori samaradorlik ko'rsatganini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Krashen, S. D. (1985). *The input hypothesis: Issues and implications*. London: Longman.
2. Nation, I. S. P. (2013). *Learning vocabulary in another language* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
3. Murphey, T. (1992). *Music and song*. Oxford: Oxford University Press.
4. Lampariello, L. (2019). The role of shadowing in pronunciation training. *Journal of Language Teaching*, 45(2), 112–125.
5. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
6. Gilakjani, A. P., & Sabouri, N. B. (2016). Learners' listening comprehension difficulties. *English Language Teaching*, 9(6), 123–133.

BOSHLANG'ICH TA'LIM ONA TILI DARSLARIDA O'QUVCHILAR YOZMA NUTQINI O'STIRISHDA DIKTANT TURLARIDAN FOYDALANISHNING METODIK ASOSLARI

Normatova Sadoqat

Nizomiy nomidagi O'zMPU 1-kurs magistranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada boshlang'ich ta'lim jarayonida diktantdan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Diktant o'quvchilarning savodxonligini rivojlantirish, imlo qoidalarini mustahkamlash hamda yozma nutq ko'nikmalarini shakllantirishda muhim didaktik vosita sifatida qaraladi. Shuningdek, maqolada diktantning turli turlari, ularning o'quvchilarning tafakkuri, xotirasi va mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishdagi o'rni ilmiy jihatdan yoritilgan. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida diktantni tashkil etishning samarali usullari ham tahlil qilinadi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования диктанта в системе начального образования. Диктант рассматривается как важное дидактическое средство развития грамотности учащихся, закрепления орфографических правил и формирования навыков письменной речи. Также в статье анализируются различные виды диктантов и их роль в развитии мышления, памяти и самостоятельности учащихся.

Annotation: The article analyzes the theoretical and practical aspects of using dictation in primary education. Dictation is considered as an effective didactic tool for improving students' literacy, strengthening spelling skills and developing written language competence. The article also highlights different types of dictation and their role in developing students' cognitive abilities such as attention, memory and independent thinking.

Key words: primary education, dictation, literacy, spelling skills, teaching methods, written speech, pedagogical technology.



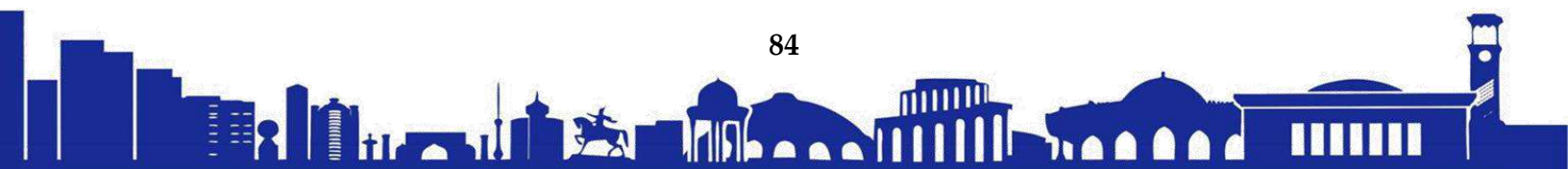
Boshlang'ich ta'lim tizimi o'quvchilarning intellektual va nutqiy rivojlanishida muhim bosqich hisoblanadi. Ushbu bosqichda o'quvchilar o'qish va yozishning dastlabki ko'nikmalarini egallaydi, til birliklarini ongli ravishda qo'llashni o'rganadi hamda nutq madaniyati shakllana boshlaydi. Ona tili darslarida qo'llaniladigan metod va usullar o'quvchilarning savodxonligini oshirishga xizmat qiladi. Shunday samarali didaktik vositalardan biri diktant hisoblanadi. Diktant boshlang'ich sinf o'quvchilarining yozma nutqini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi va ularning imlo qoidalarini amaliy faoliyat orqali o'zlashtirishiga imkon yaratadi.

Diktant jarayoni o'quvchilarning bir vaqtning o'zida bir nechta aqliy faoliyatini faollashtiradi. O'quvchi o'qituvchi tomonidan o'qib berilgan matnni diqqat bilan eshitadi, uning mazmunini tushunadi, eslab qoladi va yozma shaklda ifodalaydi. Bu jarayon tafakkur, xotira va diqqat kabi psixologik jarayonlarning rivojlanishiga yordam beradi. Shu sababli diktant nafaqat savodxonlikni oshirish, balki o'quvchilarning aqliy rivojlanishini ta'minlashda ham muhim pedagogik vosita hisoblanadi.

Ta'lim jarayonida diktant o'quvchilarning bilimini aniqlash va nazorat qilish vositasi sifatida ham qo'llaniladi. O'qituvchi diktant orqali o'quvchilarning imlo qoidalarini qay darajada o'zlashtirganini aniqlashi mumkin. Natijada o'qituvchi o'quvchilarning xatolarini tahlil qilib, keyingi darslarda shu kamchiliklarni bartaraf etishga qaratilgan mashg'ulotlarni tashkil etadi. Bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi.

Boshlang'ich ta'lim jarayonida diktantning turli turlari qo'llaniladi va har bir diktant turi o'quvchilarning ma'lum ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ta'limiy diktant o'quvchilarga imlo qoidalarini o'rgatish va mustahkamlash maqsadida o'tkaziladi. Bunday diktant jarayonida o'qituvchi qiyin so'zlarning yozilishini izohlaydi, o'quvchilarga tushuntirishlar beradi hamda yozish jarayonida ularni yo'naltirib boradi. Natijada o'quvchilar imlo qoidalarini ongli ravishda o'zlashtiradi.

Tekshiruv diktanti o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash uchun qo'llaniladi. Bu diktant turida o'quvchilar matnni mustaqil ravishda yozadi va o'qituvchi tomonidan baholanadi. Tekshiruv diktanti o'quvchilarning savodxonlik darajasini aniqlash bilan birga, ularni mas'uliyatli va diqqatli bo'lishga o'rgatadi.





Izohli diktant ham boshlang'ich sinflarda samarali qo'llaniladigan metodlardan biridir. Bu usulda o'quvchilar yozayotgan so'zlarning imlosini izohlab boradi. Masalan, o'quvchilar ma'lum bir so'zning nima sababdan aynan shu shaklda yozilishini tushuntirib beradi. Bunday mashg'ulotlar o'quvchilarning grammatik tafakkurini rivojlantiradi va ularning til qoidalarini chuqurroq anglashiga yordam beradi.

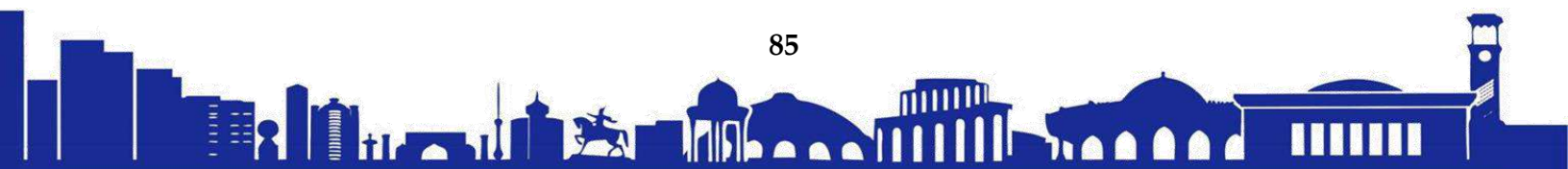
Lug'at diktanti o'quvchilarning so'z boyligini oshirish va qiyin yoziladigan so'zlarni to'g'ri yozish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Bu diktant turida o'qituvchi o'quvchilarga yangi yoki murakkab so'zlarni aytadi, o'quvchilar esa ularni yozib boradi. Bunday mashg'ulotlar o'quvchilarning imlo xatolarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Erkin diktant o'quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan. Bu usulda o'qituvchi matnni o'qib beradi, o'quvchilar esa uning mazmunini o'z so'zlari bilan yozadi. Natijada o'quvchilarning nutq boyligi ortadi, mustaqil fikrlash qobiliyati rivojlanadi va ular o'z fikrini yozma shaklda erkin ifodalashni o'rganadi.

So'nggi yillarda ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar keng qo'llanila boshladi. Bu jarayon diktant o'tkazish usullarining ham takomillashuviga olib keldi. Interfaol metodlar asosida tashkil etilgan diktant mashg'ulotlari o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Masalan, guruhli diktant, o'yin elementlariga asoslangan diktant yoki audio diktant kabi usullar o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi.

Diktantni samarali tashkil etishda o'qituvchi tomonidan tanlangan matn ham muhim ahamiyatga ega. Matn o'quvchilarning yosh xususiyatlariga mos bo'lishi, mazmunan tushunarli va qiziqarli bo'lishi zarur. Bundan tashqari, matn tarbiyaviy ahamiyatga ega bo'lishi ham muhim hisoblanadi. Bunday matnlar orqali o'quvchilarda ma'naviy qadriyatlarga hurmat, tabiatga e'tibor va jamiyatga foydali bo'lish kabi fazilatlar shakllanadi.

Diktantdan keyin o'quvchilar yo'l qo'ygan xatolar ustida ishlash ham katta ahamiyatga ega. Xatolarni tahlil qilish orqali o'quvchilar o'z kamchiliklarini tushunib yetadi va kelgusida bunday xatolarga yo'l qo'ymaslikka harakat qiladi. Bu jarayon o'quvchilarning o'z ustida ishlash ko'nikmasini shakllantiradi.

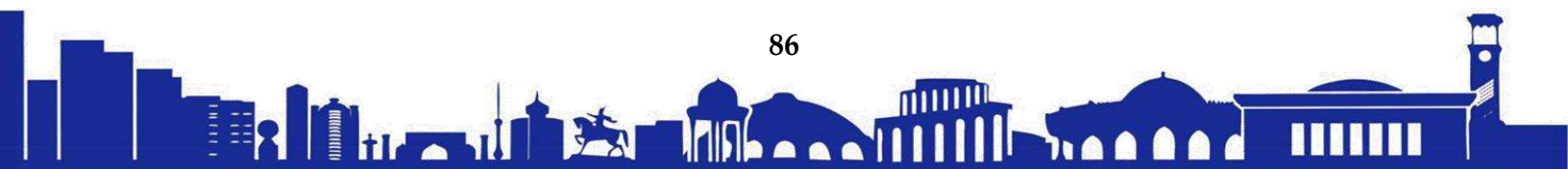




Shunday qilib, diktant boshlang'ich ta'lim jarayonida o'quvchilarning savodxonligini rivojlantirishda muhim didaktik vosita hisoblanadi. U nafaqat imlo qoidalarini mustahkamlashga, balki o'quvchilarning tafakkuri, xotirasi, diqqat-e'tibori hamda nutq madaniyatini rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shu sababli boshlang'ich sinf o'qituvchilari diktantning turli shakllaridan samarali foydalanishi, ta'lim jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishi muhim hisoblanadi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva Q. Ona tili o'qitish metodikasi. – Toshkent, 2020.
2. G'ulomov A. Ona tili ta'lim metodikasi. – Toshkent, 2018.
3. Ro'ziyeva D. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi. – Toshkent, 2019.
4. Tolipov O., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2017.
5. Karimov I. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent, 2008.





“QASHQADARYO VOHASIDAGI ME’MORIY YODGORLIKLARNI TA’MIRLASH VA TIKLASH TARIXI “

Jumaboyeva Nilufar Soyibjon qizi

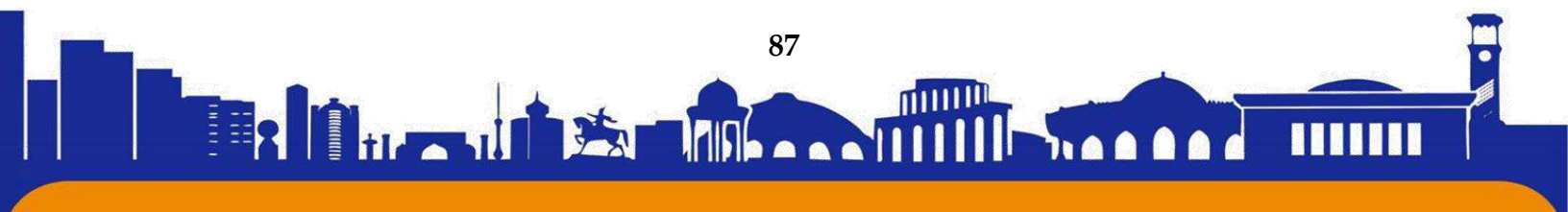
Tarix yo’nalishi 2-kurs magistranti

Annotatsiya: Maqolada mustaqillik yillarida Qashqadaryo viloyati, xususan, Qarshi shahridagi tarixiy-madaniy merosni saqlash, restavratsiya qilish va undan samarali foydalanish tajribasi tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida Qilichboy madrasasi, Ko’kgumbaz jome masjidi, Qusam Shayx, Langar ota, Abu Ubayda ibn Jarroh va Sulton Mir Haydar ziyoratgohlari bilan bog’liq restavratsiya va obodonlashtirish jarayonlari o’rganilgan. Shuningdek, davlat siyosati, me’yoriy-huquqiy hujjatlar va turizmni rivojlantirish dasturlari doirasida tarixiy obidalarni ilmiy asosda o’rganish, ularni keng jamoatchilikka yetkazish hamda milliy qadriyatlarni targ’ib etish masalalari ko’rib chiqilgan. Natijalar shuni ko’rsatadiki, tarixiy obidalarni tiklash va saqlash jarayonlari nafaqat ularning tarixiy ahamiyatini saqlab qolgan, balki turizm va madaniy-ma’rifiy faoliyat uchun muhim imkoniyatlar yaratgan.

Kalit so’zlar: Qashqadaryo viloyati, Qarshi shahri, tarixiy-madaniy meros, restavratsiya, obodonlashtirish, ziyoratgohlar, madrasalar, masjidlar, Amir Temur, turizm salohiyati.

KIRISH

Mustaqillik yillarida O‘zbekistonning turli hududlarida tarixiy-madaniy merosni asrab-avaylash va restavratsiya qilish ishlari tizimli ravishda yo‘lga qo‘yildi. Xususan, Qashqadaryo viloyati, ayniqsa Qarshi shahri tarixiy obidalari bilan boy bo‘lib, ularning saqlanishi va rivojlantirilishi davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Shu davrda Qilichboy madrasasi, Ko’kgumbaz jome masjidi, Qusam Shayx, Langar ota, Abu Ubayda ibn Jarroh va Sulton Mir Haydar kabi obidalar qayta ta’mirlandi, ularning tarixiy-me’moriy qiyofasi tiklandi va jamoatchilikka taqdim etildi. Kirish qismida shuningdek, tarixiy obidalarni restavratsiya qilish va ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha amalga oshirilgan davlat siyosati, me’yoriy-huquqiy hujjatlar, ilmiy-amaliy tadbirlar va turizmni rivojlantirish dasturlari muhim ahamiyatga ega ekani ta’kidlanadi. Tadqiqotning

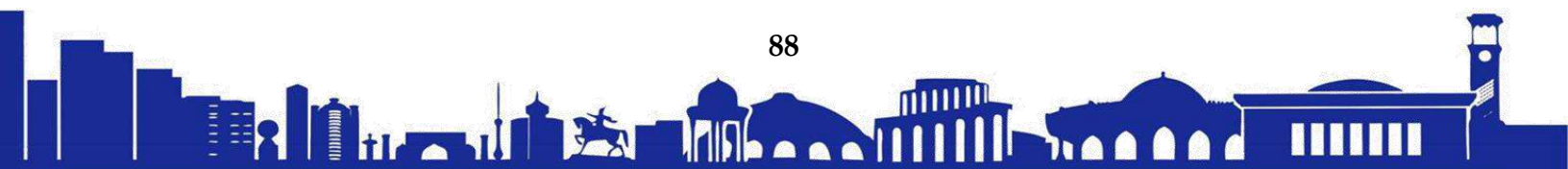




asosiy maqsadi – Qarshi shahri va Qashqadaryo viloyatidagi tarixiy-madaniy merosni asrab-avaylash jarayonlarini o‘rganish, ularning ijtimoiy-madaniy ahamiyatini aniqlash va restavratsiya tajribasini ilmiy jihatdan tahlil qilishdir.

ASOSIY QISM

Mustaqillik yillarida Qarshi shahrida tarixiy-madaniy merosni saqlash, restavratsiya qilish va undan samarali foydalanish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirildi. Shahar hududidagi obidalarni tiklash jarayoni nafaqat ularning tashqi ko‘rinishini ta‘mirlash, balki tarixiy ahamiyatini ilmiy asoslash va keng jamoatchilikka yetkazishga qaratildi. Qarshi shahrining qariyb 2700 yillik tarixi munosabati bilan ko‘plab tarixiy yodgorliklar – Qilichboy madrasasi, Ko‘kgumbaz jome masjidi, Qusam Shayx, Langar ota, Abu Ubayda ibn Jarroh va Sulton Mir Haydar ziyoratgohlari – restavratsiya qilindi va obodonlashtirildi. 1996-yilda Qilichboy madrasasi kapital ta‘mirdan chiqarilib, uning tarixiy-me‘moriy qiyofasi imkon qadar asl holiga keltirildi. Keyinchalik 2001-yilda viloyat hokimining qarori asosida madrasa binosi “Xalqaro Oltin meros xayriya jamg‘armasining Qashqadaryo viloyat bo‘limiga” topshirildi. Bu esa tarixiy obidadan milliy merosni targ‘ib etuvchi markaz sifatida foydalanish imkonini yaratdi. Ko‘kgumbaz jome masjidining restavratsiyasiga 2 milliard 900 million so‘m mablag‘ ajratilib, tashqi devorlar, gumbaz va ichki bezak ishlari yangilandi. Shu bilan birga, mahalliy hunarmandlar Olim Ro‘ziyev va Ismoil Ismoilovlarning mahorati bilan tarixiy-me‘moriy qiyofa saqlab q olindi. Qusam Shayx majmuasida 1990–1995-yillarda ta‘mirlash ishlari amalga oshirilib, uning infratuzilmasi yaxshilandi. Langar ota ziyoratgohining kapital ta‘miri 2007-yilda Qamashi tumani hokimligi mablag‘lari hisobidan amalga oshirildi. Abu Ubayda ibn Jarroh majmuasi ta‘mirlash va rekonstruksiya ishlari uchun 4,5 milliard so‘m mablag‘ ajratildi. Qusam Shayx majmuasini restavratsiya qilish uchun esa O‘zbekiston Respublikasi Madaniyat ishlari vazirligi tomonidan tegishli mablag‘ ajratildi. 2013–2015-yillar davrida Qashqadaryo viloyatida turizm sohasini rivojlantirish dasturi doirasida tarixiy-madaniy obidalarni restavratsiya qilish uchun jami 17 milliard so‘mdan ortiq mablag‘ ajratildi. Shu mablag‘lar yordamida Qarshi shahridagi Odina va Bekmir madrasalari, an‘anaviy o‘zbek hammomi va Qarshi qal‘asida umumiy qiymati 567 million so‘mlik ta‘mirlash ishlari amalga oshirildi. Shu bilan birga, Sulton Mir Haydar, Kosondagi Qusam Shayx, Qamashidagi Langar ota maqbarasi va Yakkabog‘dagi Tezob ota masjidida 2014-yilda restavratsiya ishlarini yakunlash uchun 4 milliard so‘mdan ortiq



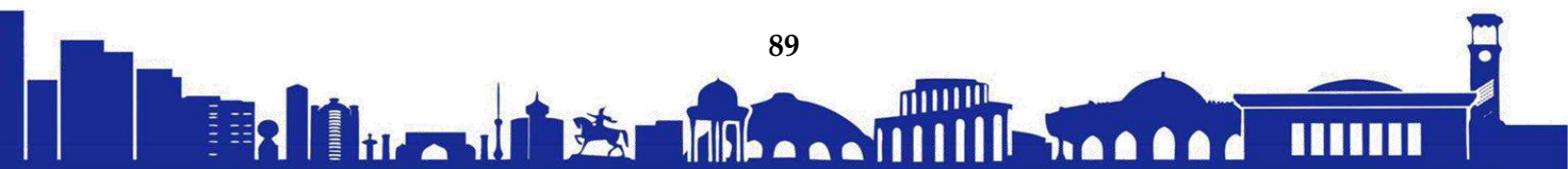


mablag‘ ajratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, mustaqillik davrida Qashqadaryo viloyatidagi tarixiy obidalar nafaqat tarixiy qimmatini saqlab qolgan, balki milliy qadriyatlarni targ‘ib etuvchi, turizm salohiyatiga ega markazlarga aylangan. Shu bilan birga, ularning restavratsiyasi jarayonida ilmiy yondashuv, an‘anaviy me‘morchilik uslublarini saqlash va mahalliy hunarmandchilik tajribasini qo‘llashga alohida e‘tibor qaratilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, mustaqillik yillarida Qarshi shahrida va Qashqadaryo viloyatida tarixiy-madaniy merosni saqlash va restavratsiya qilish borasida tizimli davlat siyosati olib borildi. Qilichboy madrasasi, Ko‘kgumbaz jome masjidi, Qusam Shayx, Langar ota, Abu Ubayda ibn Jarroh va Sulton Mir Haydar ziyoratgohlari kabi muhim tarixiy obidalar nafaqat tashqi ko‘rinishi bo‘yicha tiklandi, balki ularning ijtimoiy, madaniy va turistik salohiyati ham oshirildi.

Restavratsiya ishlari davomida ajratilgan mablag‘lar miqdori tadbirlarning keng qamrovini va ularning sifatini ta‘minlaganini ko‘rsatadi. Masalan, Ko‘kgumbaz jome masjidi 2,9 milliard so‘m, Abu Ubayda ibn Jarroh majmuasi 4,5 milliard so‘m, 2013–2015-yillarda viloyatdagi turli obidalarni restavratsiya qilishga jami 17 milliard so‘mdan ortiq mablag‘ ajratildi. Bu mablag‘lar nafaqat me‘moriy qiyofani tiklash, balki obidalarni ziyoratchilar uchun qulay qilish, turizm salohiyatini oshirish va mahalliy hunarmandchilik an‘analarini rivojlantirishga yo‘naltirildi. Ilmiy-amaliy konferensiyalar, farmonlar va me‘yoriy-huquqiy hujjatlar tarixiy obidalarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish tizimini mustahkamladi. Shu bilan birga, YUNESKO ishtirokida Qarshi shahrining 2700 yilligi va Amir Temur tavalludining 660 yilligi kabi xalqaro tadbirlar orqali viloyat obidalari xalqaro e‘tirofga erishdi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, mustaqillik yillarida amalga oshirilgan restavratsiya va obodonlashtirish ishlari tarixiy obidalarni saqlash bilan birga ularni turizm, madaniy-ma‘rifiy va ilmiy tadqiqot markazlariga aylantirdi. Shu tariqa, Qarshi shahrining va Qashqadaryo viloyatining tarixiy-madaniy merosi nafaqat mahalliy, balki xalqaro miqyosda tan olinadigan darajaga yetdi. Muhokama shuni ham ko‘rsatadiki, restavratsiya jarayonida ajratilgan mablag‘lar samarali yo‘naltirilgan bo‘lsa-da, ba‘zi obidalar hali to‘liq tiklanmagan yoki turizm salohiyatini oshirish uchun qo‘shimcha chora-tadbirlarni talab qiladi. Shuningdek, ilmiy



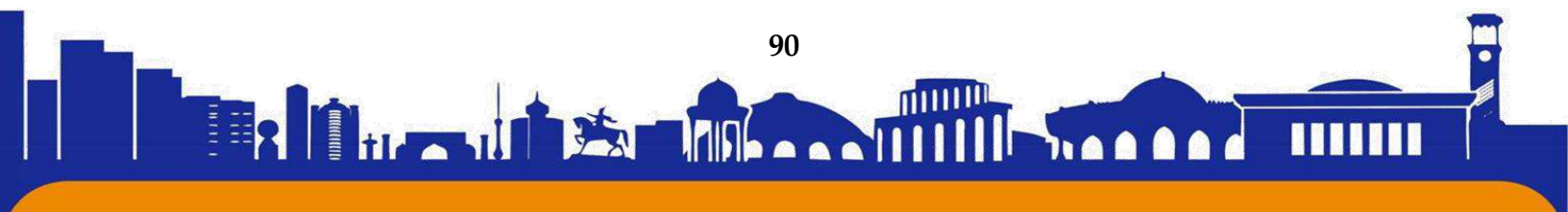
tadqiqotlar va ekspeditsiyalar orqali tarixiy ma'lumotlarni boyitish, mahalliy aholi va ziyoratchilarni jalb etish ishlari ham muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mustaqillik yillarida Qashqadaryo viloyati va Qarshi shahrida tarixiy-madaniy merosni saqlash va restavratsiya qilish borasida sezilarli yutuqlarga erishildi. Ko'pgina tarixiy obidalar, jumladan Qilichboy madrasasi, Ko'kgumbaz jome masjidi, Abu Ubayda ibn Jarroh majmuasi va boshqa ziyoratgohlar restavratsiya qilinib, ularning tarixiy ko'rinishi tiklandi va turizm, madaniy-ma'rifiy hamda ilmiy tadqiqot salohiyati oshirildi. Ajratilgan mablag'lar (masalan, Ko'kgumbaz jome masjidi uchun 2,9 milliard so'm, Abu Ubayda ibn Jarroh majmuasi uchun 4,5 milliard so'm) restavratsiya ishlarining keng qamrovini va sifatini ta'minladi, shuningdek mahalliy hunarmandchilik va ijtimoiy hayotga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, tarixiy obidalarni saqlash va rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar nafaqat madaniy merosni asrash, balki viloyatning turizm va xalqaro e'tirof salohiyatini oshirishga xizmat qilmoqda. Shu tariqa, Qashqadaryo viloyatidagi tarixiy-madaniy meros nafaqat hududiy, balki xalqaro miqyosda qadrlanadigan darajaga yetdi. Kelajakda obidalarni yanada mukammal tiklash, turizm salohiyatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish orqali viloyat tarixiy merosini saqlashning yanada samarali tizimini yaratish mumkin.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1994 yil 29 dekabrda "Amir Temur tavalludining 660 yilligini nishonlash to'g'risida"gi 630-sonli qarori // <https://lex.uz/docs/2329020>
2. Qashqadaryo viloyati madaniy meros boshqarmasi ma'lumoti, 2022 yil 14 mart.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1995 yil 26 dekabrda "Amir Temur tavalludining 660 yilligini nishonlash to'g'risida"gi qarori // <https://lex.uz/docs/2329020>
4. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1995 y., 12-son, 303-modda
5. Muqaddas manzil // Qashqadaryo haqiqati, 1996 yil 21 sentabr.
6. Choriyev A. O'zlikni anglash vositasi // Qashqadaryo, 2006 yil 1 sentabr.
7. Qarshi. – Toshkent: Ma'naviyat, 2006. – B. 67-78.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

8. Qashqadaryo viloyati madaniy meros boshqarmasi ma'lumoti, 2022 yil 14 mart
9. Temirov T. Obidalar o'zligimiz ifodasi // Qashqadaryo, 2014 yil 17 aprel
10. Choriyev A. Hazrati sulton Mir Haydar ota manqibi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2016. – B. 347-349.
11. Qashqadaryo viloyati madaniy meros boshqarmasi ma'lumoti, 2022 yil 19 mart

LEYKOTSITLARNING TURLARI VA GISTOLOGIK XUSUSIYATLARI

Xamraev Rashid Ravshan o'g'li

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti o'qituvchisi

E-mail: khamrayevrashid@gmail.com

Nazarova Asila Akrom qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti talabasi

E-mail: nazarovaasila05@gmail.com

Annotatsiya Ushbu maqolada qon leykotsitlarining asosiy turlari — neyrofillar, eozonofillar, bazofillar, limfotsitlar va monotsitlar — batafsil ko'rib chiqiladi. Har bir leykotsit turining gistologik tuzilishi, yadro morfologiyasi, sitoplazma xususiyatlari, granulalarning ultrastrukturasi va gistokimyoviy reaksiyalari tahlil qilinadi. Zamonaviy bo'yash metodlari asosida differentsial diagnostika imkoniyatlari bayon etiladi. Maqola tibbiyot talabalari, rezidentlar va klinitsistlar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: leykotsitlar, neyrofil, eozinofil, bazofil, limfotsit, monotsit, gistologiya, sitoplazma, granulalar, gistokimyo.

KIRISH. Qon — organizmdagi eng muhim suyuq to'qimalardan biri bo'lib, u shaklli elementlar va plazmadan iborat. Shaklli elementlar ichida leykotsitlar (oq qon tanachalari) immunologik himoya va gomeostazni ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Leykotsitlar soni sog'lom odamda 1 litr qonda $4-9 \times 10^9$ ga teng.

Leykotsitlar morfologik va funksional jihatdan ikki katta guruhga bo'linadi: granulotsitlar (yadro segmentlangan, sitoplazmasida maxsus granulalar bor) va agranulotsitlar (yadro bo'linmagan, granulalari yo'q yoki kam). Ularning gistologik tuzilishini chuqur o'rganish klinik laborator diagnostikada, ayniqsa qon kasalliklari, yallig'lanish va immunodefitsit holatlarini aniqlashda zarurdir.

Gistologik bo'yash metodlari — xususan Romanovskiy-Gimza, Pappengeym, peroksidaza va PAS-reaksiyalari — leykotsitlar turlarini to'liq identifikatsiya qilish imkonini beradi.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

Ushbu maqola shu metodlar asosida har bir leykotsit turining morfologik va gistokimyoviy profilini tizimli bayon etishga bag'ishlangan.

GRANULOTSITLAR (POLIMORFOYADORLI LEYKOTSITLAR)

Neyrofillar Neyrofillar qon leykotsitlarining 50–70 foizini tashkil etadi va birinchi mudofaa chizig'i hisoblanadi. Yadro 2–5 bo'lakdan iborat bo'lib, bo'laklar ingichka xromatin iplari bilan bog'langan. Gistologik preparatlarda yadro to'q binafsha rangda bo'yaladi.

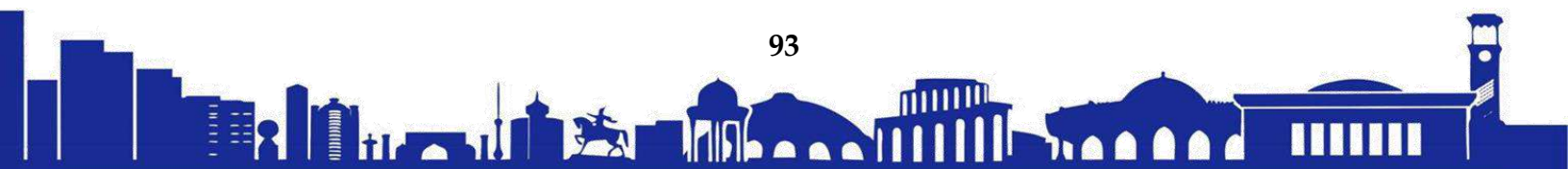
Sitoplazma Romanovskiy-Gimzada och binafsha-pushti rangda ko'rinadi. Unda ikki xil granula mavjud: birlamchi (azurofil) granulalar — lizosomalarning bir turi bo'lib, mieloperoksidaza, kislotali fosfataza va elastaza saqlaydi; ikkilamchi (spetsifik, neyrofil) granulalar — laktoferrin, lizosim va kollagenaza o'z ichiga oladi. Elektron mikroskopiyada granulalar mitoxondriylar bilan yonma-yon joylashishi kuzatiladi.

Gistokimyoviy tahlil: peroksidaza reaksiyasi kuchli musbat (4+), glikogen uchun PAS-reaksiyasi o'rtacha musbat (2+). Yadro xromatini «Barr tanachasi» deb ataladigan mayda o'simtarga ega (ayol organizmida). Neyrofillar bakteriofagiya va degranulatsiya orqali mikroblarni neytrallashtiradi.

Eozonofillar Eozonofillar barcha leykotsitlarning 2–4 foizini tashkil qiladi. Yadro odatda ikki bo'lakli bo'lib, ko'zoynak yoki «S» harfiga o'xshash shaklda bo'ladi. Bo'laklar qalin xromatin ipchasi bilan tutashgan.

Sitoplazma boshqa granulotsitlarga qaraganda kengroq. Asosiy gistologik belgi — eozin bilan to'q qo'ng'ir-qizil rangga bo'yaladigan yirik, aniq chegaralangan spetsifik granulalar. Elektron mikroskopiyada bu granulalar ichida kristalloid tuzilish (major bazik oqsil — MBP) aniqlanadi. MBP parazitlarga qarshi muhim qurol hisoblanadi.

Granulalar tarkibida shuningdek eozinofil peroksidaza, eozinofil kationik oqsil (ECP) va neyrotoksin mavjud. Peroksidaza reaksiyasi musbat (3+). Eozonofillar allergik reaksiyalar va gelmint invazyalarida sezilarli darajada ko'payadi — bu holat eozinofil deb ataladi.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

Bazofillar Bazofillar — eng kam uchraydigan granulotsitlar bo'lib, qon leykotsitlarining 0–1 foizini tashkil etadi. Yadro tartibsiz shaklli: S-simon, uch bo'lakli yoki notekis bo'ladi. Yadro xromatini nisbatan bo'shroq joylashgan.

Sitoplazma metaxromatik bo'yaluvchi (to'q ko'k-qora) yirik granulalar bilan qoplangan. Romanovskiy-Gimza bo'yashda granulalar yadro ustiga chiqib ko'rinadi. Granulalar tarkibida gistamin, geparin, serotonin va leykotrien mavjud. Bu moddalar allergik va anafilaktik reaksiyalarda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Gistokimyoviy jihatdan: peroksidaza reaksiyasi salbiy, PAS — salbiy. Bazofillar to'qimadagi semiz hujayralar (mast cells) bilan funksional o'xshashlikka ega, ammo ular turli hujayralar hisoblanadi. IgE retseptorlari orqali antigenga bog'lanib degranulatsiya qiladi.

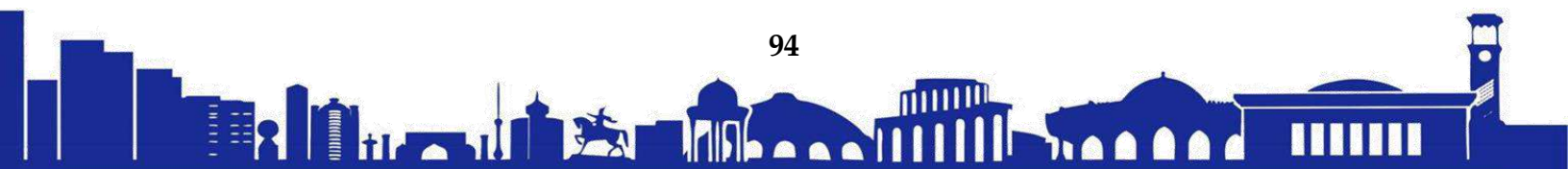
AGRANULOTSITLAR

Limfotsitlar Limfotsitlar leykotsitlarning 20–35 foizini tashkil etadi. Kichik limfotsitlar (7–10 mkm) eng ko'p uchraydi; o'rta (11–14 mkm) va katta limfotsitlar (15–18 mkm) kamroq. Yadro yumaloq yoki biroz botiq, zich joylashgan, periferik qatlamda to'q bo'yaladi.

Sitoplazma juda oz miqdorda — yadro atrofida ingichka halqa sifatida ko'rinadi. Romanovskiy-Gimzada ko'k rangga bo'yaladi. Katta limfotsitlarda ba'zan azurofil («NK hujayralar granulalari» sifatida tanilgan) donachalar ko'rinadi.

Limfotsitlar T-hujayralar (timus orqali yetilgan, hujayraviy immunitet), B-hujayralar (antitelolar ishlab chiqaruvchi, gumoral immunitet) va NK-hujayralar (tabiiy qotil hujayralar) bo'linadi. Gistokimyoy: PAS-reaktsiyasi musbat, nospetsifik esteraza T-hujayralarda lokalizatsiyalangan ko'rinishda musbat, B-hujayralarda esa diffuz. Immunogistokimyoviy bo'yashda CD3 (T), CD19/CD20 (B), CD56 (NK) markerlar qo'llaniladi.

Monotsitlar Monotsitlar — qondagi eng yirik leykotsitlar (14–20 mkm) bo'lib, 4–8 foizni tashkil etadi. Yadro buyrak, ot tuyog'i yoki miya shar shakliga o'xshaydi; xromatin bo'shroq joylashgan, sitoplazma keng va kulrang-moviy rangda.





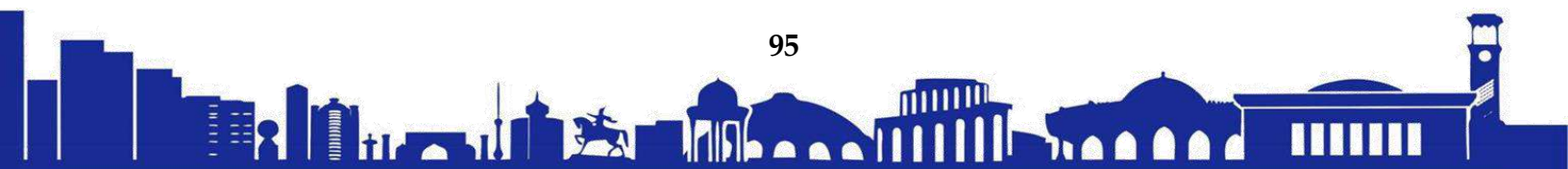
Sitoplazma ko'plab azurofil granulalar bilan to'yingan — bular aslida lizosomalar hisoblanadi. Elektron mikroskopiyada ko'plab mitoxondriy, ribosom va endoplazmatik to'r ko'rinadi. Monotsitlar faol fagotsitozga qodir; ular qondan to'qimalarga o'tib makrofaglarga aylanadi.

Gistokimyo: nospetsifik esteraza (a-naftilasetat esteraza) kuchli musbat — bu monotsit va makrofaglarning eng muhim gistokimyoviy belgisi. PAS musbat (diffuz), peroksidaza zaif musbat. Monotsit-makrofag tizimi organizmdagi eng kuchli fagositar mudofaa tizimini tashkil etadi.

JADVAL 1. Leykotsitlar tasnifi va umumiy gistologik xususiyatlari

Leykotsit turi	Miqdori (%)	Yadro shakli	Sitoplazma va granulalar	O'lchami (mkm)
Neyrofil	50–70	Ko'p bo'lakli (2–5 bo'lak)	Mayda, neytrofil granulalar (lizosomalar)	10–12
Eozinofil	2–4	Ikki bo'lakli (ko'zoynak)	Yirik, qizil eozinofil granulalar	12–15
Bazofil	0–1	S-simon yoki noto'g'ri shakl	Yirik, qo'ng'ir-binafsha granulalar	10–12
Limfotsit	20–35	Yumaloq, zich	Kam, basofil sitoplazma, granulasiz	7–10 (kichik)
Monotsit	4–8	Buyrak yoki ot tuyog'i shakli	Ko'plab azurofil granulalar, kulrang-moviy	14–20

Izoh: Normal qon formulasi ko'rsatkichlari (kattalar uchun, Romanovski-Gimza bo'yash asosida).



**JADVAL 2. Gistokimyoviy bo'yash reaksiyalari**

Leykotsit turi	Romanovskiy -Gimza bo'yash	Peroksidaza reaktsiyasi	PAS- reaktsiya (glikogen)	Nospetsifik esteraza
Neyrofil	Granulalar och binafsha	Kuchli musbat (++++)	Musbat (++)	Salbiy yoki zaif
Eozinofil	Granulalar qo'ng'ir-qizil	Musbat (+++)	Zaif musbat (+)	Salbiy
Bazofil	Granulalar to'q ko'k-qora	Salbiy (-)	Salbiy (-)	Salbiy
Limfotsit	Sitoplazma moviy	Salbiy (-)	Musbat granulalar (++)	T-hujayralar musbat
Monotsit	Sitoplazma kulrang-ko'k	Zaif musbat (+/+++)	Diffuz musbat (++)	Kuchli musbat (++++)

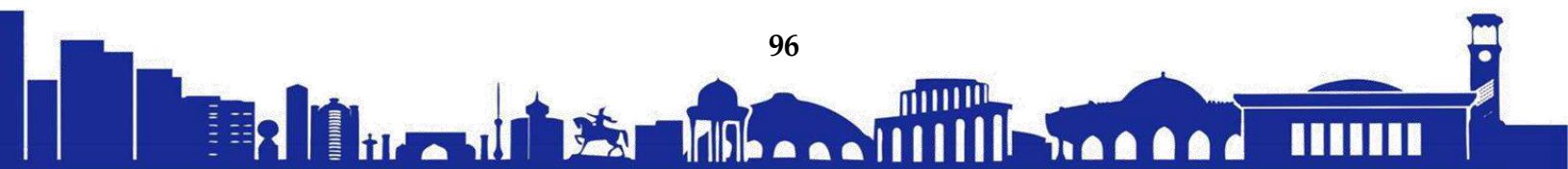
Izoh: (+) — zaif musbat; (++) — o'rtacha musbat; (+++) — musbat; (++++) — kuchli musbat; (-) — salbiy.

GISTOLOGIK AHAMIYATI VA KLINIK TATBIQ

Leykotsitlarning gistologik tahlili qon kasalliklarini aniqlashning asosiy usuli hisoblanadi. Neyrofillarning segmentatsiya darajasi — Pelger-Hyuet anomaliyasi, toksik donachalar va yadro chapga siljish hodisasi — yallig'lanish va infeksiyon jarayonlarning muhim ko'rsatkichlari. Yadro chapga siljish (yunga shaklidagi neyrofillar ko'payishi) o'tkir bakterial infeksiyani bildiradi.

Eozonofillar miqdorining ko'payishi (eozinofil $\geq 0,5 \times 10^9/l$) allergik kasalliklar, parazitoz va giper-eozinofil sindromda kuzatiladi. Gistologik preparatlarda ECP va MBP granulalarning xususiyatlari eozonofilni boshqa granulotsitlardan aniq ajratish imkonini beradi.

Limfotsitoz (limfotsitlar soni ko'payishi) viral infeksiyalar, surunkali limfotsitar leykoz va autoimmun kasalliklarda uchraydi. Immunogistokimyoviy markerlar (CD3, CD20, CD56) yordamida T-, B- va NK-hujayralar nisbatini aniqlash immunodefitsit va limfoproliferativ kasalliklarni tashxislashda muhim ahamiyat kasb etadi.



Monotsitoz bakterial endokardit, tuberkulyoz va monoklonal kasalliklarda uchraydi. Monotsitlarning nospetsifik esterazaga kuchli musbat reaksiyasi mieloid leykozlarni limfoid formalardan farqlashda ishonchli gistokimyoviy mezon hisoblanadi. Zamonaviy oqim sitometriya metodlari ushbu gistokimyoviy tahlillarni to'ldiradi.

XULOSA Leykotsitlar qon va immunitet tizimining asosiy hujayraviy tarkibiy qismi sifatida morfologik xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Har bir leykotsit turi — neyrofil, eozinofil, bazofil, limfotsit va monotsit — o'ziga xos yadro morfologiyasi, granula tarkibi va gistokimyoviy profili bilan xarakterlanadi.

Romanovskiy-Gimza bo'yash — leykotsitlarni identifikatsiyalashning oltin standart usuli bo'lib, granulalarning differentsial bo'yalishi asosida barcha turlarni ajratish imkonini beradi. Elektron mikroskopiya granulalar ultratuzilishini, immunogistokimyo esa hujayra yuzasidagi spetsifik antigenik markerlarni aniqlaydi.

Leykotsitlarning gistologik va gistokimyoviy xususiyatlarini chuqur bilish tibbiy diagnostikada, xususan gemoblastozlar, immunodefitsitlar va yallig'lanish kasalliklarini tashxislashda, shuningdek davo samaradorligini baholashda zaruridir.

ADABIYOTLAR

1. Afanas'yev Yu.I., Yurina N.A. Gistologiya, embriologiya, sitologiya. — Moskva: GEOTAR-Media, 2012. — 800 b.
2. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. — 10th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2022. — 600 p.
3. Junqueira L.C., Carneiro J. Basic Histology: Text and Atlas. — 14th ed. — McGraw-Hill, 2021. — 560 p.
4. Rossi M., Young J.W. Human Dendritic Cells: Potent Antigen-Presenting Cells. — J Immunol, 2005. — Vol. 175. — P. 1373–1381.
5. Ramachandran A. Granulocyte Morphology in Peripheral Blood Smear. — Clinics in Laboratory Medicine, 2019. — Vol. 39. — P. 33–55.
6. Kishkentayev A.A., Yusupova Z.N. Qon gistologiyasi. — Toshkent: ToshDTU, 2020. — 148 b.

SHUKUR XOLMIRZAYEV – ZAMONAVIY O‘ZBEK NASRINING YIRIK NAMOYANDASI.

Xodjamurodova Sevinch Nuriddinovna

Termiz davlat universiteti talabasi

e-mail: sevinchnuriddinovna@gmail.com

Annotatsiya:

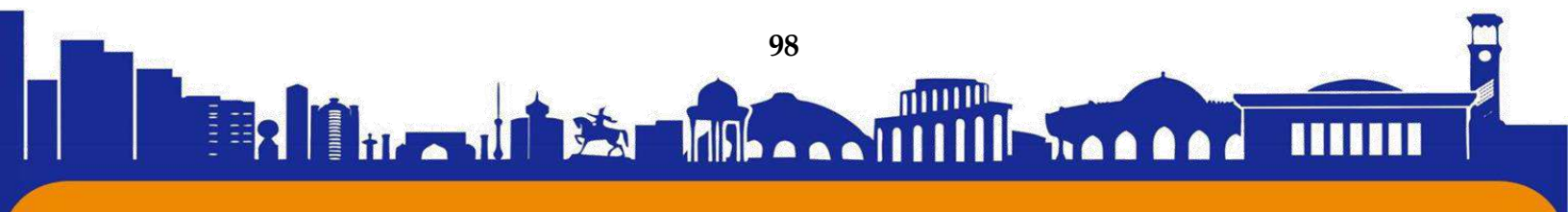
O‘zbek adabiyot gulshanining fidoyi yozuvchisi Shukur Xolmirzayev XX asr o‘zbek adabiyotining rivojlanishiga ulkan hissa qo‘shgan adiblardan biridir. Uning yuksak badiiy mahorati bilan yaratgan asarlari o‘zbek xalqi ma‘naviyatining yuksalishida o‘ziga xos o‘ringa ega. U yozgan asarlar oddiy dardning ulug‘vor ko‘rinishidir. Uning yaratgan qahramonlari oddiy insonlar Vatanga millatga daxli yo‘qdek. U ana shu daxlsizlik bilan Vatanga millatga, umuminsoniyatga daxldor bo‘lgan dardlarni tasvirlay olgan. Maqolada Shukur Xolmirzayevning hayoti va ijodi uning o‘zbek adabiyotida tutgan o‘rni haqida fikr yuritilgan.

Kalit so‘zlar: Shukur Xolmirzayev, surxon eli, boysun tog‘lari, adabiyotga muhabbat, o‘zbek xalqi.

Аннотация:

Shukur Xolmirzayev — преданный писатель узбекского литературного сада, один из авторов, внесших огромный вклад в развитие узбекской литературы XX века. Его произведения, созданные с высоким художественным мастерством, занимают особое место в духовном развитии узбекского народа. Написанные им произведения являются величественным отражением человеческой боли и переживаний. Герои его произведений — обычные люди, которые на первый взгляд могут казаться далекими от судьбы Родины и нации. Однако именно через эту внешнюю отстраненность писатель сумел изобразить глубокие проблемы, связанные с Родиной, нацией и общечеловеческими ценностями. В статье рассматриваются жизнь и творчество Шукура Холмирзаева, а также его место в узбекской литературе.

Ключевые слова: Shukur Xolmirzayev, сурхонский край, горы Бойсун, любовь к литературе, узбекский народ.



Annotation:

Shukur Xolmirzayev, a devoted writer of Uzbek literature, is one of the authors who made a significant contribution to the development of 20th-century Uzbek literature. The works he created with great artistic mastery occupy a special place in the spiritual development of the Uzbek people. His writings represent the noble expression of ordinary human pain and experiences. The characters he created are ordinary people who may seem unrelated to the fate of their homeland or nation. However, through this seeming detachment, the writer managed to depict problems deeply connected with the homeland, the nation, and universal human values. The article discusses the life and creative work of Shukur Kholmirzayev and his place in Uzbek literature.

Keywords: Shukur Xolmirzayev, Surkhan region, Boysun mountains, love for literature, Uzbek people.

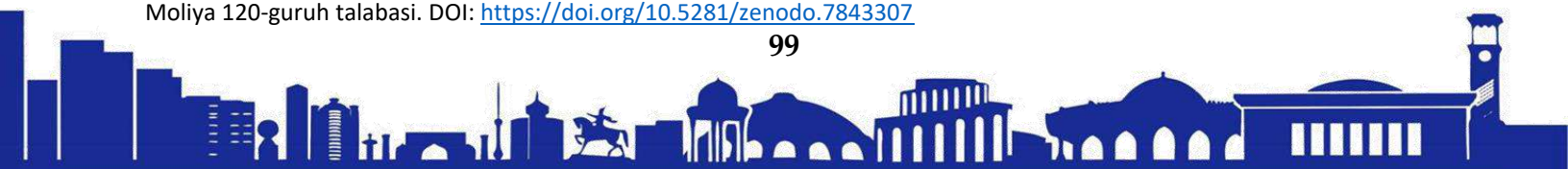
KIRISH.

Serqirra ijodkor Shukur Xolmirzayev o'zining roman, hikoya, drama singari janrlardagi o'zining badiiy asarlari bilan o'zbek adabiyotida o'chmas iz qoldirgan. Uning asarlari o'zbek xaqli ma'naviyatining yuksalishida o'ziga xos ahamiyatga ega. Shukur Xolmirzayev naqadar serqirra ijodkor, u yozgan asarlar bugungi kun olimlari tomonidan hanuzgacha o'rganib kelinmoqda. Adibning hikoyalari haqida taniqli o'zbek adabiyoti olimlaridan U.Normatov, S.Mamajonov, Q.Yo'ldoshev, H.Boltaboyev, O.Otaxonov, R.Qo'chqorovlarning maqolalari e'lon qilingan. Shuningdek H. Karimovning "Shukur Xolmirzayev ijodiy portreti" risolasi, akademik B.Nazarovning "Shukur Xolmirzayev" nomli ijodiy portreti yaratilgan. Bu tadqiqot va maqolalarda Shukur Xolmirzayev ijodining ayrim qirralari yoritilgan bo'lsa, uning hikoyachilikdagi mahorati, badiiy so'z san'ati, tasvir uslubi haqida G.N.Tavaldiyeva (2001), Sh.Doniyorova (2001) kabi adabiyotshunoslar ilmiy tadqiqot ishlari ham olib borib va yozuvchining hikoyachilikdagi o'ziga xos tasvir uslubi, voqelikni badiiy idrok etish tamoyillari haqida ilmiy xulosa berganlar.¹

ASOSIY QISM.

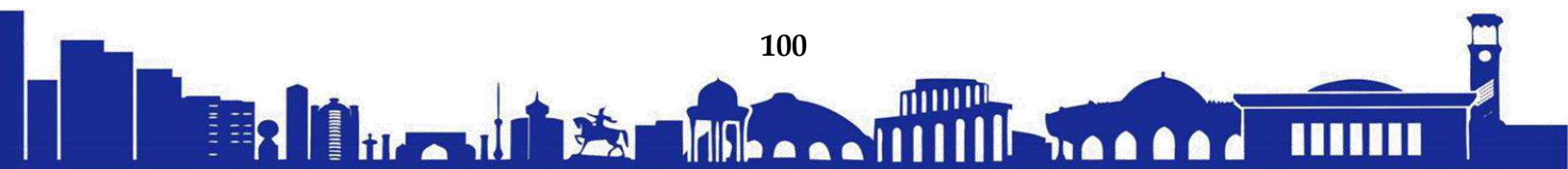
O'zbek adabiyotining zabardast yozuvchisi Shuku Xolmirzayev 1940 – yilning 24 – martida Surxondaryo viloyatining boysun tumanida tug'ilgan. Bo'lajak yozuvchi 1959-

¹ Jovliyeva Z. *Shukur Xolmirzayevning yorqin hayoti va ijodi*. — Termiz davlat universiteti, Iqtisodiyot va turizm fakulteti, Moliya 120-guruh talabasi. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7843307>





1963–yillarda Toshkent davlat universitetining jurnalistika fakultetida o‘qiydi. O‘qishni tamomlagach „Yosh gvardiya ” jurnalida muharrir sifatida ishlaydi. Keyinchalik esa Muqimiy nomidagi musiqali drama teatrida adabiy emakdosh sifatida (1967 – 1969) ,, Guliston” va „Sharq yulduzi” jurnallarida adabiy xodim, bo‘lim mudiri sifatida (1969 – 1980) ishlab kelgan. Xolmirzayevning dastlabki hikoya va ocherklari 1958 yildan nashr etila boshlagan. Xolmirzayev ijodining ilk davridayoq hikoya bilan bir qatorda qissa janrida ham kalam tebratib, „Oq otlı“ (1962), „To‘lqınlar“ (1963), „Un sakkizga kirmagan kim bor?“ (1965) qissalarini yaratdi. Bu asarlar 60-yillardagi o‘zbek qissalarining eng yaxshi namunalaridan bo‘lib qoldi. Yozuvchining shu davrda yozgan hikoyalari keyinchalik „Olis yulduzlar ostida“ (1971), „Hayot abadiy“ (1974), „Og‘ir tosh ko‘chsa...“ (1980), „Yo‘llar, yo‘ldoshlar“ (1984), „Bodom qishda gulladi“ (1986), „Tog‘larga qor tushdi“ (1987) singari to‘plamlaridan o‘rin oldi. Xolmirzayevning hikoya va qissalarida, bir tomondan, yoshlik va talabalik yillarining o‘ziga xos romantikasi ifodalangan bo‘lsa, ikkinchi tomondan, yozuvchi tug‘ilib o‘sgan. Boysun tumanida yashovchi turfa tabiatli kishilar hayoti, jamiyatda va ular ruhiy olamida kechgan kurash va o‘zgarishlar o‘zining badiiy talqinini topdi. Keyinchalik Boysun va boysunliklar hayoti Xolmirzayev ijodining asosiy mavzusi darajasiga ko‘tarilib, yozuvchi ijodida realistik tasvirning ustuvor yo‘nalishga aylanishida muhim omil bo‘ldi. Xolmirzayev voqelikdagi murakkab hayotiy jarayonlar va kishilarning ziddiyatlardan iborat ruhiy olamini kashf eta borgani sayin uning dastlabki hikoya va qissalaridagi romantik pafos endi o‘z o‘rnini realizmga bo‘shatib berdi va yozuvchining o‘zbek adabiyotiga „shafqatsiz realizm“ unsurlarini olib kirishiga imkoniyat yaratdi. X. 80—90-yillarda yaratgan asarlarida mazkur davrdagi jamiyat va xalq hayotining chuqur badiiy tahlilini berdi. Xolmirzayev „So‘nggi bekat“ (1976), „Qil ko‘prik“ (1984), „Yo‘lovchi“ (1987), „Olabo‘ji“ (1992), „Dinozavr“ (1kitob, 1996) singari romanlarini yozdi. X.ning „So‘nggi bekat“, „Yo‘lovchi“ va „Olabo‘ji“ romanlarida sho‘ro jamiyatining 70—80-yillarga kelib ichdan yemirila boshlagani yorqin badiiy obrazlar orqali aks ettirildi. Bu romanlarda ko‘tarilgan ijtimoiy masala yozuvchining „Dinozavr“ romanida o‘zining yangicha badiiy talqinini topdi. Sho‘ro davlatining xalqparvar davlat ekaniga, u olib borgan ichki va tashqi siyosat xalq va mamlakat manfaatiga xizmat qiluvchi siyosat ekaniga astoydil ishongan kishining hayoti va ruhiy olamidagi ziddiyatlar kurashi tasviri mazkur romanning markazida turadi. Xolmirzayev yozuvchilar orasida birinchilardan bo‘lib o‘zbek xalqi tarixining





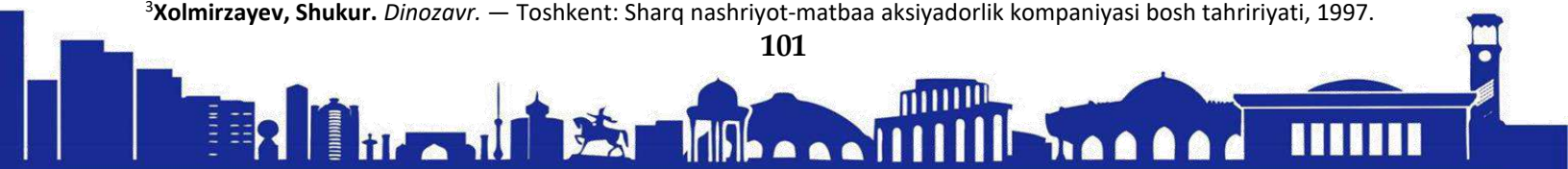
„bosmachilik harakati“ deb atab kelingan davrini o‘rgana boshladi. Yozuvchining „Qil ko‘prik“ romani va „Qora kamar“ (1987) pyesasida shu mavzu o‘z ifodasini topdi. Ularda adashgan kishilar fojiasi obrazlarda yorqin gavdalantirilgan. X. pyesasi asosida Abror Hidoyatov nomidagi Yoshlar teatrida sahnalashtirilgan „Qora kamar“ spektakli yosh avlodda tarixiy o‘tmishga yangicha yondashish maylining paydo bo‘lishida muhim rol o‘ynadi. Xolmirzayevning o‘zbek xotin-qizlarining sho‘ro davridagi fojiali taqdiriga bag‘ishlangan „Ziyofat“ pyesasi ham Yoshlar teatrida sahnalashtirilgan (1990). „Oq otli“ nomli birinchi qissasi 1962 yilda bosilgan. Ikkinchi asari — „To‘lqinlar“ (1963) Abdulla Qahhor tahsiniga sazovor bo‘ldi. „O‘n sakkizga kirmagan kim bor“ (1964), „Taqdir bashorati“ (1968), „Yo‘llar, yo‘ldoshlar“ (1973), „Yur, tog‘larga ketamiz“ (1976), „Cho‘loq turna“ (1978), „Tuproq ko‘chalar“ (1978), „Qush tili“ (1982), „Qahramonning so‘nggi kunlari“ (1984), „Tog‘larga qor tushdi“ (1986), „Abdulla Nabi o‘g‘lining so‘nggi kunlari“ (1983), „Esiz, Eshniyozi!“ (1988), „Bulut to‘sgan oy“ (1997) qissalari, „So‘nggi bekat“ (1976), „Qil ko‘prik“ (1984), „Olabo‘ji“ (1991), „Dinozavr“ (1996) kabi romanlari, „Qora kamar“ (1989) nomli dramasi, „Yovvoyi gul“, „Bahor o‘tdi“, „Bitiktosh“, „Ozodlik“, „O‘zbeklar“, „Hayot abadiy“, „Og‘ir tosh ko‘chsa“, „Ustoz“, „Ko‘k dengiz“, „Tabassum“, „Shudring tushgan bedazor“, „Boychechak ochildi“, „Otning egasi“, „Navro‘z, navro‘z“ singari o‘nlab hikoyalari va boshqa ko‘plab asarlari nashr qilingan.² 1 Shukur Xolmirzayevning so‘nggi yozgan „Dinozavr“ romani shunday fikr bildirgan: „Kuchlilar yengadi, kuchsizlar yengiladi, deyilgan nazariya noto‘g‘ri! Agar kuchlilar yengish qobiliyatiga ega bo‘lganlarida, avvalo dinozavrlar yenggan bo‘lardi. Yo‘q u o‘ladi”³ O‘sha paytda kuch qudrat egasi bo‘lgan sho‘ro hukumati ham hozir parchalanib ketgan... Yuqoridagi so‘zlardan Shukur Xolmirzayev ijodini tahlil etar ekanmiz, yozuvchining chuqur bilimga ega ziyoli shaxs ekanligi, shuningdek, uning qarashlari va fikrlari o‘zining keskinligi hamda hayotiy haqiqatlarga yaqinligi bilan ajralib turishini ko‘rish mumkin.

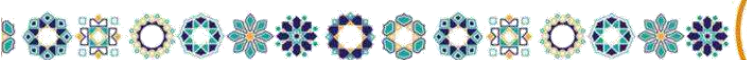
XULOSA:

Xulosa qilib aytganda, Shukur Xolmirzayev nafaqat adabiyotda balki hayotda ham o‘z o‘rniga, dunyo qarashlariga ega bo‘lgan haqiqiy shaxs edi. Uning adabiyot ijod va

² https://www.wikiwand.com/uz/Shukur_Xolmirzayev

³ Xolmirzayev, Shukur. *Dinozavr*. — Toshkent: Sharq nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati, 1997.





hayot haqidagi fikrlari bugungi kun odamlarini o'ylashga majbur qiladi. U haqiqiy ijodkor edi. U o'z hayotidan ham adabiyotni ustun qo'yolgan shaxs edi. Ha, bunday iroda o'zbek elining farzandi, Shukur Xolmirzayevga xos edi. Uning uchun adabiyot hayot kechirish vositasi emas, balki yashashning betakror shakli edi. U yaratgan asarlarida adabiyotsiz yashashni tasavvur etolmaydigan qahramonlar talqini yaqqol ko'zga tashlanadi. Uning asarlarini o'qib naqadar adabiyot uning qalbi shu'riga singib ketganini anglash mumkin. Uning asarlarini o'qigan kishi adib tug'ilib o'sgan surxon eli, boysun tog'lariga, bepoyon archazor u dashtliklariga sayohat etadi, u yerdagi ajib ohanglarni, bepoyon manzarani, rang-baranglikni ko'radi. Bularning hammasi Shukur Xolmirzayevning yuragidagi adabiyotga bo'lgan muhabbat ana shu tiriklik „urib turgan“ tabiatning „issiq“ bag'ridan olinganini anglatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tavaldiyeva G. Sh. Xolmirzayev hikoyalarida inson va tabiat munosabatlarining badiiy talqini. 2020.

2. Xolmirzayev Sh. *Dinozavr*. — Toshkent: Sharq nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati, 1997.

3. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. — Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti, 2000–2005. (Shukur Xolmirzayev haqidagi maqola mavjud).

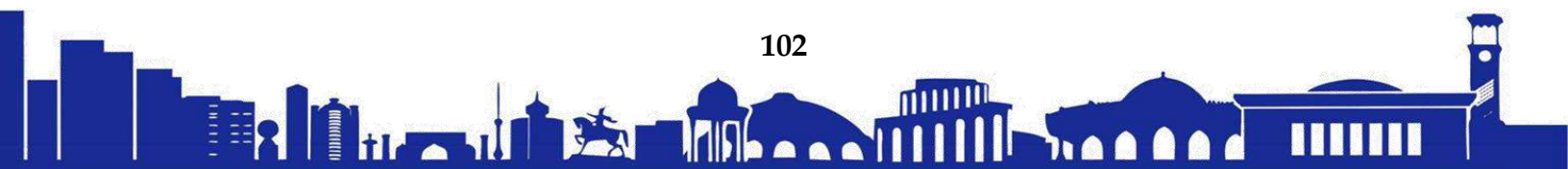
4. O'zbek adabiyoti tarixi. — Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashriyoti, 2019.

5. O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi nashrlari va maqolalari (yozuvchining hayoti va ijodi haqida rasmiy ma'lumotlar mavjud).

Internet manbalari:

1. https://www.wikiwand.com/uz/Shukur_Xolmirzayev

2. <https://www.ziyouz.com/portal-haqida/xarita/uzbek-nasri/shukur-xolmirzayev-1940-2005>





DORIAN GREY – FOJIALI QAHRAMONMI YOKI AXLOQSIZ JINOYATCHIMI?

Tojimurodova Xurshida Rashidovna

Termiz davlat pedagogika instituti talabasi

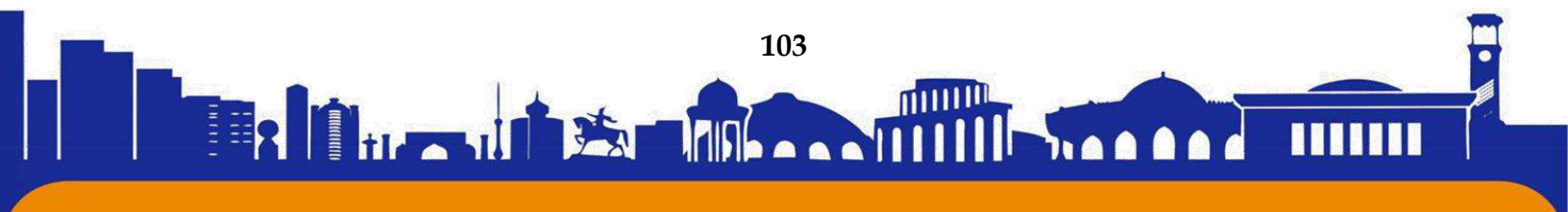
Annotatsiya: *Mazkur maqolada Oskar Uayldning “Dorian Grey portreti” asaridagi bosh qahramonning badiiy-qahramonlik tabiati ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi Dorian Greyning fojiali qahramon sifatidagi talqini bilan axloqsiz jinoyatchi sifatidagi obrazini qiyoslab, uning haqiqiy badiiy mohiyatini ochib berishdan iborat. Metod sifatida matn tahlili, qiyosiy adabiyotshunoslik yondashuvi hamda psixologik tahlil usullari qo‘llanildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Dorian Grey xarakterida fojialilik unsurlari mavjud bo‘lsa-da, uning ongli ravishda axloqiy me‘yorlarni buzishi uni jinoyatchi sifatida baholashga imkon beradi. Muhokama jarayonida qahramonning ruhiy inqirozi, jamiyat ta’siri va shaxsiy tanlov omillari izohlanadi.*

Kalit so‘zlar: *Dorian Grey, fojiali qahramon, axloq, jinoyat, psixologik tahlil, viktoriya jamiyati.*

Abstract: *This article examines the complex nature of the protagonist in Oscar Wilde’s “The Picture of Dorian Gray” from a scholarly perspective. The study aims to determine whether Dorian Gray should be interpreted primarily as a tragic hero or as an immoral criminal by analyzing his psychological development, moral choices, and social influences. The research employs textual analysis, comparative literary methodology, and psychological interpretation as primary methods. The findings indicate that although elements of tragedy exist in Dorian’s character, his conscious moral corruption and deliberate wrongdoing position him closer to the image of a criminal. The discussion highlights the interplay between inner conscience, societal pressure, and personal responsibility in shaping his ultimate downfall.*

Keywords: *Dorian Gray, tragic hero, morality, criminality, psychology, Victorian society.*

Аннотация: *В данной статье рассматривается художественная природа главного героя романа Оскара Уайльда «Портрет Дориана Грея» с научной точки*



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

зрения. Цель исследования — определить, является ли Дориан Грей трагическим героем или безнравственным преступником, сопоставив его нравственное падение, психологическое состояние и влияние общества. В качестве методов использованы текстовый анализ, сравнительно-литературный подход и психологическая интерпретация. Результаты показывают, что несмотря на наличие трагических черт, осознанное нарушение Дорианом моральных норм позволяет рассматривать его как преступную личность. В ходе обсуждения анализируются духовный кризис героя, социальные факторы и роль личного выбора в его гибели.

Ключевые слова: Дориан Грей, трагический герой, мораль, преступление, психология, викторианское общество.

KIRISH

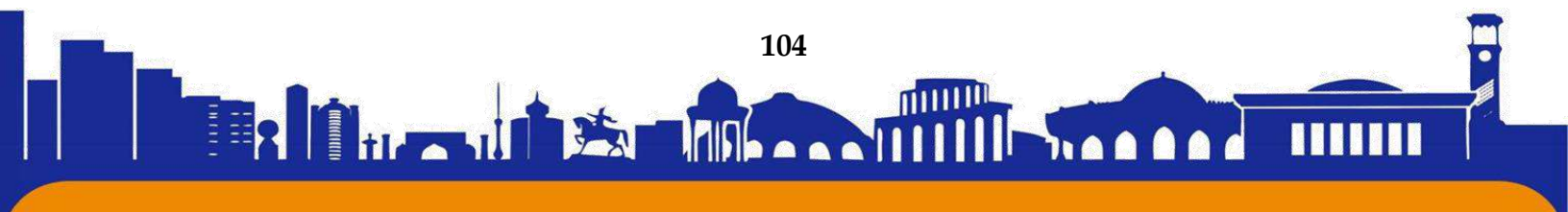
Ingliz adabiyotining yorqin namoyandalaridan biri bo‘lgan Oskar Uayldning “Dorian Grey portreti” romani XIX asr Viktoriya davri jamiyatining axloqiy qarashlari, estetik qadriyatlar va inson ruhiyati bilan bog‘liq murakkab masalalarni yoritib bergan muhim badiiy asarlardan biridir. Asar qahramoni Dorian Grey tashqi go‘zallik, abadiy yoshlik va zavqlanish tamoyillariga berilib ketgan, shu bilan birga ichki axloqiy tanazzulni boshdan kechiruvchi obraz sifatida talqin qilinadi. Uning portreti esa nafaqat badiiy detal, balki ruhiy va axloqiy inqirozning ramzi sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotshunoslikda Dorian obraziga turli nuqtai nazardan baho berilgan: ayrim tadqiqotchilar uni jamiyat bosimi va g‘oyalar qurboni bo‘lgan fojiali qahramon sifatida ko‘rsalar, boshqalar uni ongli ravishda tubanlik yo‘lini tanlagan axloqsiz jinoyatchi deb talqin qiladilar. Shuning uchun ham mazkur obrazning haqiqiy mohiyatini aniqlash, uning shaxsiy tanlovi, jamiyat ta’siri va ruhiy jarayonlari o‘rtasidagi murakkab munosabatni ilmiy asosda tahlil qilish dolzarb hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotda Dorian Greyning badiiy xarakteri estetik, axloqiy va psixologik mezonlar asosida o‘rganilib, uning fojialigi va jinoyatchiligi o‘rtasidagi chegaralar aniqlashtiriladi. Shu orqali nafaqat qahramon tabiatining ikki qirrali mohiyati ochib beriladi, balki romanning umumiy g‘oyaviy-badiiy ahamiyati ham qaytadan talqin qilinadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Oskar Uayldning “Dorian Grey portreti” romani yaratilgan davrdan boshlab adabiyotshunoslik ilmida keng muhokamalarga sabab bo‘lgan asarlardan biridir. XIX asr



oxiridan boshlab tadqiqotchilar Dorian obrazining badiiy mohiyati, uning axloqiy inqirozi va fojialilik darajasini turli nazariy yo‘nalishlar doirasida tahlil qilib kelmoqdalar. Dastlabki tadqiqotlarda romanga estetizm oqimi va “san’at san’at uchundir” tamoyili nuqtai nazaridan yondashilgan bo‘lib, Dorian obrazida insonning go‘zallik, lazzatlanish va zavq uchun kurashuvchi timsol sifatida ko‘rsatishga harakat qilingan. Bu yo‘nalish vakillari qahramonni jamiyat ta’siri va axloqiy stereotiplar qurboni deb baholaydilar.

Keyingi tadqiqotlarda esa qahramonning axloqiy javobgarligi masalasi asosiy e’tiborga tushdi. Ayrim adabiyotshunoslar Dorianning yovuzlik sari ongli ravishda intilishi, o‘z nafsini ongli ravishda ustuvor qo‘yishi va bu yo‘lda boshqalarga yetkazgan zararlarini asos qilib, uni **axloqsiz jinoyatchi** sifatida talqin qiladilar. Ushbu yondashuv doirasida portret obrazining ramziy ma’nosi vijdon, ruhiy azob va jazoni vaqtincha yashirish vositasi sifatida izohlanadi.

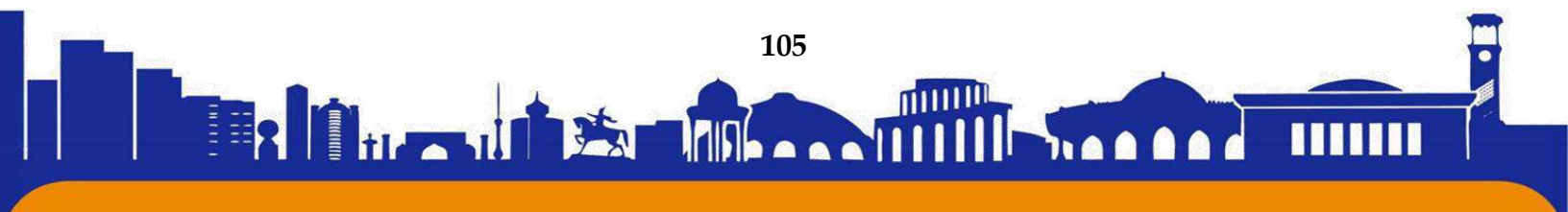
Psixologik va psixoanalitik yondashuvlarda Dorianning xarakteri ruhiy ichki bo‘linish, “men” va “soxta men” o‘rtasidagi ziddiyat, ayb hissining bostirilishi bilan bog‘liq holda tushuntiriladi. Bu nuqtai nazar uni nafaqat yovuzlik egasi, balki ruhiy iztirob ichida yashashga majbur bo‘lgan **fojiali shaxs** sifatida ham ko‘rsatadi. Shuningdek, zamonaviy tadqiqotlarda Viktoriya davri jamiyatining ikkiyuzlamachiligi, axloqiy me’yorlarning tashqi ko‘rinishga bog‘lab baholanishi va yoshlik kultining kuchayishi Dorian xarakterining shakllanishida muhim omil sifatida qayd etiladi.

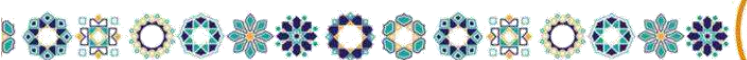
Umuman olganda, mavjud ilmiy manbalar Dorian Grey obrazining biryoqlama talqinini emas, balki murakkab, ko‘p qatlamli, ziddiyatli badiiy timsol ekanini ko‘rsatadi. Shu bois ham ko‘plab tadqiqotchilar uning fojialigi va jinoyatchiligi bir vaqtning o‘zida mavjud bo‘lgan, o‘z tanlovi va jamiyat ta’siri oraliq‘ida yo‘qolib qolgan murakkab insoniy xarakter sifatida qarash zarurligini ta’kidlashadi.

METODOLOGIYA

Mazkur tadqiqot “Dorian Grey portreti” romanidagi bosh qahramon obrazini ilmiy asosda tahlil qilish, uning fojiali qahramon sifatidagi va axloqsiz jinoyatchi sifatidagi talqinlarini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot sifat jihatdan tahliliy xarakterga ega bo‘lib, asosan adabiy matnni o‘rganish, mavjud ilmiy manbalarni tahlil qilish hamda qiyosiy adabiyotshunoslik yondashuvlariga tayandi.

Birinchi bosqichda romanning badiiy matni chuqur o‘rganilib, Dorian Grey obrazining xarakter rivoji, axloqiy tanazzuli, ruhiy kechinmalari hamda portret obrazining





ramziy funksiyalari aniqlab chiqildi. Ikkinchi bosqichda asar bo'yicha yaratilgan ilmiy maqolalar, monografiyalar va adabiyotshunoslik tadqiqotlari tahlil qilinib, turli ilmiy pozitsiyalar qiyoslandi. Uchinchidan, psixologik va psixoanalitik yondashuvlar asosida qahramonning ichki dunyosi, ayb hissi, ruhiy bo'linishi hamda ongli tanlov mexanizmlari izohlandi.

Tadqiqot davomida **qiyosiy tahlil, mazmuniy-tizimli tahlil, psixologik interpretatsiya**, shuningdek, **kontekstual yondashuv** metodlari qo'llanildi. Ushbu metodlar Dorian Greyning badiiy timsolini faqat bitta nuqtai nazardan emas, balki estetik, axloqiy va psixologik mezonlar asosida kompleks tarzda baholash imkonini berdi.

Metodologik yondashuv natijasida qahramonning jinoyatchiligi va fojialigi o'rtasidagi murakkab bog'liqlik, shuningdek, uning xarakterining shakllanishida shaxsiy tanlov, jamiyat talablari va falsafiy qarashlarning ta'siri tizimli tarzda aniqlashga harakat qilindi.

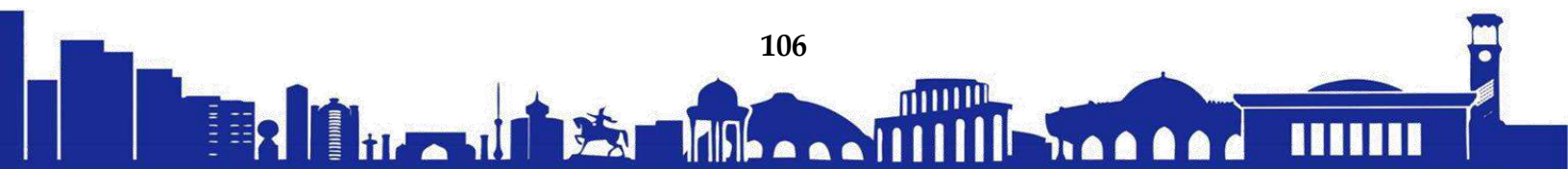
NATIJALAR

Tadqiqot davomida olib borilgan matnshunoslik, qiyosiy va psixologik tahlillar asosida quyidagi natijalarga erishildi:

Birinchiidan, Dorian Greyning xarakterida **fojialilik unsurlari mavjudligi** aniqlandi. U dastlab beg'ubor, hayotga go'zallik va estetik qadriyatlar prizmasidan qaraydigan shaxs sifatida namoyon bo'ladi. Jamiyatning bosimi, Lord Genrining falsafasi va cheksiz lazzatlanishga asoslangan hayot tarzi uning ruhiy dunyosida ichki ziddiyatlarni keltirib chiqaradi. Shu jihatdan u ma'lum ma'noda tashqi omillar ta'sirida halokat sari yo'naltirilgan fojiali qahramon sifatida talqin qilinishi mumkin.

Ikkinchidan, tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Dorianning ruhiy tanazzuli faqat tashqi sabablar bilan bog'lanmaydi. U **ongli ravishda axloqiy me'yorlarni buzishga qaror qiladi**, o'z nafsini ustuvor qadriyat sifatida tanlaydi va qilgan harakatlari uchun mas'uliyatni rad etadi. Bu esa uning shaxsiy tanlovi markaziy o'rinda ekanini, ya'ni Dorianning xatti-harakatlari tasodifiy emas, balki ongli jinoyat yo'li ekanini tasdiqlaydi.

Uchinchidan, romandagi **portret obrazi qahramon ruhiyatining aks-sadosi** sifatida namoyon bo'lib, vijdon, ayb hissi va ichki azoblarning tashqi timsoliga aylanadi. Portretidagi o'zgarishlar Dorianning ma'naviy buzilishi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'langan bo'lib, uning ichki dunyosida kechayotgan jinoyatkorlikni badiiy shaklda yoritadi.





To'rtinchidan, tahlillar natijasida Dorian Grey obrazini faqat **fojiali qahramon** yoki faqat **axloqsiz jinoyatchi** sifatida baholash biryoqlama yondashuv ekanligi ma'lum bo'ldi. Unda bu ikki qirra bir vaqtning o'zida mavjud bo'lib, fojialilik uning ruhiy parchalanishida, jinoyatchilik esa uning ongli ravishda yovuzlik yo'lini tanlashida namoyon bo'ladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari Dorian Grey obrazining murakkab, ko'p qatlamli va ziddiyatli badiiy timsol ekanini ko'rsatdi. Uning fojialigi va jinoyatchiligi o'zaro bog'liq holda shakllanib, inson ruhiyati va axloqiy tanlov masalalarini chuqur badiiy talqin etishga xizmat qiladi.

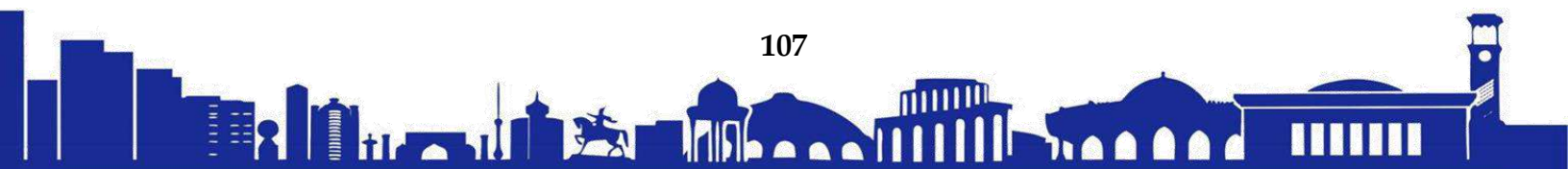
MUHOKAMA

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Dorian Grey obrazi adabiyotshunoslikda ko'p marotaba talqin etilgan murakkab badiiy timsollardan biridir. Uni faqat Viktoriya davri jamiyati qurboni sifatida talqin qilish ham, uni mutlaq yovuz shaxs sifatida baholash ham yetarli asos bermaydi. Aslida, Dorian obrazida insonning ichki ruhiy kurashi, axloqiy tanlov, vijdon azobi va lazzatparastlik falsafasining halokatli oqibatlari bir butun holda mujassam.

Dastlab Dorian tashqi go'zallikni hayotning eng asosiy qadriyatiga aylantirgan jamiyat muhitida shakllanadi. Lord Genri ta'siridagi falsafiy qarashlar uning dunyoqarashini tubdan o'zgartirib, uni cheksiz lazzatlanish, axloqiy chegaralarni rad etish va hayotni faqat zavq olish vositasi sifatida ko'rishga undaydi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, Dorian ma'lum darajada tashqi mafkuraviy bosimning mahsuli sifatida **fojiali qahramon** sifatida namoyon bo'ladi.

Biroq muhokama jarayoni ko'rsatadiki, Dorian Grey faqat tashqi omillar ta'sirida boshqariladigan passiv qahramon emas. U o'z tanlovlarini ongli ravishda amalga oshiradi, qilgan jinoyatlari va axloqsiz xatti-harakatlari uchun javobgarlikni qabul qilmaydi, hatto o'z aybini yashirish uchun portretning mavjudligiga tayanadi. Demak, uning halokati faqat ijtimoiy sabablar bilan emas, balki **shaxsiy mas'uliyatsizlik va ongli ravishda yovuzlikni tanlash** bilan bog'liq.

Muhokama davomida yana bir muhim jihat shundaki, portret obrazi oddiy badiiy detal emas, balki Dorianning vijdoni, ichki ruhiy azobi va yashirilgan jinoyatlarining timsoli sifatida namoyon bo'ladi. Portretidagi o'zgarishlar qahramonning ichki



dunyosidagi halokatni ochib beradi, bu esa uni ruhiy azob chekayotgan, o‘z tanlovi bilan azoblanayotgan **fojjali shaxs** sifatida ham ko‘rsatadi.

Natijada, Dorian Grey obrazida fojialilik va jinoyatchilik kategoriyalari o‘zaro qarama-qarshi emas, balki bir-biri bilan uzviy bog‘liq tushunchalar sifatida shakllanadi. U bir vaqtning o‘zida ham jamiyat mafkurasi qurboni, ham o‘z jinoyatlarining yaratuvchisi sifatida namoyon bo‘ladi. Shuning uchun qahramonni biryoqlama talqin qilish emas, balki kompleks yondashuv asosida baholash ilmiy jihatdan asosli hisoblanadi.

XULOSA

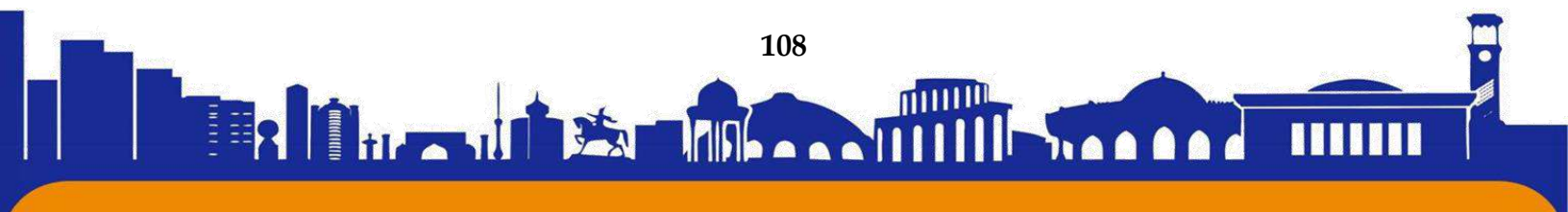
Yuqorida olib borilgan tahlillar asosida “Dorian Grey portreti” romanidagi bosh qahramon obrazi murakkab va ko‘p qirrali badiiy timsol ekanligi aniqlandi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, Dorian Grey xarakterida fojialilik va jinoyatchilik unsurlari bir vaqtning o‘zida mavjud bo‘lib, ular o‘zaro uzviy bog‘liq holda namoyon bo‘ladi. Uning halokati faqat tashqi muhit ta’siri, jamiyatning go‘zallik va lazzatga sig‘inish mafkurasi bilan emas, balki shaxsning ongli ravishda axloqiy me’yorlarni buzishi, mas’uliyatdan qochishi va o‘z nafsini ustuvor qo‘yishi bilan ham bevosita bog‘liqdir.

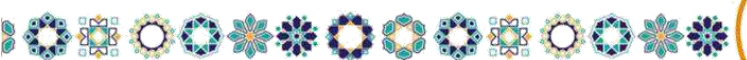
Dorian bir tomondan Viktoriya davri jamiyatining estetik g‘oyalari, Lord Genrining falsafasi va ijtimoiy mafkura bosimi ta’sirida ruhiy inqirozga uchragan **fojjali qahramon** sifatida namoyon bo‘lsa, boshqa tomondan ongli ravishda yovuzlikni tanlagan, atrofdagilarga zarar yetkazgan **axloqsiz jinoyatchi** sifatida talqin etilishi mumkin. Portret obrazi esa uning yashirilgan vijdoni, ruhiy azobi va ma’naviy buzilishining ramzi sifatida bu ikki qirraning ichki aloqasini badiiy ravishda ochib beradi.

Shunday qilib, Dorian Grey ni biryoqlama baholash ilmiy nuqtai nazardan to‘liq asosli emas. U nafaqat qurbon, balki jinoyatchi; nafaqat azob chekkan ruhiy timsol, balki o‘z halokatining yaratuvchisi sifatida namoyon bo‘ladi. Aynan shu murakkablik romanning badiiy va falsafiy ahamiyatini oshiradi hamda inson ruhiyati, axloqiy tanlov va mas’uliyat kabi muhim mavzularni chuqur ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

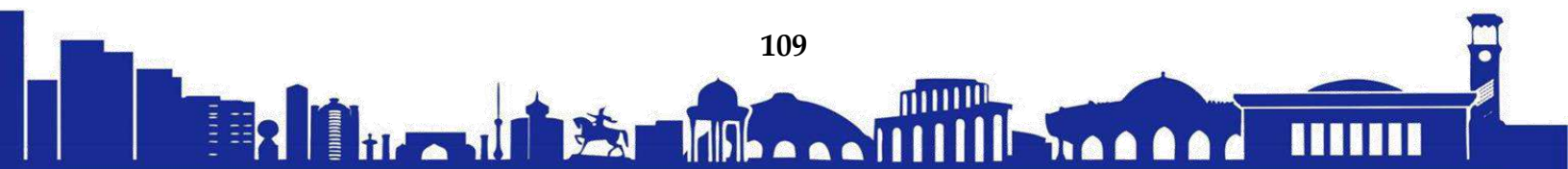
1. Uayld, O. (2018). *Dorian Grey portreti* Toshkent: Adabiyot nashriyoti.
2. Gergen, M. M., & Gergen, K. J. (2004). Reflections: Between Narcissus and Dorian Grey. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 14(4).





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

3. SHTEPA, A. (2018). The Role Of Artistic Detail In The Structure Of The Novel "the Picture Of Dorian Gray" By O. Wilde. Філологічні науки, (29), 51-54.
4. Nazokat, A. (2025). Insoniylikning Yemirilishi: Portret Va Ruh O 'Rtasidagi Munosabat. Ustozlar uchun, 84(4), 80-82.
5. Qizi, A. Z. B. (2024). Badiiy Asarlarda Simvolik Obrazlarning Demonik o'zgarishi. Science and innovation, 3(Special Issue 51), 130-133.
6. Ruziyeva, D. S. (2024, March). Oskar Uayldning "Dorion Greyning Portreti" Va Isajon Sultonning "Boqiy Darbadar" Romanlarida Mifologik Motivlar. In Conference On The Role And Importance Of Science In The Modern World (Vol. 1, No. 2, pp. 39-43).





BACHADON BO‘YNI SARATONINING ERTA SKRININGIDA METILLANISH MARKERLARI: SUYUQLIK TSITOLOGIYASIDAN KEYINGI QADAM

Yomg‘irova Bilola Asqar qizi

Alfraganus University

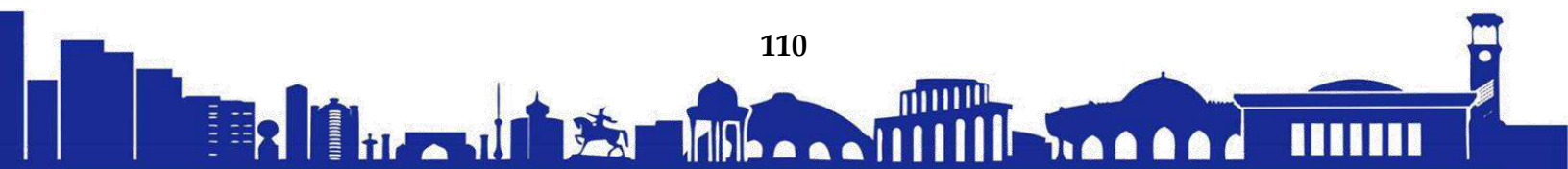
bilolayomgirova@gmail.com

Annotatsiya: Bachadon bo‘yni saratoni ayollar o‘rtasida keng tarqalgan onkologik kasalliklardan biri bo‘lib, uning erta bosqichlarda aniqlanishi samarali davolash va o‘lim ko‘rsatkichlarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy skrining usullaridan biri sifatida suyuqlik asosidagi sitologiya keng qo‘llanilmoqda, biroq uning sezgirligi ayrim hollarda cheklangan bo‘lishi mumkin. Shu bois, molekulyar biomarkerlar, xususan DNK metillanish markerlarini aniqlash diagnostika aniqligini oshirishda istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Ushbu maqolada bachadon bo‘yni saratonining erta skriningida metillanish markerlarining ahamiyati, ularning suyuqlik sitologiyasidan keyingi bosqich sifatida qo‘llanilishi va klinik samaradorligi tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: bachadon bo‘yni saratoni, skrining, DNK metillanishi, biomarkerlar, suyuqlik sitologiyasi, HPV, epigenetika, CADM1, MAL, miR124-2, erta diagnostika, onkologiya.

Kirish

Bachadon bo‘yni saratoni ayollar orasida uchraydigan eng muhim onkologik kasalliklardan biri bo‘lib, u ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda yuqori kasallanish va o‘lim ko‘rsatkichlari bilan tavsiflanadi. Mazkur kasallikning asosiy etiologik omili yuqori onkogen xavfga ega inson papilloma virusi (HPV) hisoblanadi. HPV infeksiyasi uzoq vaqt davomida klinik belgilar bermasligi, preinvaziv o‘zgarishlar esa asta-sekin rivojlanishi sababli erta skrining usullarining takomillashtirilishi muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda suyuqlik asosidagi sitologiya (liquid-based cytology – LBC)



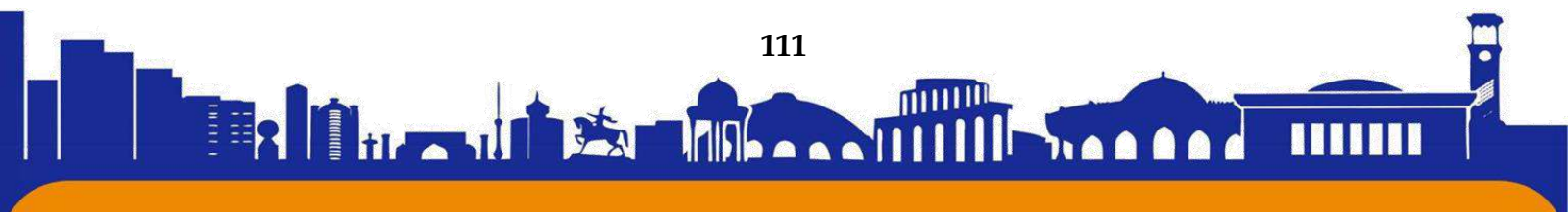


bachadon bo‘yni saratonini erta aniqlashda samarali usul sifatida keng qo‘llanilmoqda. Ushbu usul klassik Papanikolau tekshiruviga nisbatan yuqori diagnostik aniqlikka ega bo‘lsa-da, ayrim hollarda displaziya yoki erta bosqichdagi o‘smalarni aniqlashda yetarli sezgirlikni ta‘minlay olmaydi. Shu sababli sitologik skriningni molekulyar diagnostika usullari bilan boyitish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. DNK metillanishi epigenetik o‘zgarishlarning eng muhim turlaridan biri bo‘lib, u gen ekspressiyasining o‘zgarishiga olib keladi va o‘smalarning rivojlanish jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, hujayra proliferatsiyasi, apoptoz, hujayra adgeziyasi va differensiyalanish jarayonlarini boshqaruvchi genlarning metillanishi bachadon bo‘yni intraepitelial neoplaziyasi hamda saratonning dastlabki bosqichlarida aniqlanishi mumkin. Shuning uchun metillanish markerlari suyuqlik sitologiyasidan keyingi diagnostik bosqich sifatida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan istiqbolli biomarkerlar hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi bachadon bo‘yni saratonining erta skriningida metillanish markerlarining diagnostik ahamiyatini aniqlash hamda ularni suyuqlik sitologiyasidan keyingi bosqich sifatida qo‘llash samaradorligini baholashdan iborat.

Materiallar va metodlar

Ushbu tadqiqot prospektiv va tahliliy yo‘nalishda olib borildi. Tadqiqotda bachadon bo‘yni patologiyasiga shubha qilingan hamda profilaktik skriningdan o‘tgan ayollar ishtirok etdi. Barcha bemorlar ginekologik ko‘rikdan o‘tkazilib, ulardan suyuqlik asosidagi sitologiya uchun bachadon bo‘yni epiteliysidan biologik material olindi. Sitologik tekshiruv natijalari Bethesda tizimi asosida baholandi. Sitologiyada atipik hujayralar aniqlangan yoki yuqori xavfli HPV infeksiyasiga shubha qilingan namunalardan keyingi bosqichda molekulyar tekshiruv uchun tanlab olindi. Molekulyar bosqichda DNK ajratib olinib, genlarning metillanish darajasi polimeraza zanjir reaksiyasi (PCR) asosida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida o‘sma rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan epigenetik markerlar, xususan CADM1, MAL va miR124-2 genlari tanlab olindi. Metillanish darajasini aniqlash uchun bisulfit modifikatsiya usuli qo‘llanildi. Ushbu usul DNK tarkibidagi metillanmagan sitozinlarning uratsilga aylanishiga asoslanib, metillangan va metillanmagan hududlarni aniqlash imkonini beradi. Olingan natijalar statistik jihatdan tahlil qilinib, sitologik tekshiruv natijalari bilan solishtirildi.

Natijalar



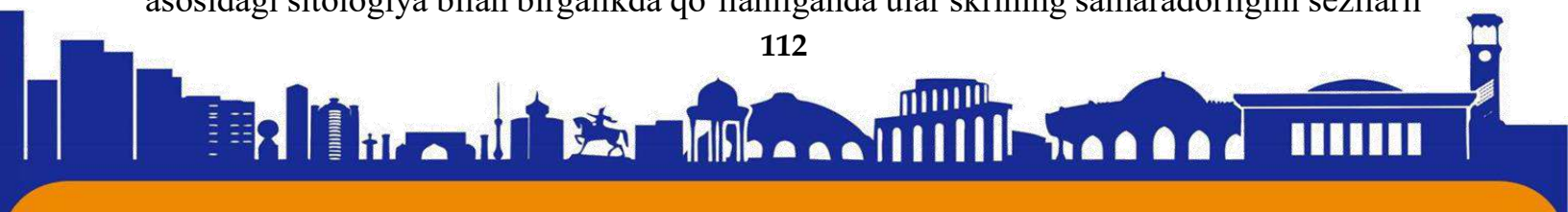
Tadqiqot davomida ishtirok etgan ayollarning suyuqlik asosidagi sitologiya natijalari Bethesda tizimi asosida tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko‘ra, tekshirilgan namunalar orasida normal sitologiya, ASC-US (atipik skuamoz hujayralar), LSIL (past darajadagi intraepitelial o‘zgarishlar) va HSIL (yuqori darajadagi o‘zgarishlar) toifalari aniqlandi. Metillanish markerlari bo‘yicha o‘tkazilgan molekulyar tahlillar shuni ko‘rsatdiki, CADM1, MAL va miR124-2 genlarining gipermetillanishi asosan HSIL va undan yuqori darajadagi o‘zgarishlarga ega bemorlarda yuqori darajada uchradi. LSIL holatlarida esa ushbu markerlarning qisman metillanishi qayd etildi, normal sitologiyaga ega bemorlarda esa metillanish darajasi minimal yoki umuman aniqlanmadi. Sitologiya va metillanish markerlarini birgalikda qo‘llash diagnostik samaradorlikni sezilarli darajada oshirdi. Xususan: Sezgirlik ko‘rsatkichi an’anaviy sitologiyaga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi Spetsifiklik darajasi noto‘g‘ri musbat natijalarni kamaytirdi Yuqori darajadagi intraepitelial neoplaziyalarni aniqlashda aniqlik oshdi.

Muhokama

Olingan natijalar bachadon bo‘yni saratonining erta diagnostikasida epigenetik o‘zgarishlarning, xususan DNK metillanishining muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Metillanish markerlari sitologik tekshiruv natijalari bilan solishtirilganda yuqori darajadagi displaziyalarni aniqlashda sezilarli ustunlikka ega ekanligi aniqlandi. Suyuqlik asosidagi sitologiya keng qo‘llanilayotgan skrining usuli bo‘lishiga qaramay, uning sezgirligi ayrim hollarda yetarli emas. Bu ayniqsa boshlang‘ich bosqichdagi o‘zgarishlarni aniqlashda muhim muammo hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, metillanish markerlarini qo‘shish orqali ushbu kamchiliklarni sezilarli darajada bartaraf etish mumkin. CADM1, MAL va miR124-2 genlari hujayra adgeziyasi, proliferatsiyasi va o‘shish nazoratida ishtirok etuvchi muhim genlar hisoblanadi. Ularning gipermetillanishi gen ekspressiyasining pasayishiga olib keladi va bu o‘z navbatida o‘sma rivojlanishiga sharoit yaratadi. Shu sababli, ushbu markerlar klinik amaliyotda ishonchli diagnostik vosita sifatida qaralmoqda.

Xulosa

Bachadon bo‘yni saratonining erta skriningida DNK metillanish markerlari muhim diagnostik ahamiyatga ega bo‘lgan istiqbolli biomarkerlar hisoblanadi. Suyuqlik asosidagi sitologiya bilan birgalikda qo‘llanilganda ular skrining samaradorligini sezilarli



darajada oshiradi. CADM1, MAL va miR124-2 genlarining metillanish darajasini aniqlash yuqori darajadagi intraepitelial neoplaziyalarni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi. Ushbu yondashuv noto‘g‘ri manfiy natijalarni kamaytiradi va bemorlarni yanada aniqroq diagnostika qilishga xizmat qiladi. Kelgusida metillanish markerlarini keng klinik amaliyotga joriy etish bachadon bo‘yni saratonidan kelib chiqadigan kasallanish va o‘lim ko‘rsatkichlarini kamaytirishda muhim rol o‘ynashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bosch F.X., Lorincz A., Muñoz N., Meijer C.J., Shah K.V. The causal relation between human papillomavirus and cervical cancer.
2. Walboomers J.M.M., Jacobs M.V., Manos M.M. et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer.
3. Steenbergen R.D.M., Snijders P.J.F., Heideman D.A.M., Meijer C.J.L.M. Clinical implications of (epi)genetic changes in HPV-induced cervical precancerous lesions.
4. Wentzensen N., Sherman M.E., Schiffman M., Wang S.S. Utility of methylation markers in cervical cancer early detection.
5. Hesselink A.T., Heideman D.A.M., Steenbergen R.D.M. et al. Combined promoter methylation analysis of CADM1 and MAL.
6. Luttmmer R., De Strooper L.M.A., Berkhof J. et al. Comparing triage algorithms using methylation markers in HPV-positive women.
7. Clarke M.A., Luhn P., Gage J.C. et al. Discovery and validation of candidate host DNA methylation markers for cervical neoplasia.
8. WHO guidelines for screening and treatment of precancerous lesions for cervical cancer prevention.
9. Arbyn M., Weiderpass E., Bruni L. et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer worldwide.
10. Kyrgiou M., Mitra A., Arbyn M. Fertility and early detection strategies in cervical cancer prevention.

MILLIY AMALIY SAN'ATNI RIVOJLANTIRISHDA AN'ANAVIYLIK VA ZAMONAVIYLIKNING UYG'UNLASHUVI

Kamolov Shavqiddin Shokirovich

Buxoro davlat muzey-qo'riqxonasi "Buxoroda Temirchilik hunari tarixi" muzey-ustaxonasi filial mudiri

Fatullayeva Lubat Umedovna

Buxoro davlat muzey-qo'riqxonasi "Buxoroda Temirchilik hunari tarixi" muzey-ustaxonasi katta ilmiy xodimi

Ushbu maqolada milliy amaliy san'atni rivojlantirish jarayonida an'anaviylik va zamonaviylikning uyg'unlashuvi masalalari tahlil qilinadi. Amaliy san'at xalqning madaniy merosi, estetik qarashlari va tarixiy tajribasini o'zida aks ettiruvchi muhim soha sifatida qaraladi. Maqolada an'anaviy hunarmandchilik turlarining bugungi kundagi ahamiyati, ularni saqlab qolish va rivojlantirish yo'llari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar, dizayn yondashuvlari va innovatsion g'oyalarning amaliy san'at taraqqiyotiga ta'siri tahlil qilinadi. Muallif tomonidan milliy qadriyatlarni asrab-avaylash bilan birga, ularni zamonaviy talablar asosida takomillashtirish zarurligi asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari amaliy san'atni yanada rivojlantirish va uni global miqyosda targ'ib qilish imkoniyatlarini ochib beradi.

Kalit so'zlar: milliy amaliy san'at, an'anaviylik, zamonaviylik, uyg'unlashuv, hunarmandchilik, madaniy meros, innovatsiya, dizayn, estetik tarbiya, rivojlanish

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА НА ОСНОВЕ ГАРМОНИЧНОГО СОЧЕТАНИЯ ТРАДИЦИЙ И СОВРЕМЕННОСТИ

В данной статье рассматриваются вопросы гармоничного сочетания традиций и современности в развитии национального прикладного искусства. Прикладное искусство анализируется как важная сфера, отражающая культурное наследие, эстетические взгляды и исторический опыт народа. В работе освещается значение традиционных видов ремесленного искусства в современных условиях, а также

ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

пути их сохранения и дальнейшего развития. Особое внимание уделяется влиянию современных технологий, дизайнерских подходов и инновационных идей на развитие прикладного искусства. Автор обосновывает необходимость сохранения национальных ценностей с одновременным их совершенствованием в соответствии с современными требованиями. Результаты исследования раскрывают перспективы дальнейшего развития и популяризации национального прикладного искусства на международном уровне.

Ключевые слова: национальное прикладное искусство, традиции, современность, гармония, ремесло, культурное наследие, инновации, дизайн, эстетическое воспитание, развитие

THE DEVELOPMENT OF NATIONAL APPLIED ART BASED ON THE HARMONY OF TRADITION AND MODERNITY

This article examines the issues of harmonizing tradition and modernity in the development of national applied art. Applied art is considered as an important field that reflects the cultural heritage, aesthetic views, and historical experience of a nation. The paper highlights the significance of traditional crafts in contemporary society and explores ways of preserving and further developing them. It also analyzes the impact of modern technologies, design approaches, and innovative ideas on the advancement of applied art. The author emphasizes the necessity of preserving national values while improving them in accordance with modern requirements. The findings of the study reveal new opportunities for the development and global promotion of national applied art.

Keywords: national applied art, tradition, modernity, harmony, craftsmanship, cultural heritage, innovation, design, aesthetic education, development

KIRISH. Milliy amaliy san'at insoniyat sivilizatsiyasining ajralmas qismi bo'lib, u xalqning tarixiy xotirasi, estetik didi, ma'naviy qadriyatlarini hamda ijtimoiy hayot tarzini o'zida mujassam etadi. Har bir millatning o'ziga xos amaliy san'ati mavjud bo'lib, u avloddan-avlodga o'tib kelayotgan an'analar asosida shakllanadi va boyib boradi. Amaliy san'at nafaqat maishiy ehtiyojlarni qondiruvchi buyumlar yaratish bilan cheklanib qolmay, balki insonning badiiy tafakkurini rivojlantiruvchi, estetik zavqini oshiruvchi muhim vosita sifatida ham namoyon bo'ladi.





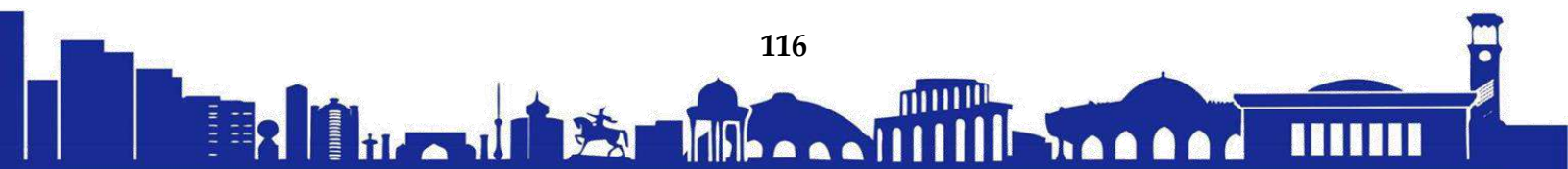
Bugungi globallashuv, raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan davrda milliy amaliy san'at oldida yangi vazifalar va muammolar yuzaga kelmoqda. Bir tomondan, an'anaviy san'at turlarini asrab-avaylash, ularning asl mohiyatini saqlab qolish zarur bo'lsa, ikkinchi tomondan, zamonaviy bozor talablari, dizayn yo'nalishlari va innovatsion texnologiyalar asosida ularni takomillashtirish ehtiyoji ortib bormoqda. Aynan shu jarayonda an'anaviylik va zamonaviylikning uyg'unlashuvi muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida milliy madaniyat va san'atni rivojlantirish, ayniqsa amaliy san'at va hunarmandchilikni qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Jumladan, **O'zbekiston Respublikasining "Madaniyat to'g'risida"gi Qonuni (2018-yil 28-dekabr)** madaniy merosni asrash, uni rivojlantirish va keng targ'ib qilishning huquqiy asoslarini belgilab beradi. Ushbu qonunda milliy amaliy san'atni qo'llab-quvvatlash, an'anaviy hunarmandchilikni rivojlantirish hamda yosh avlodni milliy qadriyatlarga hurmat ruhida tarbiyalash masalalari alohida ta'kidlangan.

Bundan tashqari, **O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 17-noyabrdagi PQ-3391-son qarori** "Hunarmandchilikni yanada rivojlantirish va hunarmandlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida" milliy amaliy san'atni rivojlantirishda muhim normativ-huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu qaror asosida hunarmandlarga soliq imtiyozlari berish, ularning faoliyatini rag'batlantirish, mahsulotlarini eksport qilish imkoniyatlarini kengaytirish hamda hunarmandchilik markazlarini rivojlantirish kabi muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Shuningdek, **O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-iyundagi PF-5755-son Farmoni** "Madaniyat va san'at sohasini yanada rivojlantirish to'g'risida" madaniyat sohasida tub islohotlarni amalga oshirish, zamonaviy boshqaruv tizimini joriy etish, ijodkorlarni qo'llab-quvvatlash va milliy san'atni xalqaro miqyosda targ'ib qilishga qaratilgan. Ushbu hujjatda zamonaviy texnologiyalarni madaniyat va san'at sohasiga keng joriy etish, yangi innovatsion yondashuvlarni rivojlantirish zarurligi ham alohida qayd etilgan.

Bundan tashqari, so'nggi yillarda "Hunarmand" uyushmasi faoliyatining kengaytirilishi, milliy ko'rgazmalar va festivallarning muntazam tashkil etilishi, amaliy





san'at mahsulotlarini brendlashtirish va eksport qilishga e'tibor qaratilishi ham ushbu sohaning rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, yosh avlodni hunarmandchilikka jalb etish, ularni kasb-hunarga o'rgatish orqali bandligini ta'minlash ham muhim ijtimoiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Shu bilan birga, zamonaviy dizayn, marketing strategiyalari, raqamli platformalar va innovatsion texnologiyalar amaliy san'at rivojiga yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Milliy naqsh va bezaklarni zamonaviy mahsulotlar dizaynida qo'llash, turizm sohasida amaliy san'at mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi ham an'anaviylik va zamonaviylik uyg'unligining amaliy natijalarini ko'rsatadi.

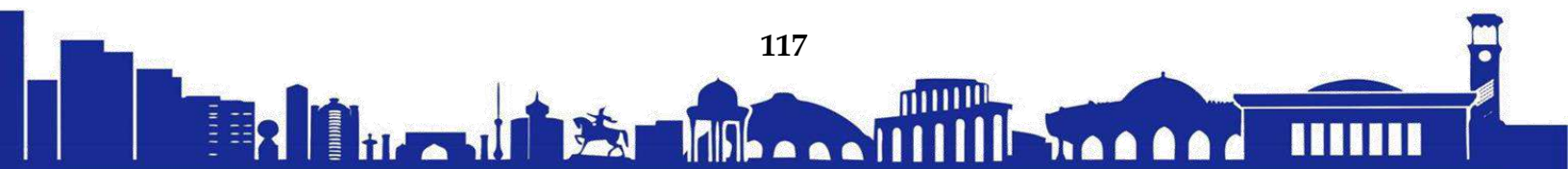
Tadqiqot metodologiyasi va adabiyotlarning tahlili. Milliy amaliy san'atni rivojlantirishda an'anaviylik va zamonaviylik uyg'unligi masalasi bo'yicha ko'plab ilmiy, nazariy va metodik adabiyotlar yaratilgan bo'lib, ular ushbu sohaning tarixiy, estetik va pedagogik jihatlarini chuqur o'rganishga xizmat qiladi. Ushbu adabiyotlar milliy amaliy san'atning shakllanishi, rivojlanish bosqichlari hamda zamonaviy san'at bilan integratsiyasi jarayonlarini tahlil qilishda muhim ilmiy asos bo'lib hisoblanadi.

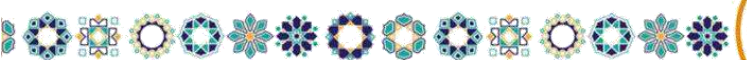
O'zbek olimlari tomonidan yaratilgan asosiy adabiyotlar ichida **S. Bulatovning "O'zbek xalq amaliy san'ati"** asari alohida o'rin tutadi. Ushbu kitobda xalq hunarmandchiligining asosiy turlari, ularning tarixiy shakllanishi, hududiy maktablari va badiiy bezak xususiyatlari keng yoritilgan. Muallif amaliy san'atni milliy madaniyatning ajralmas qismi sifatida talqin qilib, uning estetik va ma'naviy ahamiyatini asoslab bergan.

Shuningdek, **B. Boymetovning "Naqqoshlik san'ati"** asarida O'zbekiston naqqoshlik maktablarining o'ziga xos uslublari, geometrik va islimiy naqshlarning kompozitsion tuzilishi hamda ularning estetik mohiyati chuqur tahlil qilingan. Ushbu asar amaliy san'atning tasviriy jihatlarini o'rganishda muhim manba hisoblanadi.

R. Hasanovning "Amaliy san'at tarixi" kitobida esa O'zbekiston hududida amaliy san'atning qadimiy ildizlari, uning rivojlanish bosqichlari va ustoz-shogird an'analari ilmiy asosda yoritilgan. Muallif milliy amaliy san'atning tarixiy evolyutsiyasini yoritish orqali uning bugungi kundagi ahamiyatini asoslab beradi.

Pedagogik yo'nalishdagi adabiyotlar orasida **N. Qosimovning "Tasviriy san'at va uni o'qitish metodikasi"** hamda **M. Jo'rayevning "Estetik tarbiya asoslari"** asarlari alohida ahamiyatga ega. Ushbu asarlarda amaliy san'atni o'qitish jarayonida o'quvchilarda ijodkorlik, estetik did va badiiy tafakkurni rivojlantirish usullari yoritilgan.





Mualliflar zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash orqali amaliy san’atni samarali o‘rgatish mumkinligini ta’kidlaydilar.

Xorijiy adabiyotlar ichida **Herbert Readning “The Meaning of Art”** asari san’atning falsafiy va estetik mohiyatini ochib berishi bilan ajralib turadi. Muallif san’atni inson tafakkurini rivojlantiruvchi asosiy omillardan biri sifatida ko‘rib, an’anaviy va zamonaviy san’at o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni yoritadi.

Shuningdek, **Ernst Gombrichning “The Story of Art”** asari san’at tarixining keng qamrovli tahlilini taqdim etadi. Unda turli davrlar san’ati, uslublarning o‘zgarishi va an’anaviy shakllarning zamonaviy san’atga ta’siri ilmiy asosda yoritilgan. Ushbu asar global san’at rivojlanish jarayonlarini tushunishda muhim manba hisoblanadi.

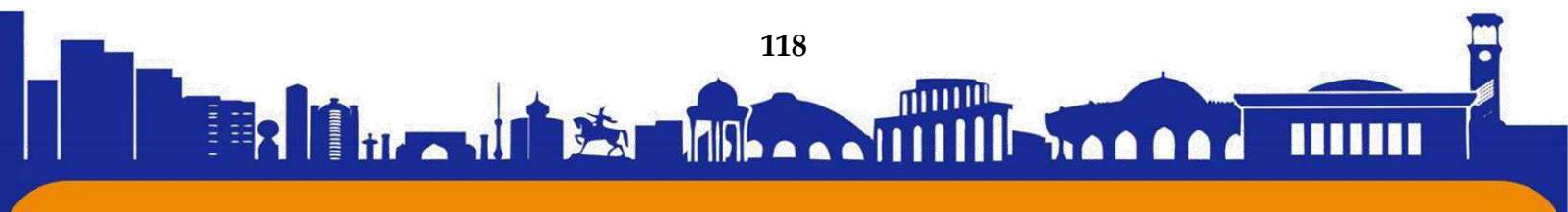
Zamonaviy tadqiqotlar ichida **E. T. To‘raqulovning “Hunarmandchilik va zamonaviy dizayn”** asari alohida ahamiyatga ega bo‘lib, unda milliy hunarmandchilik mahsulotlarini zamonaviy dizayn talablari asosida rivojlantirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan. Muallif an’anaviy bezak elementlarini zamonaviy mahsulot dizayniga integratsiya qilish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Bundan tashqari, so‘nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar va dissertatsiyalarda amaliy san’atni rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar, raqamli texnologiyalardan foydalanish hamda bozor iqtisodiyoti sharoitida hunarmandchilikni rivojlantirish masalalari keng o‘rganilmoqda. Ushbu tadqiqotlar milliy amaliy san’atning nafaqat madaniy, balki iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyatini ham yoritib bermoqda.

Umuman olganda, tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, milliy amaliy san’atni rivojlantirishda an’anaviylik va zamonaviylik uyg‘unligi dolzarb ilmiy muammo sifatida qaralmoqda. Biroq ushbu uyg‘unlikni amaliyotda to‘liq va samarali qo‘llash mexanizmlari hali ham chuqurroq tadqiqotlarni talab etadi.

Milliy amaliy san’atni rivojlantirishda an’anaviylik va zamonaviylik uyg‘unligini o‘rganish jarayonida ilmiy bilishning umumilmiy, pedagogik va san’atshunoslikka oid yondashuvlari asos qilib olindi. Mazkur yondashuvlar mavzuning nazariy jihatlarini chuqur tahlil qilish, amaliy holatlarni baholash hamda ilmiy asoslangan xulosalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Mavzuni yoritishda avvalo **analiz va sintez usullaridan** foydalanildi. Analiz yordamida milliy amaliy san’atning tarkibiy qismlari, an’anaviy hunarmandchilik yo‘nalishlari va zamonaviy dizayn elementlari alohida o‘rganildi. Sintez orqali esa ushbu



tarkibiy qismlarning o‘zaro bog‘liqligi, bir-birini to‘ldirishi va uyg‘unlashuvi aniqlanib, yagona ilmiy xulosa shakllantirildi.

Shuningdek, **tarixiy-qiyosiy yondashuv** muhim o‘rin egalladi. Ushbu yondashuv asosida amaliy san‘atning tarixiy rivojlanish bosqichlari, an‘anaviy shakllari hamda zamonaviy davrdagi o‘zgarishlari o‘zaro taqqoslandi. Natijada an‘ana va zamonaviylik o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik va transformatsiya jarayonlari ochib berildi.

Tizimli yondashuv orqali amaliy san‘at yaxlit bir tizim sifatida qaralib, uning tarkibiy komponentlari - hunarmandchilik, dizayn, estetik tarbiya va innovatsion texnologiyalar o‘zaro aloqadorlikda tahlil qilindi. Bu esa sohaning kompleks rivojlanish mexanizmlarini aniqlashga imkon berdi.

Amaliy san‘at ustalarining faoliyati va ijodiy jarayonlari bevosita kuzatish asosida o‘rganildi. Bu yondashuv real amaliy tajribalarni tahlil qilish, an‘anaviy usullar bilan zamonaviy yondashuvlar uyg‘unligini aniqlash imkonini berdi.

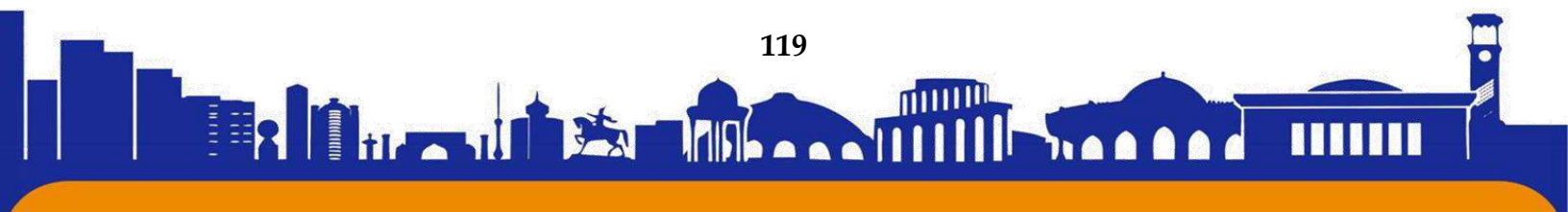
Mavzuga oid ilmiy manbalar - darsliklar, monografiyalar, ilmiy maqolalar hamda xorijiy adabiyotlar chuqur o‘rganilib, ularning mazmuni tahlil qilindi. Ushbu manbalar asosida mavjud ilmiy qarashlar umumlashtirildi va muammo yuzasidan turli yondashuvlar solishtirildi.

Olingan ma‘lumotlar tizimlashtirilib, umumlashtirish usuli yordamida asosiy ilmiy xulosalar ishlab chiqildi. Bu jarayon milliy amaliy san‘atda an‘anaviylik va zamonaviylik uyg‘unligining asosiy yo‘nalishlarini aniqlashga yordam berdi.

Mazkur yondashuvlar majmuasi mavzuni har tomonlama yoritish, ilmiy asoslangan natijalarga erishish hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi.

Natijalar. Milliy amaliy san‘atni rivojlantirishda an‘anaviylik va zamonaviylik uyg‘unligini o‘rganish jarayonida olib borilgan tahlillar natijasida bir qator muhim ilmiy xulosalar shakllantirildi.

Avvalo, milliy amaliy san‘atning asosini tashkil etuvchi an‘anaviy hunarmandchilik turlari (naqqoshlik, kulolchilik, kashtachilik, yog‘och o‘ymakorligi va boshqalar) o‘zining tarixiy ildizlari, badiiy ifoda vositalari va estetik qadriyatlar bilan milliy madaniyatning muhim tarkibiy qismi ekanligi aniqlandi. Ushbu an‘anaviy shakllar bugungi kunda ham o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan holda, zamonaviy ijodiy jarayonlar uchun asos bo‘lib xizmat qilmoqda.





Shuningdek, zamonaviy dizayn yondashuvlari, raqamli texnologiyalar va innovatsion uslublar amaliy san'at rivojiga sezilarli ta'sir ko'rsatayotgani ma'lum bo'ldi. Ayniqsa, milliy bezak elementlarini zamonaviy interyer dizayni, moda sanoati va turistik mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llash orqali amaliy san'atning yangi shakllari vujudga kelmoqda.

Tahlillar natijasida an'anaviylik va zamonaviylik o'rtasidagi uyg'unlik amaliy san'atning barqaror rivojlanishida asosiy omillardan biri ekanligi aniqlandi. An'anaviy elementlar san'atga milliylik va o'ziga xoslik bag'ishlasa, zamonaviy yondashuvlar esa uning raqobatbardoshligi va global muhitga moslashuvchanligini ta'minlaydi.

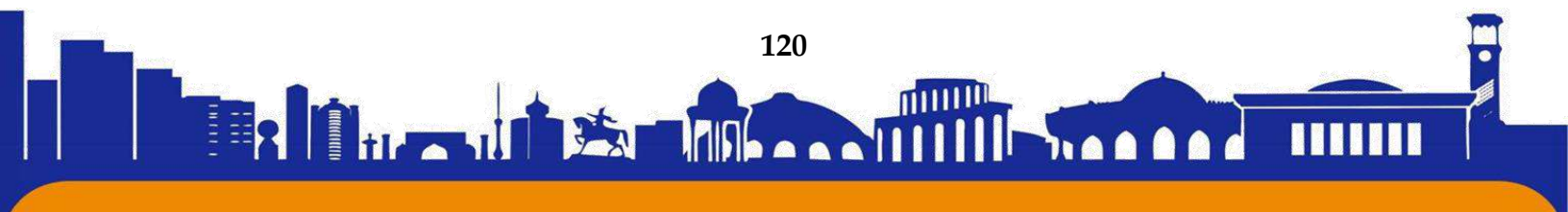
Shu bilan birga, amaliy san'atni rivojlantirishda yosh avlodning ishtiroki muhim rol o'ynashi qayd etildi. Ta'lim jarayonida an'anaviy san'at elementlarini zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarda ijodkorlik, estetik did va kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish mumkinligi aniqlandi.

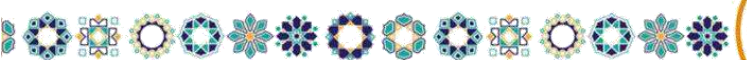
Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, milliy amaliy san'atni yanada rivojlantirish uchun an'anaviy merosni saqlab qolish bilan birga, uni zamonaviy talablar asosida takomillashtirish, innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish hamda xalqaro tajribadan samarali foydalanish zarur hisoblanadi.

Munozara. Milliy amaliy san'atni rivojlantirish jarayonida an'anaviylik va zamonaviylik o'rtasidagi munosabat masalasi ilmiy va amaliy jihatdan turlicha yondashuvlarni yuzaga keltiradi. Bir qator tadqiqotchilar an'anaviy san'at shakllarini asl holatda saqlab qolishni ustuvor deb hisoblasalar, boshqalar uni zamonaviy talablar asosida yangilash va transformatsiya qilish zarurligini ta'kidlaydilar. Ushbu ikki yondashuv o'rtasidagi muvozanatni topish bugungi kunda dolzarb ilmiy muammo sifatida qaraladi.

Ba'zi olimlarning fikricha, an'anaviy amaliy san'atning asl ko'rinishini saqlab qolish uning autentikligini ta'minlaydi va milliy madaniy identifikatsiyani mustahkamlaydi. Ularning nazarida haddan tashqari modernizatsiya an'anaviy san'atning mohiyatini yo'qotish xavfini keltirib chiqarishi mumkin. Bu yondashuv ayniqsa tarixiy maktablar va klassik hunarmandchilik an'alarini himoya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Boshqa yondashuv tarafdorlari esa amaliy san'atning rivojlanishi uchun zamonaviy dizayn, raqamli texnologiyalar va innovatsion uslublarni keng joriy etish zarurligini ilgari suradilar. Ularning fikricha, bugungi global bozor sharoitida faqat an'anaviy shakllar





bilan cheklanib qolish san'atning raqobatbardoshligini pasaytiradi va uning rivojlanish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli an'anaviy elementlarni zamonaviy shakllar bilan uyg'unlashtirish eng maqbul yo'l sifatida ko'riladi.

Shu bilan birga, ayrim tadqiqotlarda an'anaviylik va zamonaviylikni qarama-qarshi emas, balki bir-birini to'ldiruvchi jarayon sifatida baholash zarurligi ta'kidlanadi. Bu yondashuvga ko'ra, milliy amaliy san'atning rivojlanishi uning tarixiy ildizlarini saqlab qolgan holda, zamonaviy estetik talablar va texnologik imkoniyatlar bilan boyitilishiga asoslanadi.

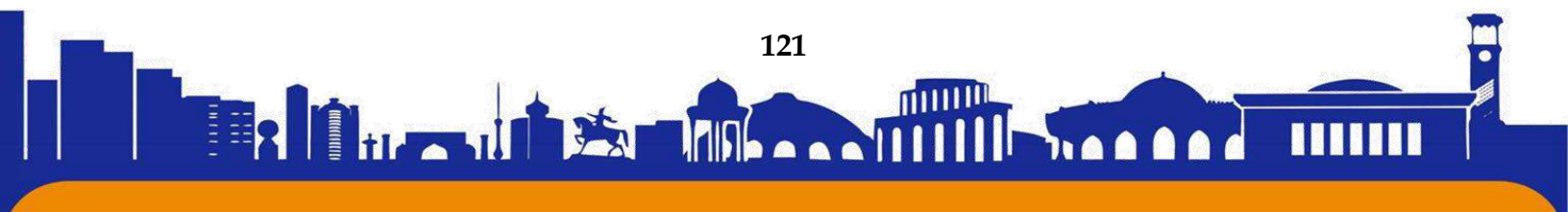
Amaliyot shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda muvaffaqiyatli hunarmandchilik mahsulotlari aynan shu ikki yo'nalishning uyg'unlashuvi natijasida yaratilmoqda. Masalan, an'anaviy naqsh va bezak elementlari zamonaviy interyer dizayni, kiyim-kechak sanoati hamda turistik suvenirlar ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Bu esa milliy san'atning nafaqat madaniy, balki iqtisodiy ahamiyatini ham oshirmoqda.

Shu nuqtai nazardan, ilmiy bahslar natijasi shuni ko'rsatadiki, eng to'g'ri yondashuv an'ana va zamonaviylikni qarama-qarshi qo'yish emas, balki ularni uyg'unlashtirish orqali yangi ijodiy imkoniyatlarni yaratishdir. Aynan shu integratsiya milliy amaliy san'atning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi va uning global madaniy jarayonlardagi o'rnini mustahkamlaydi.

Milliy amaliy san'atni rivojlantirish jarayonida an'anaviylik va zamonaviylik uyg'unligi masalasi nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham chuqur tahlilni talab etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ushbu ikki yo'nalish o'rtasidagi munosabat doimiy o'zgaruvchan bo'lib, u jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy rivojlanish darajasi bilan bevosita bog'liqdir.

Amaliy san'atda an'anaviy yondashuvlar asosan ustoz-shogird an'analari orqali shakllanib kelgan bo'lib, bu jarayon milliy maktablarning saqlanib qolishiga xizmat qilgan. Biroq zamonaviy davrda ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi, materiallar xilma-xilligi va global estetik standartlarning paydo bo'lishi ushbu an'anaviy usullarga yangicha yondashuvni talab qilmoqda. Natijada, amaliy san'at ustalari va dizaynerlar an'anaviy bezak elementlarini zamonaviy shakllar bilan uyg'unlashtirishga harakat qilmoqdalar.

Zamonaviy dizayn sohasida milliy motivlardan foydalanish mahsulotlarning nafaqat estetik qiymatini, balki ularning bozordagi raqobatbardoshligini ham oshiradi.



Masalan, milliy naqshlar asosida yaratilgan interyer buyumlari, kiyim dizaynlari va suvenir mahsulotlari ichki va tashqi bozorlarda katta qiziqish uyg'otmoqda. Bu esa amaliy san'atning iqtisodiy ahamiyatini kuchaytiradi.

Shu bilan birga, ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, ba'zi hollarda an'anaviy hunarmandchilik elementlarining haddan tashqari soddalashtirilishi yoki tijorat maqsadlarida noto'g'ri qo'llanilishi natijasida ularning asl badiiy qiymati kamayib ketishi mumkin. Bu holat an'anaviy san'atning autentikligini saqlash masalasini dolzarb qilib qo'yadi.

Pedagogik jihatdan yondashilganda, amaliy san'atni o'qitish jarayonida zamonaviy metodlar va texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarda ijodkorlikni rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Interaktiv metodlar, raqamli dizayn vositalari va loyiha asosida o'qitish usullari orqali talabalar an'anaviy san'atni zamonaviy talqin qilish ko'nikmalarini shakllantirmoqda.

Shuningdek, xalqaro tajribalar tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'plab mamlakatlarda milliy amaliy san'atni saqlab qolish va rivojlantirish uchun "heritage design" (meros dizayni) yondashuvi keng qo'llanilmoqda. Ushbu yondashuv an'anaviy elementlarni zamonaviy mahsulotlarga integratsiya qilish orqali madaniy merosni global miqyosda targ'ib qilish imkonini beradi.

Umuman olganda, amaliy san'atning rivojlanish istiqbollari an'anaviylik va zamonaviylik o'rtasidagi muvozanatni to'g'ri saqlashga bog'liq. Ushbu ikki yo'nalishning uyg'unlashuvi nafaqat san'atning estetik qiymatini oshiradi, balki uning ijtimoiy va iqtisodiy salohiyatini ham kengaytiradi.

XULOSA. Milliy amaliy san'atni rivojlantirishda an'anaviylik va zamonaviylik uyg'unligi bugungi kunda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Amaliy san'at xalqning tarixiy xotirasi, ma'naviy qadriyatlari va estetik qarashlarini o'zida mujassam etgan noyob madaniy meros sifatida jamiyat taraqqiyotida muhim o'rin egallaydi. Tadqiqot jarayonida an'anaviy hunarmandchilikning milliy o'zlikni saqlashdagi o'rni beqiyos ekanligi, uning asosiy badiiy va estetik tamoyillari avlodan-avlodga o'tib kelayotganligi aniqlandi. Shu bilan birga, zamonaviy dizayn, innovatsion texnologiyalar va global bozor talablari amaliy san'atning yangi rivojlanish bosqichini belgilab bermoqda.

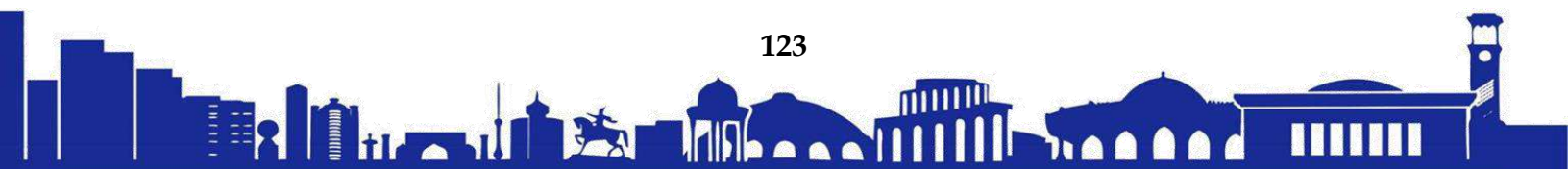


An'anaviylik va zamonaviylik o'rtasidagi uyg'unlik amaliy san'atning barqaror rivojlanishida asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. An'anaviy elementlar milliylikni saqlab qolsa, zamonaviy yondashuvlar uning raqobatbardoshligini oshiradi hamda keng auditoriyaga chiqish imkonini yaratadi.

Shuningdek, amaliy san'atni rivojlantirishda ta'lim tizimining roli juda muhim ekanligi ham aniqlanadi. Yosh avlodni milliy hunarmandchilikka qiziqtirish, ularda ijodkorlik va estetik didni shakllantirish orqali sohaning uzluksiz rivojlanishini ta'minlash mumkin. Umuman olganda, milliy amaliy san'atni yanada rivojlantirish uchun quyidagi yo'nalishlar muhim hisoblanadi: an'anaviy merosni asrab-avaylash, zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish, innovatsion dizayn yondashuvlarini qo'llash hamda xalqaro tajribani o'rganish va tatbiq etish. Xulosa qilib aytganda, an'anaviylik va zamonaviylikning uyg'unlashuvi milliy amaliy san'atning kelajakdagi rivojlanish strategiyasini belgilab beruvchi asosiy omil bo'lib, uning nafaqat madaniy, balki iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyatini ham oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bulatov S. – **O'zbek xalq amaliy san'ati.** – Toshkent: G'.G'ulom nomidagi nashriyot, 2001.
2. Boymetov B. – **Naqqoshlik san'ati.** – Toshkent: O'qituvchi, 2005.
3. Hasanov R. – **Amaliy san'at tarixi.** – Toshkent: Fan, 2008.
4. Qosimov N. – **Tasviriy san'at va uni o'qitish metodikasi.** – Toshkent: O'qituvchi, 2010.
5. Jo'rayev M. – **Estetik tarbiya asoslari.** – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012.
6. To'raqulov E.T. – **Hunarmandchilik va zamonaviy dizayn.** – Toshkent: Ilm Ziyoy, 2018.



SHTURM-LIUUVILL OPERATORINING SPEKTRAL NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR UCHUN LOKAL SHARTLI MASALALARNING O'ZIGA XOS YECHILISHI

Musurmonova Nilufar Allamurat qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti matematika 2-kurs magistranti

Orcid 0009000594795522

Bobomurodov Uluġbek

Ilmiy rahbar: Phd, Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Annotatsiya (o'zbekcha). Ushbu maqolada Shturm-Liuuvill differensial operatori uchun lokal chegaraviy shartli masalalar spektral nazariya nuqtai nazaridan o'rganiladi. Operatorning xos qiymatlari va xos funksiyalarining xossalari tahlil qilinib, ularning to'liqligi va ortonormalligi isbotlanadi. Lokal shartlar ostida xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli asoslab, bir qator nochiziqli masalalar uchun tatbiq ko'rsatiladi. Tebranish va to'lqin tarqalishi masalalaridan olingan misollar asosida usulning amaliy samari ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar: *Shturm-Liuuvill operatori, spektral nazariya, xos qiymat, xos funksiya, lokal chegaraviy shart, to'liqlik, yoyish, tebranish tenglamasi.*

Аннотация (русский). В данной статье изучаются локальные краевые задачи для оператора Штурма-Лиувилля с позиции спектральной теории. Анализируются свойства собственных значений и собственных функций, доказываются их полнота и ортонормированность. Обосновывается метод разложения по собственным функциям при локальных условиях. Приводятся примеры из теории колебаний и распространения волн.



Ключевые слова: оператор Штурма-Лиувилля, спектральная теория, собственное значение, собственная функция, локальное условие, полнота, уравнение колебаний.

Abstract (English). This paper studies local boundary value problems for the Sturm-Liouville differential operator from the viewpoint of spectral theory. Properties of eigenvalues and eigenfunctions are analyzed, and their completeness and orthonormality are proved. The method of eigenfunction expansion under local boundary conditions is justified, and applications to several nonlinear problems are presented. Practical effectiveness of the approach is demonstrated through examples from vibration theory and wave propagation.

Keywords: Sturm-Liouville operator, spectral theory, eigenvalue, eigenfunction, local boundary condition, completeness, expansion, vibration equation.

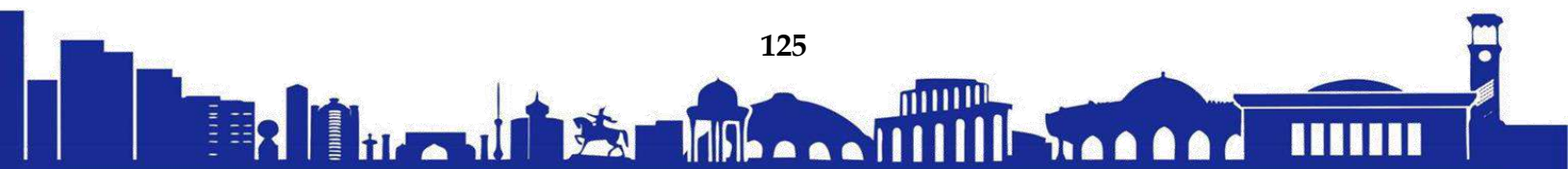
1. KIRISH

O'tgan asrning o'rtalaridan boshlab Shturm-Liuvill operatorining spektral nazariyasi matematik fizikaning tayan bo'limiga aylandi. Ushbu nazariya differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni o'rganishning eng kuchli vositalaridan birini taqdim etadi. Klassik Shturm-Liuvill nazariyasida asosan global — ya'ni butun chegara bo'ylab berilgan — shartlar bilan ishlanadi.

Hozirgi kunda ko'pgina amaliy muammolar — qisman qistirilgan elastik sterjanlarni hisoblash, o'tkazgichlardagi issiqlik taqsimotini modellashtirish, gidrodinamik tizimlarning barqarorligini tahlil qilish — lokal chegaraviy shartlarni talab etadi. Ya'ni, fizik sharoitlar chegara yuzasining faqat bir qismida ma'lum bo'lib, qolgan qismida erkin yoki noma'lum holda qoladi.

Shu sababli Shturm-Liuvill operatorini lokal shartlar ostida o'rganish alohida nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada xos qiymatlar va xos funksiyalar nazariyasi lokal shartlarga moslashtiriladi, yoyish usuli asoslanadi va amaliy tatbiqlar ko'rsatiladi.

Tadqiqotning ob'ekti: Shturm-Liuvill differensial operatori uchun lokal chegaraviy shartli masalalar.





Tadqiqotning predmeti: lokal shartlar ostidagi spektral xossalari — xos qiymatlar, xos funksiyalar, ularning to'liqligi va ortonormalligi.

Tadqiqotning maqsadi: Shturm-Liuivill operatorining lokal chegaraviy shartlar ostidagi spektral nazariyasini ishlab chiqish va amaliy tebranish masalalariga tatbiq etish.

Tadqiqotning vazifalari: (1) xos qiymatlarning realligi va monoton o'sishini isbotlash; (2) xos funksiyalarning ortonormaligi va to'liqligini ko'rsatish; (3) yoyish usuli asosida yechim formulasini olish; (4) tebranish tenglamasiga tatbiqda lokal shartlarning ta'sirini aniqlash.

2. MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

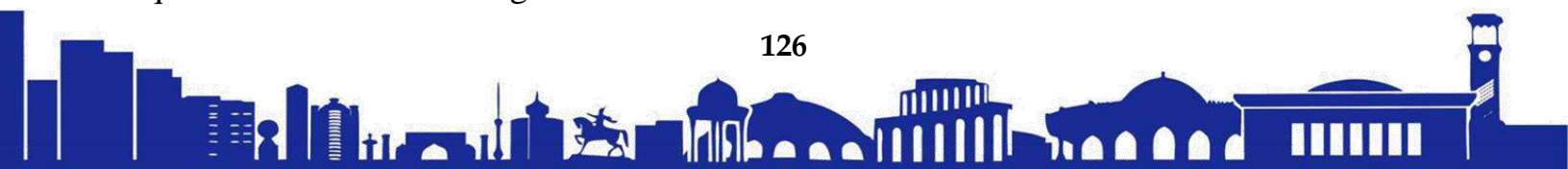
Shturm-Liuivill operatorining spektral nazariyasi bo'yicha klassik asarlar orasida Levitan va Sargsyan [1] monografiyasi alohida o'rin tutadi. Ushbu ishda Sturm-Liouville va Dirac operatorlarining to'liq spektral nazariyasi, xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli va uning yaqinlashish xossalari batafsil o'rganilgan.

Zettl [2] asarida zamonaviy funksional tahlil vositalari yordamida Shturm-Liuivill masalalarining umumiy nazariyasi qurilgan. Xususan, muallif turli turdagi chegaraviy shartlar ostida operatorning o'z-o'ziga qo'shma bo'lish shartlarini chuqur tahlil qilgan. Marchenko [3] esa teskari spektral masalalar nazariyasini ishlab chiqqan va bu natijalar bizning tadqiqotimiz uchun metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Titchmarsh [4] va Naymark [5] asarlarida ikkinchi tartibli differensial operatorlar uchun xos funksiyalar bo'yicha yoyilmalar nazariyasining klassik asoslari qurilgan. Birman va Solomyak [6] Hilbert fazosidagi o'z-o'ziga qo'shma operatorlarning spektral nazariyasini umumlashtirgan.

Pöschel va Trubowitz [7] teskari spektral nazariyasida yangi usullar ishlab chiqqan. Sadovnichiy, Sultanayev va Axtyamov [8] Shturm-Liuivill teskari masalalariga bag'ishlangan monografiyasida lokal shartlar bilan bog'liq muammolarni o'rganishning yangi yo'nalishlarini ko'rsatgan.

O'zbekiston olimlari orasida Musayev va Sobirov [9] matematik fizika tenglamalari bo'yicha, Yoqubov va Tursunov [10] esa differensial operatorlar spektral nazariyasi bo'yicha muhim natijalar olgan. Bu ishlarda lokal chegaraviy shartlar bilan bog'liq bir qator muammolar ko'tarilgan.





Mavjud adabiyotlardan farqli o'laroq, ushbu maqolada lokal chegaraviy shartlar ostida Shturm-Liuivill operatorining spektral nazariyasi izchil quriladi, xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli asoslanadi va tebranish tenglamasida lokal shartlarning xos chastotalarga ta'sirining muhim fizik xossasi yangi tarzda tahlil qilinadi.

3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada quyidagi ilmiy usullar qo'llaniladi:

- 1) Funksional tahlil usullari — xos qiymatlarning realligi va xos funksiyalarning ortonormalligini isbotlashda Green formulasi va Hilbert fazosining ichki ko'paytma xossaligidan foydalaniladi. Operatorning o'z-o'ziga qo'shma bo'lish xossasi lokal shartlar ostida tasdiqlanadi.
- 2) Spektral nazariya usuli — (1)–(3) masalasining xos qiymatlari va xos funksiyalari aniqlanadi. Xos funksiyalar to'plamining $L^2(0, \pi)$ fazoda to'liqligini isbotlash uchun Weierstrass teoremasi qo'llaniladi.
- 3) Xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli — noxiziqli masalalar uchun yechimni spektral koeffitsiyentlar orqali ochiq ko'rinishda ifodalash. Bu usul (9) formulasiga olib keladi va masalaning mohiyatini aniq ko'rsatadi.
- 4) Taqqoslash va sonli tahlil usuli — lokal (Dirixle–Neyman) va global (Dirixle–Dirixle) shartlar ostidagi xos chastotalarni taqqoslash. Birinchi besh harmonikaning amplitudalari hisob-kitob qilinib, jadval ko'rinishida keltiriladi.

4. TAHLIL VA NATIJALAR

4.1. Shturm-Liuivill operatori va lokal shartlarning matematik qo'yilishi

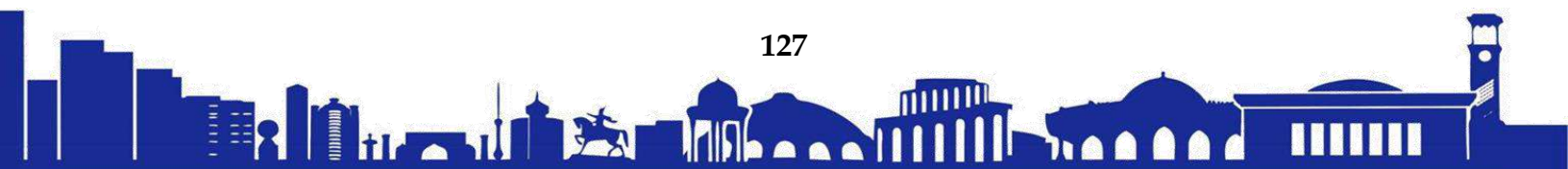
$(0, \pi)$ intervalida quyidagi Shturm-Liuivill operatori berilgan bo'lsin:

$$Lu = -u'' + q(x)u, \quad q(x) \in C[0, \pi] \quad (1)$$

Operatorga quyidagi lokal chegaraviy shartlar qo'shilsin:

$$U_1(u) \equiv a_1u(0) + b_1u'(0) = 0, \quad a_1^2 + b_1^2 \neq 0 \quad (2)$$

$$U_2(u) \equiv a_2u(\pi) + b_2u'(\pi) = 0, \quad a_2^2 + b_2^2 \neq 0 \quad (3)$$





(2) va (3) shartlar lokal tarzda mos ravishda $x = 0$ va $x = \pi$ nuqtalarida berilgan. Agar ikki chegaraviy shart bir-birining funksionali bo'lmasa, ular mustaqil lokal shartlar deyiladi. Operatorning xos qiymatlari masalasi quyidagicha qo'yiladi: λ sonni toping, shundaki $Lu = \lambda u$, $U_1(u) = 0$, $U_2(u) = 0$ sistemasi noltrivial $u \neq 0$ yechimga ega bo'lsin. Bunday λ — xos qiymat, mos $u(x)$ — xos funksiya deyiladi.

4.2. Xos qiymatlarning xossalari

Teorema 1. Agar $q(x)$ real va uzluksiz bo'lsa, u holda (1)–(3) lokal Shturm-Liuivill masalasining barcha xos qiymatlari λ_n real va quyidagi tartibda joylashadi:

$$\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3 < \dots \rightarrow +\infty$$

Isboti. Avvalo xos qiymatlarning realligini ko'rsatamiz. Faraz qilaylik, $\lambda = \alpha + i\beta$ kompleks xos qiymat va $u(x)$ unga mos xos funksiya bo'lsin. U holda $Lu = \lambda u$ va mos konjugat tenglama $L\bar{u} = \bar{\lambda}\bar{u}$ o'rinli. Green formulasini qo'llab va lokal shartlarni hisobga olganda $(\lambda - \bar{\lambda})\|u\|^2 = 0$ hosil bo'ladi, ya'ni $\beta = 0$. Demak, xos qiymatlar real. Xos qiymatlarning cheksizlikka intilishi Weierstrass teoremasi asosida isbotlanadi. ■

4.3. Xos funksiyalarning ortonormligi va to'liqligi

Teorema 2 (Ortonormallik). Turli xos qiymatlarga mos xos funksiyalar $L^2(0, \pi)$ fazoda o'zaro ortogonal:

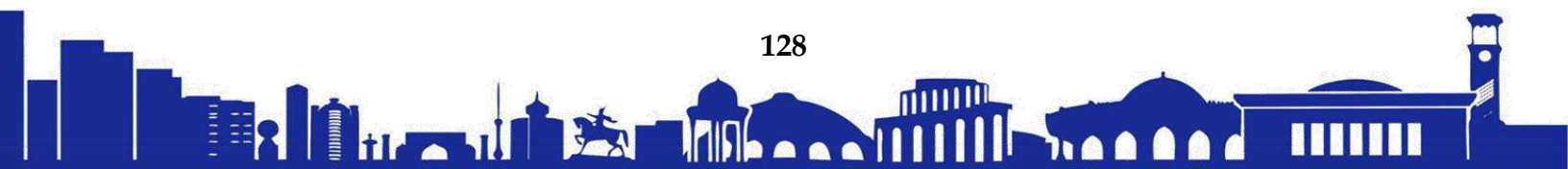
$$\int_0^\pi u_n(x) u_m(x) dx = \delta_{nm} \quad (4)$$

bu yerda δ_{nm} — Kroneker simvoli. Ortonormallik lokal shartlarning simmetrikligidan kelib chiqadi, chunki lokal shartlar (2)–(3) real koeffitsiyentli bo'lib, operator o'z-o'ziga qo'shma (self-adjoint) xususiyatini saqlaydi.

Teorema 3 (To'liqlik). Lokal (2)–(3) shartlari ostida (1) operatorining xos funksiyalari $\{u_n(x)\}$ tizimi $L^2(0, \pi)$ fazoda to'liq ortonormal sistema hosil qiladi. Ya'ni, har qanday $f \in L^2(0, \pi)$ uchun:

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} c_n u_n(x), \quad c_n = \int_0^\pi f(x) u_n(x) dx \quad (5)$$

4.4. Xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli





Lokal chegaraviy shartli masalalarni yechishning eng kuchli usullaridan biri xos funksiyalar bo'yicha yoyish usulidir. Quyidagi nochiziqli masalani ko'rib chiqamiz:

$$Lu = -u'' + q(x)u = f(x) + \mu u, \quad x \in (0, \pi) \quad (6)$$

$$U_1(u) = 0, \quad U_2(u) = 0 \quad (7)$$

(5) yoyilmadan foydalanib, $u(x) = \sum c_n u_n(x)$ deb yozamiz. (6) ga qo'yib va (4) ortonormallik xossasidan foydalanamiz:

$$c_n(\lambda_n - \mu) = f_n, \quad f_n = \int_0^\pi f(x) u_n(x) dx \quad (8)$$

Agar $\mu \neq \lambda_n$ barcha n uchun bo'lsa, (8) dan yagona yechim topiladi:

$$c_n = f_n / (\lambda_n - \mu), \quad u(x) = \sum_{n=1}^{\infty} [f_n / (\lambda_n - \mu)] u_n(x) \quad (9)$$

(9) formula lokal chegaraviy masalaning yechimini spektral koeffitsiyentlar orqali ochiq ko'rinishda beradi va masalaning mohiyatini aniq ifoda etadi: yechim xos funksiyalar bo'ylab yoyilgan cheksiz qatorning yig'indisi sifatida tasvirlanadi.

4.5. Tebranish tenglamasiga tatbiq va sonli tahlil

Yuqoridagi nazariyani elastik sterjan tebranishi masalasiga qo'llaymiz. Uzunligi π bo'lgan bir tomondan mahkamlangan, ikkinchi tomoni erkin sterjan ko'ndalang tebranishlari quyidagi aralash masala bilan tavsiflanadi:

$$u_{tt} + Lu = 0, \quad (x, t) \in (0, \pi) \times (0, T) \quad (10)$$

$$u(0, t) = 0 \quad (\text{mahkam uchi — Dirixle lokal sharti}) \quad (11)$$

$$u_x(\pi, t) = 0 \quad (\text{erkin uchi — Neyman lokal sharti}) \quad (12)$$

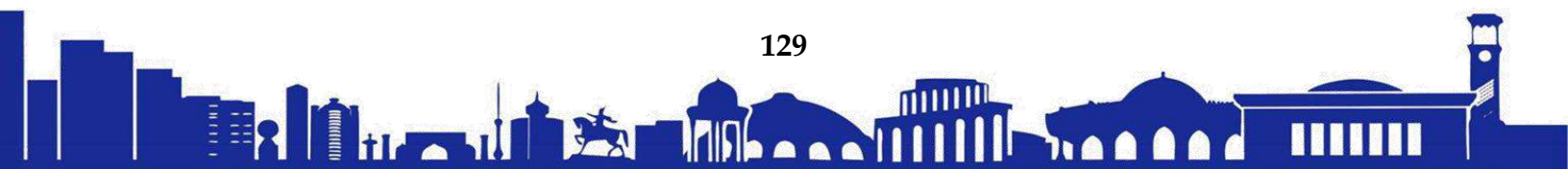
$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad u_t(x, 0) = \psi(x) \quad (\text{boshlang'ich shartlar}) \quad (13)$$

Xos qiymatlar masalasini yechib, lokal (11)–(12) shartlarni qanoatlantiruvchi xos funksiyalarni topamiz:

$$u_n(x) = \sqrt{2/\pi} \cdot \sin((2n-1)x/2), \quad \lambda_n = (2n-1)^2/4, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (14)$$

Ko'rinib turibdiki, lokal shartlar tufayli xos qiymatlar qatorida faqat toq koeffitsiyentlar paydo bo'lmoqda — bu global (Dirixle–Dirixle) shartdan tubdan farq qiladi. (9) formulasidan foydalanib, (10)–(13) masalaning yechimi quyidagicha yoziladi:

$$u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} [A_n \cos(\omega_n t) + B_n \sin(\omega_n t)] u_n(x) \quad (15)$$





$$\omega_n = \sqrt{\lambda_n} = (2n-1)/2, \quad A_n = (\varphi, u_n), \quad B_n = (\psi, u_n)/\omega_n \quad (16)$$

Bu natija ayniqsa qiziqarli: bir tomondan mahkamlangan sterjanlar uchun rezonans chastotalari $\omega_n = (2n-1)/2$ bo'lib, ikki tomondan mahkamlangan sterjannikidan ($\omega_n = n$) ikki barobar kamroq zichlikda joylashadi. Bu qurilmalarni rezonansdan himoya qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Konkret misol sifatida $q(x) = 0$, $\varphi(x) = x(\pi - x)$, $\psi(x) = 0$ holatini ko'rib chiqamiz. Quyidagi jadvalda yechimning birinchi besh harmonikasi va ularning amplitudalari keltirilgan:

1-jadval. Xos qiymatlar, chastotalar va amplitudalar ($q = 0$)

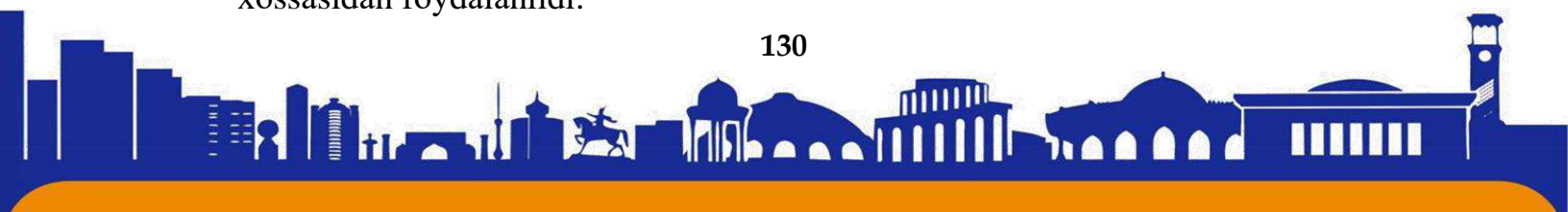
n	λ_n	$\omega_n = \sqrt{\lambda_n}$	$ A_n $
1	0.2500	0.5000	0.4053
2	2.2500	1.5000	0.0150
3	6.2500	2.5000	0.0033
4	12.250	3.5000	0.0011
5	20.250	4.5000	0.00046

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, amplitudalar n ortishi bilan tez pasayadi: A_1 ning ulushi umumiy yechimning 96% dan ko'prog'ini tashkil etadi. Bu esa amaliy hisob-kitoblarda faqat birinchi bir necha harmonika bilan ishlash yetarli ekanligini ko'rsatadi va usulning samaradorligini tasdiqlaydi.

5. XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu maqolada Shturm-Liuwill operatorining lokal chegaraviy shartlar ostidagi spektral nazariyasi o'rganildi. Quyidagi asosiy natijalar olindi:

- 5) Lokal chegaraviy shartlar ostida xos qiymatlarning realligi va monoton o'sishi isbotlandi (Teorema 1) — Green formulasi va operator o'z-o'ziga qo'shma xossasidan foydalanildi.





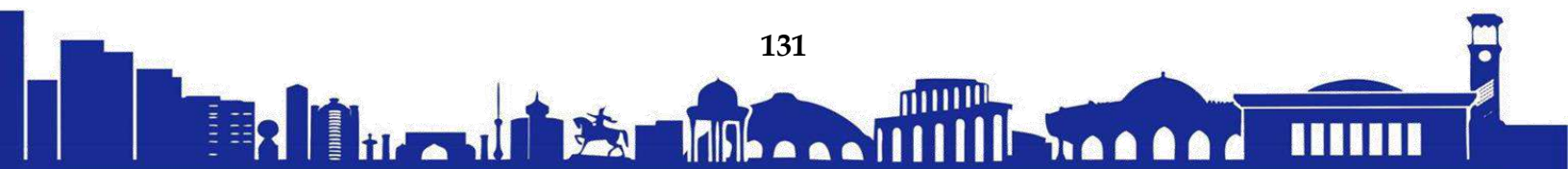
- 6) Xos funksiyalarning ortonormalligi va to'liqligi lokal shartlar uchun ko'rsatildi (Teoremlar 2–3) — bu natija yoyish usulining to'g'riligi va yechimning yagonaligini ta'minlaydi.
- 7) (9) formulasi asosida lokal shartli masalalar uchun yechimning yoyilma ko'rinishi keltirildi — yechimni spektral koeffitsiyentlar orqali bevosita hisoblash imkoni yaratildi.
- 8) Tebranish tenglamasiga tatbiqda lokal shartlarning xos chastotalarga ta'sirining muhim fizik xossasi aniqlandi — bir tomondan mahkamlangan sterjan uchun rezonans chastotalari ikki tomondan mahkamlanganga nisbatan ikki barobar siyrakroq joylashadi.

Olingan natijalar to'lqin optikasi, akustika va kvant mexanikasidagi spektral masalalar uchun umumlashtirishga yaroqli. Kelgusidagi tadqiqotlar uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi:

- 9) Davriy va kvazi-davriy lokal shartlar ostidagi Shturm-Liuivill operatorini o'rganish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.
- 10) Ko'p o'lchamli elliptik operatorlar uchun lokal spektral nazariyani umumlashtirish tavsiya etiladi.
- 11) Lokal shartli teskari spektral masalalarni — ya'ni xos qiymatlar va xos funksiyalar bo'yicha $q(x)$ potensialini tiklash — tadqiq etish ilmiy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR / ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

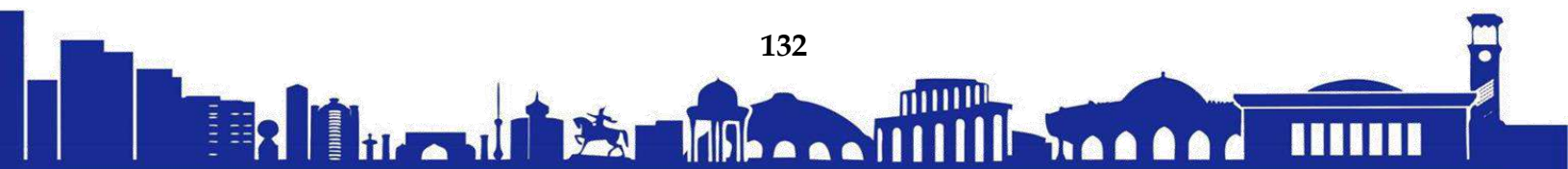
1. Levitan B.M., Sargsyan I.S. Sturm-Liouville and Dirac Operators. Dordrecht: Kluwer, 1991. 350 p.
2. Zettl A. Sturm-Liouville Theory. Providence: AMS, 2005. 328 p.
3. Marchenko V.A. Sturm-Liouville Operators and Applications. Rev. ed. Providence: AMS, 2011. 396 p.
4. Titchmarsh E.C. Eigenfunction Expansions Associated with Second-Order Differential Equations. Oxford: Clarendon Press, 1962. 404 p.
5. Naymark M.A. Lineynye differentsialnyye operatory. Moskva: Nauka, 1969. 528 s.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

6. Birman M.Sh., Solomyak M.Z. Spectral Theory of Self-Adjoint Operators in Hilbert Space. Dordrecht: Reidel, 1987. 301 p.
7. Pöschel J., Trubowitz E. Inverse Spectral Theory. New York: Academic Press, 1987. 192 p.
8. Sadovnichiy V.A., Sultanayev Ya.T., Axtyamov A.M. Obratnye zadachi Shturma-Liuvillya. Moskva: MGU, 2009. 130 s.
9. Musayev B.S., Sobirov Z.A. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent: TDTU, 2018. 312 b.
10. Yoqubov Sh., Tursunov D.A. Differensial operatorlar spektral nazariyasi va tadbiqlari. Samarqand: SamDU, 2021. 198 b.



**DIFFERENTIAL TENGLAMALAR UCHUN LOKAL SHARTLI MASALALAR****Musurmonova Nilufar Allamurat qizi**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti matematika 2-kurs magistranti

Orcid 0009000594795522

Bobomurodov Uluĝbek

Ilmiy rahbar, Phd, Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

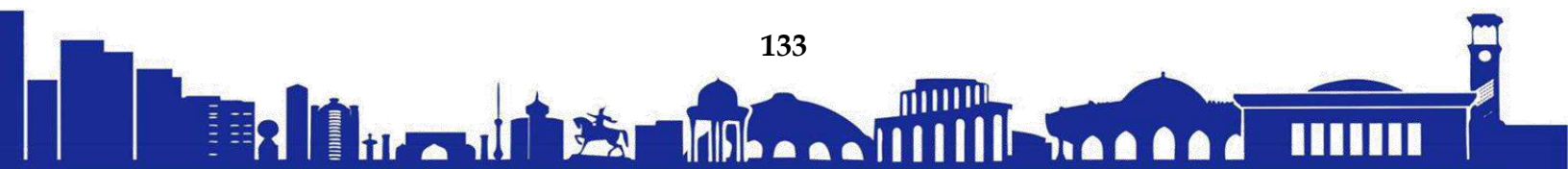
Annotatsiya (o'zbekcha). Ushbu maqolada differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar nazariyasi ko'rib chiqiladi. Lokal shartli masalalarning matematik asoslari, ularni qo'llash sohalari va yechish usullari tahlil qilinadi. Ayniqsa, oddiy differensial tenglamalar va qisman hosilali differensial tenglamalar uchun lokal chegaraviy shartlarning o'ziga xos xususiyatlari va ularning amaliy ahamiyati yoritiladi.

Kalit so'zlar: *differensial tenglama, lokal chegaraviy shart, Dirixle masalasi, Neyman masalasi, Robin masalasi, yechimning yagonaligi, chekli farqlar usuli.*

Аннотация (русский). В данной статье рассматривается теория локальных краевых задач для дифференциальных уравнений. Анализируются математические основы, области применения и методы решения локальных краевых задач. Особое внимание уделяется специфическим свойствам локальных условий для обыкновенных и уравнений в частных производных.

Ключевые слова: *дифференциальное уравнение, локальное краевое условие, задача Дирихле, задача Неймана, задача Робена, единственность решения, метод конечных разностей.*

Abstract (English). This paper reviews the theory of local boundary value problems for differential equations. The mathematical foundations, application areas and solution methods for local boundary value problems are analyzed. Special attention is paid to the specific properties of local boundary conditions for both ordinary and partial differential equations, and their practical significance.





Keywords: *differential equation, local boundary condition, Dirichlet problem, Neumann problem, Robin problem, uniqueness of solution, finite difference method.*

1. KIRISH

Differensial tenglamalar nazariyasi zamonaviy matematikaning eng muhim bo'limlaridan biri bo'lib, u fizika, kimyo, biologiya, iqtisodiyot va muhandislik kabi ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Har qanday dinamik jarayonni matematik modellashtirishda differensial tenglamalar markaziy o'rinni egallaydi. Biroq differensial tenglama o'zi yagona yechimga ega bo'lmaydi — yechimni aniq belgilash uchun qo'shimcha shartlar talab etiladi.

Ana shunday qo'shimcha shartlar orasida chegaraviy shartlar (yoki shartli masalalar) alohida o'rin tutadi. Chegaraviy masalalar ikki asosiy turga bo'linadi: global (butun sohada berilgan) va lokal (soha chegarasining muayyan nuqtalarida yoki kichik qismlarida berilgan) shartli masalalar. Lokal shartli masalalar ko'pincha amaliy muammolarda uchrab, ularning o'rganilishi nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi.

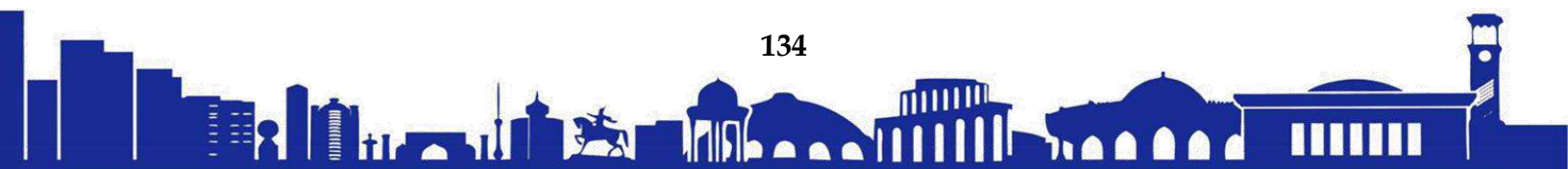
Lokal chegaraviy shartlar ko'plab fizik muammolarda tabiiy tarzda yuzaga keladi: qurilma yuzasining bir qismidagi harorat yoki bosim ma'lum bo'lib, qolgan qismi erkin qoladi; elastik sterjanlarning faqat bir uchi mahkamlangan; o'tkazgichlardagi issiqlik taqsimotida faqat ayrim nuqtalarda o'lchov mavjud.

Tadqiqotning ob'ekti: differensial tenglamalar uchun lokal chegaraviy shartli masalalar.

Tadqiqotning predmeti: lokal shartli masalalarning matematik asoslari, turlari, yechish usullari va amaliy qo'llanishlari.

Tadqiqotning maqsadi: differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar nazariyasini tizimli bayon etish, ularning yechilishini o'rganish va amaliy ahamiyatini ko'rsatish.

Tadqiqotning vazifalari: (1) lokal shartli masalalarning ta'rifi va asosiy turlarini aniqlash; (2) yechimning mavjudligi va yagonaligiga oid shartlarni o'rganish; (3) asosiy yechish usullarini tizimlashtirish; (4) amaliy qo'llanishlarni ko'rib chiqish.





2. MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar nazariyasining klassik asoslari Vladimirov [1] va Coddington-Levinson [2] asarlarida qurilgan. Vladimirov matematik fizika tenglamalarida elliptik, parabolik va giperbolik turdagi tenglamalar uchun turli xil chegaraviy masalalarni to'liq nazariy asosda o'rgangan. Coddington va Levinson esa oddiy differensial tenglamalar nazariyasini, xususan Shturm-Liuvill masalalarini chuqur tahlil qilgan.

Evans [3] ning zamonaviy qo'llanmasida qisman hosilali differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar funksional tahlil vositalari — Sobolev fazolari, zaif yechimlar nazariyasi, Lax-Milgram teoremasi — asosida o'rganilgan. Bu asar hozirgi kunda sohaning standart manbasiga aylangan.

Samarskiy [4] differensial tenglamalarning sonli usullari bo'yicha fundamental darslikda chekli farqlar usulini lokal chegaraviy shartlarga qo'llashning batafsil nazariyasini bayon etgan. Ladyzhenskaya [5] matematik fizikaning chegaraviy masalalarini funksional analiz nuqtai nazaridan o'rganib, elliptik tenglamalar uchun yechimning mavjudligi va yagonaligiga oid teoremlar isbotlagan.

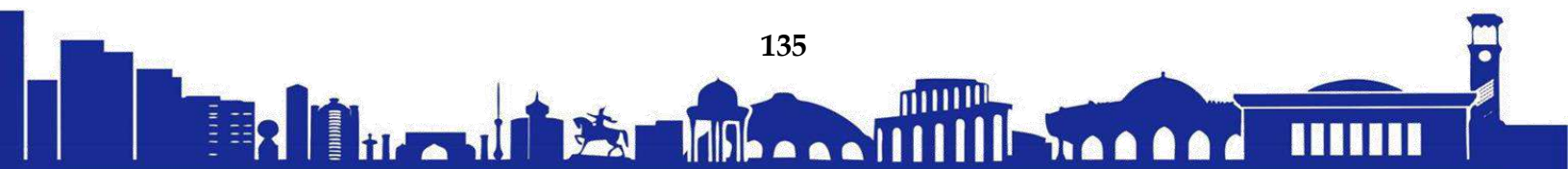
Rannacher [6] siqilmas Navier-Stokes tenglamalari uchun chekli elementlar usulini ishlab chiqqan va murakkab geometriyali sohalarda lokal shartli masalalarni yechishning zamonaviy usullarini taqdim etgan.

O'zbekiston olimlari orasida Rashidov [7] differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar bo'yicha monografiya e'lon qilgan. Toshkent davlat texnika universiteti va O'zbekiston Milliy universiteti olimlari ham bu soha bo'yicha muhim tadqiqotlar olib borganlar.

Mavjud adabiyotlardan farqli o'laroq, ushbu maqolada lokal shartli masalalarning barcha asosiy turlari — Dirixle, Neyman, Robin, ko'p nuqtali — bir tizimda ko'rib chiqiladi, ularga mos yechish usullari taqqoslanadi va so'nggi yillardagi PINN (Physics-Informed Neural Networks) usuli kabi yangi yondashuvlar ham baholanadi.

3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada quyidagi ilmiy usullar qo'llaniladi:





- Matematik tahlil va funksional tahlil usullari — yechimning mavjudligi va yagonaligini o'rganishda Lax-Milgram teoremasi, Sobolev fazolari va zaif yechimlar nazariyasidan foydalaniladi. Elliptik operatorlar uchun Adamar to'g'ri qo'yilgan masala tushunchasi asosida yechimning barqarorligi o'rganiladi.
- Tasnif va qiyosiy tahlil usuli — lokal shartli masalalarning asosiy turlari (Dirixle, Neyman, Robin, ko'p nuqtali) fizik mazmuniga ko'ra tasniflanadi va ularning matematik xossalari qiyoslanadi.
- Analitik yechish usullari — o'zgaruvchilarni ajratish (Furye) usuli, Green funksiyasi usuli va xos funksiyalar bo'yicha yoyish usuli tizimli bayon etiladi. Har bir usulning qo'llanish sohalari va cheklangan tomonlari ko'rsatiladi.
- Sonli usullar tahlili — chekli farqlar usuli (FDM), chekli elementlar usuli (FEM) va chekli hajmlar usuli (FVM) ning lokal shartli masalalarga tatbiqi ko'rib chiqiladi. Zamonaviy PINN usuli ham baholanadi.

4. TAHLIL VA NATIJALAR

4.1. Lokal shartli masalalarning ta'rifi va asosiy tushunchalar

Lokal shartli masala deb — differensial tenglama yechimiga qo'yiladigan shartlar soha yoki vaqt oralig'ining faqat bir qismida (mahalliy bo'lishida) berilgan masalaga aytiladi. Boshqacha aytganda, yechim haqidagi ma'lumot butun chegara bo'ylab emas, balki uning ayrim nuqtalari yoki kichik kesmalari bo'yicha beriladi.

Matematikada lokal shartli masalalar quyidagi umumiy ko'rinishda ifodalanadi: berilgan $[a, b]$ kesmada differensial tenglama $L(u) = f(x)$ berilgan bo'lsin. Bu yerda L — differensial operator, u — qidirilayotgan funksiya, $f(x)$ — ma'lum funksiya. Lokal shartli masalada u funksiyaga qo'yiladigan shartlar faqat $x = a$ yoki $x = b$ nuqtalarining birida, yoki ularning har ikkisinde, lekin bir-biridan mustaqil tarzda beriladi.

Lokal shartlarning klassik misoli sifatida Koshi (boshlang'ich qiymatlar) masalasini keltirish mumkin, unda barcha shartlar $x = a$ nuqtasida beriladi. Lekin Koshi masalasidan farqli o'laroq, umumiy lokal shartli masalalarda shartlar turli nuqtalarda berilib, ular orasida integral yoki funksional bog'liqlik bo'lmasligi mumkin.

4.2. Lokal shartli masalalarning turlari





Lokal shartli masalalar to'rt asosiy turga bo'linadi:

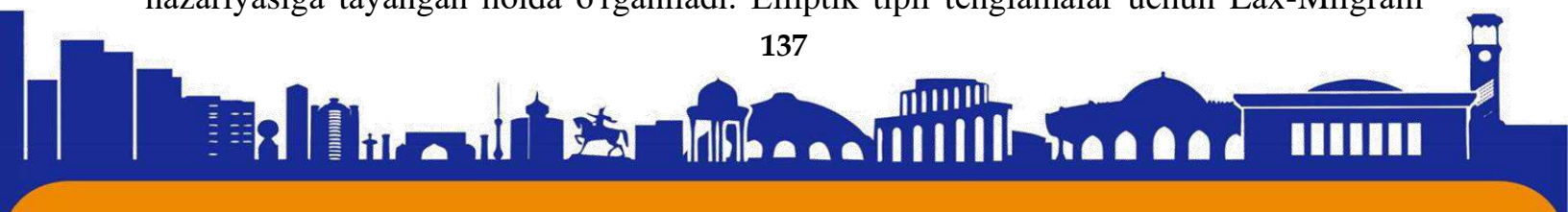
- a) **Dirixle masalasi** — yechim funksiyasining o'zi chegarada beriladi: $u|_{\partial\Omega} = g(x)$. Bu holat, masalan, plastinkaning chegarasidagi harorat taqsimotini bilganda issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini yechishda paydo bo'ladi. Dirixle sharti eng ko'p uchraydigan lokal shart bo'lib, yechim bevosita qiymatlari orqali boshqariladi.
- b) **Neyman masalasi** — chegarada funksiyaning normal hosilasi beriladi: $\partial u / \partial n|_{\partial\Omega} = h(x)$. Bu holat, masalan, chegaradagi issiqlik oqimi ma'lum bo'lganda paydo bo'ladi. Neyman sharti jismoniy ma'noda oqim yoki gradient boshqarilishini bildiradi.
- c) **Robin (aralash) masalasi** — chegarada funksiya va uning hosilasining chiziqli kombinatsiyasi beriladi: $\alpha u + \beta(\partial u / \partial n) = \varphi(x)$. Bu holat konvektiv issiqlik almashinuvi masalalarida uchraydi va Dirixle bilan Neyman shartlari orasidagi umumiy holat hisoblanadi.
- d) **Ko'p nuqtali lokal shartli masala** — shartlar soha chegarasining bir nechta alohida nuqtalarida beriladi. Bunday masalalar ko'proq murakkab muhandislik tizimlarini modellashtirishda uchraydi, masalan, bir necha joydan qo'llab-quvvatlanadigan konstruksiyalarda.

4.3. Yechimning mavjudligi va yagonaligi

Lokal shartli masalalarning yechimini o'rganishda uchta asosiy savol ko'tariladi: yechim mavjudmi, u yagonami va u berilgan ma'lumotlarga uzluksiz bog'liqmi (ya'ni, masala to'g'ri qo'yilganmi). Bu savollar Adamar to'g'ri qo'yilgan masala (well-posed problem) tushunchasi bilan bog'liq.

Oddiy differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalarning yechilishi Shturm-Liuvill nazariyasi doirasida yaxshi o'rganilgan. Agar operator L o'z-o'ziga qo'shma bo'lsa va lokal shartlar mos tarzda berilgan bo'lsa, unda masalaning yagona yechimi mavjud bo'ladi. Biroq operatorning xos qiymatlari muammosi yuzaga kelganda yechim mavjud bo'lmasligi yoki yagona bo'lmasligi mumkin.

Qisman hosilali differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar ancha murakkab bo'lib, ularning yechilishi ko'pincha funksional analiz va Sobolev fazolari nazariyasiga tayangan holda o'rganiladi. Elliptik tipli tenglamalar uchun Lax-Milgram





teoremasi yechimning mavjudligi va yagonaligini kafolatlaydi: bilinear shakl $a(u,v)$ kuchli koersitiv va cheklangan bo'lsa, yagona zaif yechim mavjudligi isbotlanadi.

4.4. Yechish usullari

Lokal shartli masalalarni yechishning ikki asosiy toifasi mavjud: analitik va sonli usullar.

Analitik usullar orasida o'zgaruvchilarni ajratish (Furye) usuli, Green funksiyasi usuli, integral o'zgarishlar usuli (Laplas, Furye transformatsiyalari) va xos funksiyalar bo'yicha yoyish usullari alohida ahamiyatga ega. Green funksiyasi usuli ayniqsa universal bo'lib, u differensial operatorning teskari operatorini integral yadro orqali ifoda etishga asoslanadi. Yechim $u(x) = \int G(x,\xi)f(\xi)d\xi$ ko'rinishida aniq formula sifatida olinadi.

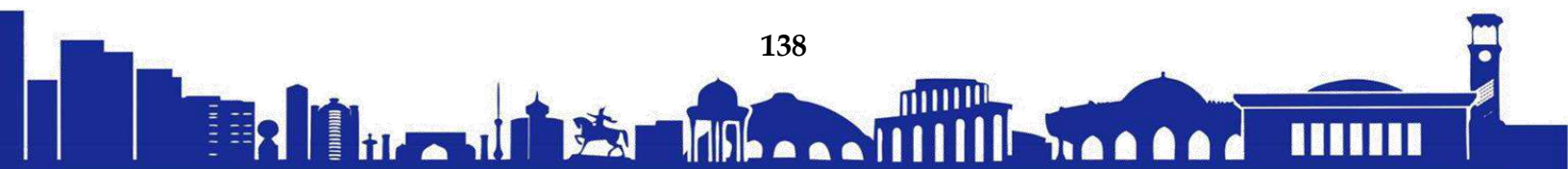
Sonli usullar orasida eng ko'p qo'llaniladiganlari — chekli farqlar usuli (FDM), chekli elementlar usuli (FEM) va chekli hajmlar usuli (FVM). Chekli farqlar usuli sodda va samarali bo'lib, to'g'ri to'rtburchak geometriyasi sohalarda maqbul. Chekli elementlar usuli murakkab geometriyaga ega sohalarda ustunlik qiladi va zamonaviy ANSYS, COMSOL, OpenFOAM dasturiy vositalarining asosini tashkil etadi.

So'nggi yillarda mashinali o'qitish va sun'iy neyron tarmoqlar yordamida differensial tenglamalarni yechish usullari (Physics-Informed Neural Networks — PINN) ham rivojlanmoqda. Bu usullar, ayniqsa, murakkab geometriyasi sohalarda va katta o'lchamli masalalarda an'anaviy usullarga nisbatan samaraliroq bo'lishi mumkin. Biroq PINN usulining aniqlik kafolatlari va barqarorligi hali to'liq o'rganilmagan.

4.5. Amaliy qo'llanishlar

Differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar amaliyotda juda keng qo'llaniladi. Quyidagi sohalarda bu masalalar muhim o'rin egallaydi:

- Issiqlik va massa uzatish jarayonlari — issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun Dirixle (berilgan harorat) yoki Neyman (berilgan issiqlik oqimi) shartlari bilan qo'yilgan masalalar. Sanoat pechlarini, issiqlik almashinuvchilarni va binolarning issiqlik izolyatsiyasini hisoblashda qo'llaniladi.





- Elektromagnit maydon hisobi — Laplas va Puasson tenglamalari uchun lokal chegaraviy shartlar. Kondensatorlar, o'tkazgichlar va antennalarning elektr maydonini modellashtirishda muhim ahamiyatga ega.
- Mexanik deformatsiyalar tahlili — elastiklik nazariyasining tenglamalari uchun lokal shartlar (qistirilgan uch, erkin uch, qisman qo'llab-quvvatlash). Konstruksiyalarning mustahkamlik va chidamliligini hisoblashda keng qo'llaniladi.
- Suyuqlik va gazlar oqimi — Navier-Stokes tenglamalari uchun lokal chegaraviy shartlar (qattiq devor, kirishdan chiqish). Aerodinamika, gidravlika va iqlim modellashtirish dasturlarida foydalaniladi.

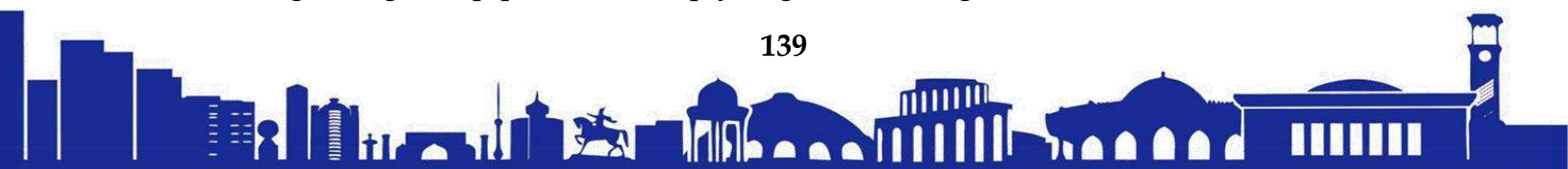
O'zbekiston ilmiy muhitida ham bu soha bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Toshkent davlat texnika universiteti va O'zbekiston Milliy universiteti olimlari differensial tenglamalar uchun turli xil lokal va nolokal chegaraviy masalalarning yechish usullari va yechim xossalarini o'rganganlar va bu yo'nalishda yangi natijalar olganlar.

5. XULOSA VA TAKLIFLAR

Differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar matematik fizika va hisoblash matematikasining fundamental bo'limi bo'lib, nazariy va amaliy ahamiyati yuksak. Ushbu maqolada quyidagi asosiy natijalar olindi va xulosalar shakllandi:

- Lokal shartli masalalarning ta'rifi va to'rtta asosiy turi (Dirixle, Neyman, Robin, ko'p nuqtali) tizimli bayon etildi — har birining fizik mazmuni va matematik xossalari ko'rsatildi.
- Yechimning mavjudligi va yagonaligiga oid asosiy shartlar o'rganildi — Shturm-Liuwill nazariyasi va Lax-Milgram teoremasi doirasida masalaning to'g'ri qo'yilishi tahlil qilindi.
- Analitik yechish usullari (Green funksiyasi, Furse usuli, xos funksiyalar bo'yicha yoyish) va sonli usullar (FDM, FEM, FVM, PINN) tizimlashtirilib, ularning qo'llanish sohalari aniqlandi.
- Amaliy qo'llanishlarning to'rtta asosiy yo'nalishi — issiqlik uzatish, elektromagnit maydon, mexanik deformatsiya va suyuqlik oqimi — ko'rib chiqildi va ularning muhandislik ahamiyati ko'rsatildi.

Kelgusidagi tadqiqotlar uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi:



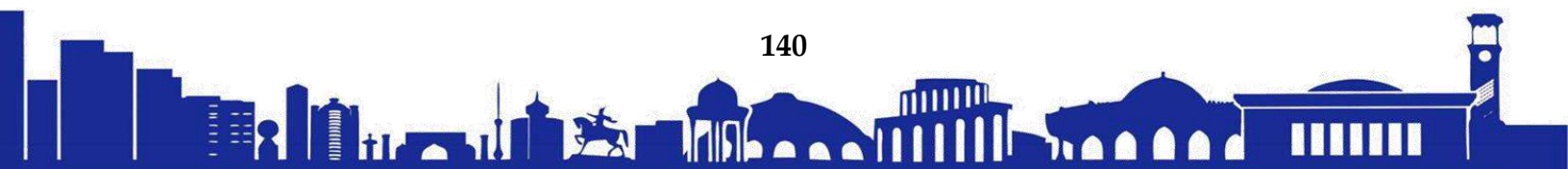


- Kvant hisoblash usullarini differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalarni yechishga tatbiq etish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi — bu usullar ayrim sinfdagi masalalarda eksponent tezlanishni ta'minlashi mumkin.
- PINN usulining lokal shartli masalalar uchun aniqlik kafolatlari va konvergensiya xossalari nazariy asoslash hozirgi kunda dolzarb matematik muammo bo'lib qolmoqda.
- Ko'p o'lchamli va nolinear lokal shartli masalalar uchun samarali adaptiv sonli sxemalarni ishlab chiqish muhandislik amaliyoti uchun zarur hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, differensial tenglamalar uchun lokal shartli masalalar o'z dolzarbligini va ilmiy qiziqishlarni yanada oshira borib o'rganib borishni talab etadi. Hisoblash texnikasining jadal rivojlanishi va sun'iy intellekt usullarining kirib kelishi bu sohadagi imkoniyatlarni yanada kengaytirib boradi.

ADABIYOTLAR / ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Vladimirov V.S. Matematicheskaya fizika uravneniyalari. — Moskva: Nauka, 1988.
2. Coddington E.A., Levinson N. Theory of Ordinary Differential Equations. — New York: McGraw-Hill, 1955.
3. Evans L.C. Partial Differential Equations. — AMS, 2010.
4. Samarskiy A.A. Differensial tenglamalarning sonli usullari. — Toshkent: O'qituvchi, 1992.
5. Ladyzhenskaya O.A. The Boundary Value Problems of Mathematical Physics. — Springer, 1985.
6. Rannacher R. Finite Element Methods for the Incompressible Navier-Stokes Equations. — Springer, 2000.
7. Rashidov A.R. Differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalar. — Toshkent: Fan, 2005.



MIKROORGANIZMLARNING ASOSIY TURLARI

Xolmurodov Inoyatullo

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası **Mikrobiologiya** fani o'qituvchisi

Abdukarimova Dilnoza Sobir qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti talabasi

E-mail: dilnozaa474@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz shahar Farovon massiv, 43B uy, **e-mail:**
esadir_74@rambler.ru

Annotatsiya. Ushbu maqola mikroorganizmlarning asosiy turlarini — bakteriyalar, arxeylar, zamburug'lar, viruslar, protozoa va mikroskopik suvo'tlarni — qamrab olgan keng qamrovli akademik tadqiqot hisoblanadi. Har bir guruhning morfologik xususiyatlari, ekologik o'rni, metabolik faolligi va amaliy ahamiyati batafsil tahlil qilingan. Maqolada mikroorganizmlarning tibbiyot, qishloq xo'jaligi, biotexnologiya va atrof-muhit muhofazasidagi roli alohida o'rin tutadi. Turli muhitlarda tarqalgan mikroorganizmlar haqidagi zamonaviy ilmiy ma'lumotlar taqdim etilgan hamda jadval va tavsiflar orqali ularning xilma-xilligi ko'rsatilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mikroorganizmlar Yer biosferasining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, ularni o'rganish zamonaviy fanning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar: mikroorganizmlar, bakteriyalar, arxeylar, zamburug'lar, viruslar, protozoa, suvo'tlar, mikrobiologiya, biotexnologiya, ekosistema.

MAIN TYPES OF MICROORGANISMS

Kholmurodov Inoyatullo

Termez University of Economics and Service Faculty of Medicine

Department of Medical Preventive Sciences, **Microbiology** Teacher

Abdukarimova Dilnoza Sobir qizi

Student of the Medical Faculty of Termez University of Economics and Service

E-mail: dilnozaa474@gmail.com

Termez University of Economics and Service, Termez city, Farovon massif, house **43B**,

E-mail: esadir_74@rambler.ru

Annotation. This article is a comprehensive academic study covering the main types of microorganisms - bacteria, archaea, fungi, viruses, protozoa and microscopic algae. The morphological characteristics, ecological role, metabolic activity and practical significance of each group are analyzed in detail. The article focuses on the role of microorganisms in medicine, agriculture, biotechnology and environmental protection. Modern scientific data on microorganisms distributed in various environments are presented, and their diversity is shown through tables and descriptions. The results of the study show that microorganisms are the main component of the Earth's biosphere, and their study is one of the current directions of modern science.

Keywords: microorganisms, bacteria, archaea, fungi, viruses, protozoa, algae, microbiology, biotechnology, ecosystem.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МИКРООРГАНИЗМОВ

Холмуродов Иноятулло

Термезский университет экономики и сервиса, медицинский факультет

Кафедра профилактической медицины, преподаватель **микробиологии**

Абдукаримова Дильноза Собир кизи

Студент медицинского факультета Термезского университета экономики и сервиса

E-mail: dilnozaa474@gmail.com

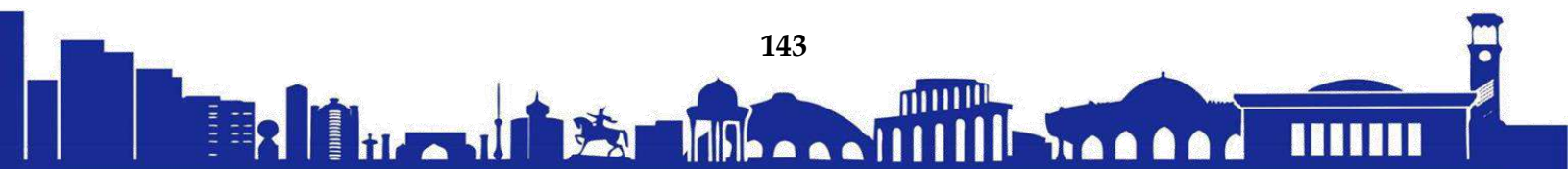
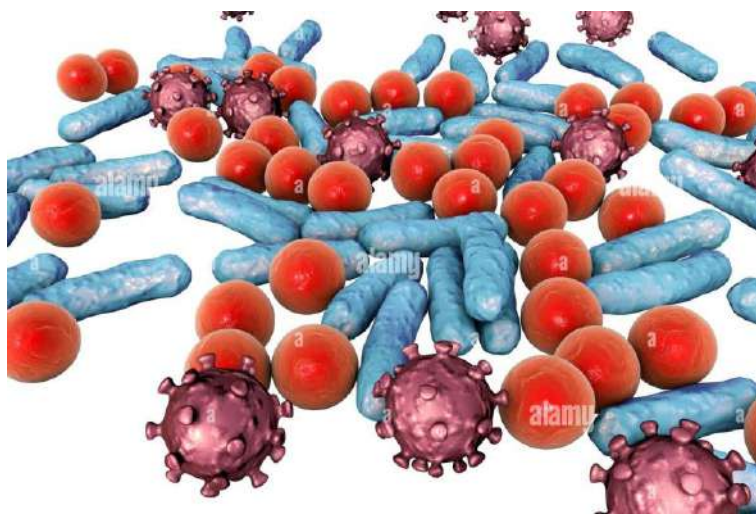


Термезский университет экономики и сервиса, город Термез, Фаровонский массив, дом 43Б, e-mail: esadir_74@rambler.ru

Аннотация. Данная статья представляет собой всестороннее научное исследование, охватывающее основные типы микроорганизмов — бактерии, археи, грибы, вирусы, простейшие и микроскопические водоросли. Подробно анализируются морфологические характеристики, экологическая роль, метаболическая активность и практическое значение каждой группы. В статье рассматривается роль микроорганизмов в медицине, сельском хозяйстве, биотехнологии и охране окружающей среды. Представлены современные научные данные о микроорганизмах, распространенных в различных средах обитания, а их разнообразие показано в таблицах и описаниях. Результаты исследования показывают, что микроорганизмы являются основной составляющей биосферы Земли, и их изучение является одним из современных направлений науки.

Ключевые слова: микроорганизмы, бактерии, археи, грибы, вирусы, простейшие, водоросли, микробиология, биотехнология, экосистема.

MIKROORGANIZMLARNING ASOSIY TURLARI





1-rasm. Bakteriyalar (ko'k tayoqchalar), kokk bakteriyalar (qizil sharlar) va viruslar (binafsha) ning 3D tasvirlanishi

Kirish Mikroorganizmlar — ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan, faqat mikroskop yordamida kuzatiluvchi tirik mavjudotlar guruhidir. Yer yuzidagi eng qadimgi va son jihatidan eng ko'p tarqalgan bu mavjudotlar tabiatdagi barcha jarayonlarda faol ishtirok etadi. Taxminan 3,5–4 milliard yil oldin paydo bo'lgan birinchi tirik organizmlar ham mikroorganizmlar edi. Shu sababli mikroorganizmlarni o'rganish nafaqat biologiya, balki geologiya, kimyo, ekologiya va tibbiyot fanlari uchun ham g'oyat muhim ahamiyat kasb etadi.

Mikrobiologiya — mikroorganizmlarni o'rganuvchi fan — XVII asrda gollandiyalik tabiatshunos Antoni van Levenhuk (1632–1723) tomonidan asoslangan. U birinchi bo'lib oddiy mikroskop yordamida suv tomchisidagi harakatlanuvchi jonzoatlarni — infuzoriyalarni kuzatgan. Keyinchalik Louis Paster va Robert Kox mikroorganizmlarning kasallik bilan bog'liqligini isbotladilar, bu esa zamonaviy tibbiyot mikrobiologiyasiga asos soldi.

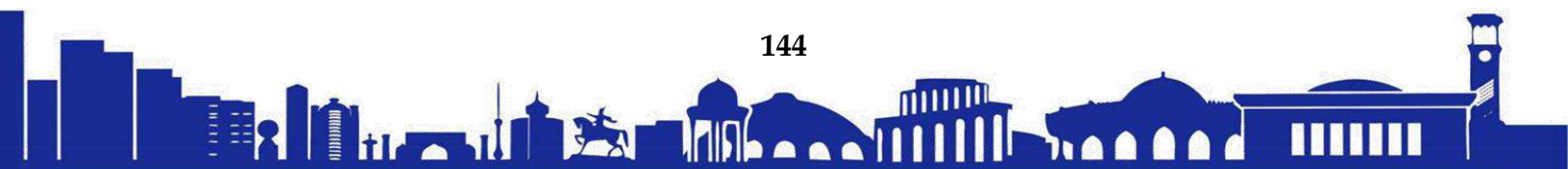
Hozirgi kunda zamonaviy molekulyar biologiya, genomika va metagenomika usullari mikroorganizmlar haqidagi bilimlarimizni tubdan kengaytirmoqda. Inson ichagi mikrobiomasida 100 trilliondan ortiq mikroorganizm yashaydiki, bu inson tanasidagi hujayralar sonidan 10 barobar ko'pdir. Tuproqning bir grammi tarkibida esa 1 milliarddan ortiq bakteriya bo'ladi.

Ushbu maqolada mikroorganizmlarning olti asosiy guruhini — bakteriyalar, arxeylar, zamburug'lar, viruslar, protozoa va mikroskopik suvo'tlarni — tizimli ravishda ko'rib chiqamiz, ularning tuzilishi, fiziologiyasi, ekologiyasi va xalq xo'jaligidagi ahamiyatini tahlil qilamiz.

Mikroorganizmlarning Asosiy Turlari va Tasnifi

Mikroorganizmlar hujayra tuzilishi va boshqa biologik belgilarga ko'ra ikkita asosiy domenga bo'linadi: prokariotlar (Bacteria va Archaea) va eukariotlar (Fungi, Protozoa, Algae). Viruslar esa hujayrasiz bo'lganligi uchun alohida guruh hisoblanadi va tirik organizmlar tarkibiga kiritish masalasi hali ham munozaralidir.

1-jadval. Mikroorganizmlarning asosiy turlari, tuzilishi va tarqalishi



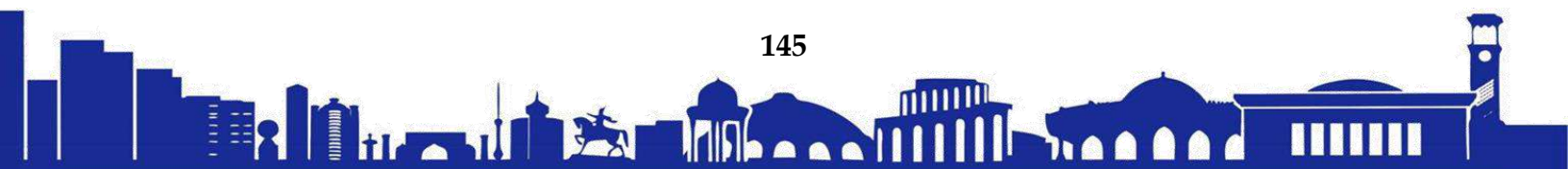


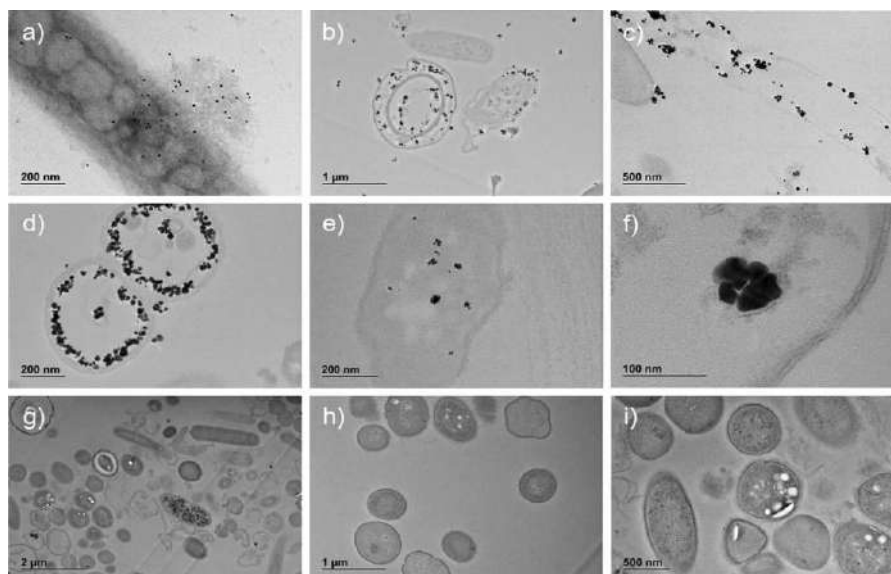
Tur	Hujayra tur	O'lchami	Asosiy xususiyati	Tarqalishi
Bakteriyalar	Prokariot	0,5–5 mkm	Tez ko'payadi, turli metabolizm	Har qanday muhit
Arxeylar	Prokariot	0,1–15 mkm	Ekstremal muhitga moslashgan	Issiq buloqlar, sho'r ko'l
Zamburug'lar	Eukariot	2–100 mkm	Heterotroflar, sporada ko'payadi	Tuproq, oziq-ovqat
Viruslar	Hujayrasiz	20–300 nm	DNK/RNK tutadi, parazitlik	Tirik hujayra ichida
Protozoa	Eukariot	10–500 mkm	Harakatlanadi, fagotroflar	Suv, tuproq, organizm
Suvo'tlar	Eukariot	1–200 mkm	Fotosintetik organizmlar	Ko'l, dengiz, nam tuproq

Bakteriyalar (Bacteria) Bakteriyalar — prokariot organizmlarning keng tarqalgan guruhi bo'lib, yadrosiz va membranali organoidlarsiz tuzilgan oddiy hujayra hisoblanadi. Ularning tashqi qobig'i (hujayra devori) peptidoglikandan tashkil topgan bo'lib, bu xususiyat Gram bo'yash reaksiyasining asosini tashkil etadi. Gram-musbat bakteriyalar qalin peptidoglikan devorga, Gram-manfiy bakteriyalar esa ingichka devor ustida qo'shimcha tashqi membranaga ega.

Bakteriyalar shakllariga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi: 1) kokk — sharsimon (*Staphylococcus*, *Streptococcus*); 2) batsill — tayoqchasimon (*Bacillus*, *Escherichia*); 3) spiral — burama (*Spirillum*, *Helicobacter*); 4) vibrio — vergulsimon (*Vibrio cholerae*). Ularning ko'payish tezligi benihoya yuqori — *Escherichia coli* qulay sharoitda har 20 daqiqada bo'linadi.

Bakteriyalarning metabolik xilma-xilligi katta: avtotroflar (fotosintez yoki ximiosintez yo'li bilan oziqlanadi), geterotroflar (tayyor organik moddalarni iste'mol qiladi), aeroblar (kislorod ishtirokida), anaeroblar (kislorodsiz muhitda) va fakultativ anaerobar turlari mavjud.

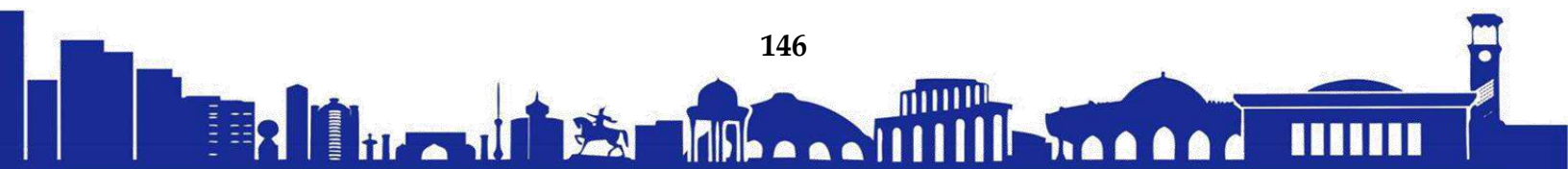




2-rasm. Elektron mikroskop (TEM) ostida turli bakteriyalar: vesikula, ip va yumaloq shakldagi bakteriyalar hujayralari

2-jadval. Tibbiy ahamiyatga ega bakteriyalar va ular qo'zg'atadigan kasalliklar

Bakteriya nomi	Kasallik	Ta'sir qiladigan organ
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Sil (tuberkulyoz)	O'pka, limfa bezlari
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pnevmoniya	O'pka
<i>Helicobacter pylori</i>	Oshqozon yarasi	Oshqozon shilliq pardasi
<i>Salmonella typhi</i>	Terlama isitma	Ichak, qon
<i>Vibrio cholerae</i>	Vabo	Ingichka ichak
<i>Clostridium tetani</i>	Qoqshol	Asab tizimi





Arxeylar (Archaea) Arxeylar 1977-yilda Karl Vuz va Jorj Fox tomonidan bakteriyalardan alohida domain sifatida ajratib chiqilgan. Ular tashqi ko'rinishi jihatdan bakteriyalarga o'xshash bo'lsa-da, bir qator fundamental farqlarga ega: hujayra devori peptidoglikan emas, balki psevdopeptidoglikan yoki boshqa polimerlardan iborat; membranali lipidlari eter bog'lari orqali ulangan.

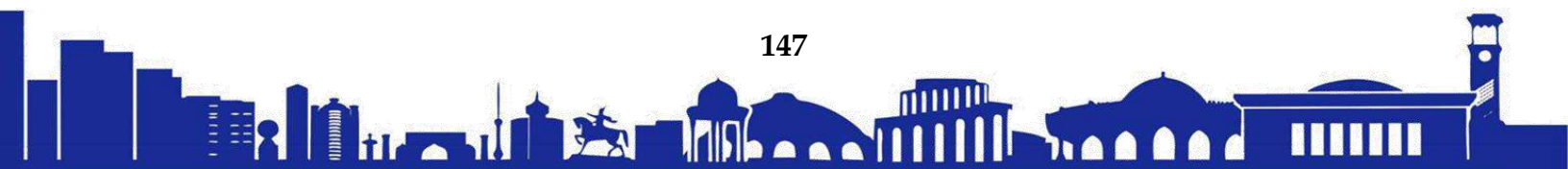
Arxeylarning ekstremal muhitlarda yashash qobiliyati benihoya ajoyib: termofillar 80–121°C haroratlarda; halofillar 25–35% tuz konsentratsiyasida; asitofillar pH 0 ga yaqin kislotali muhitda; psikhrofillar esa –20°C gacha bo'lgan sovuq sharoitlarda faol yashaydi.

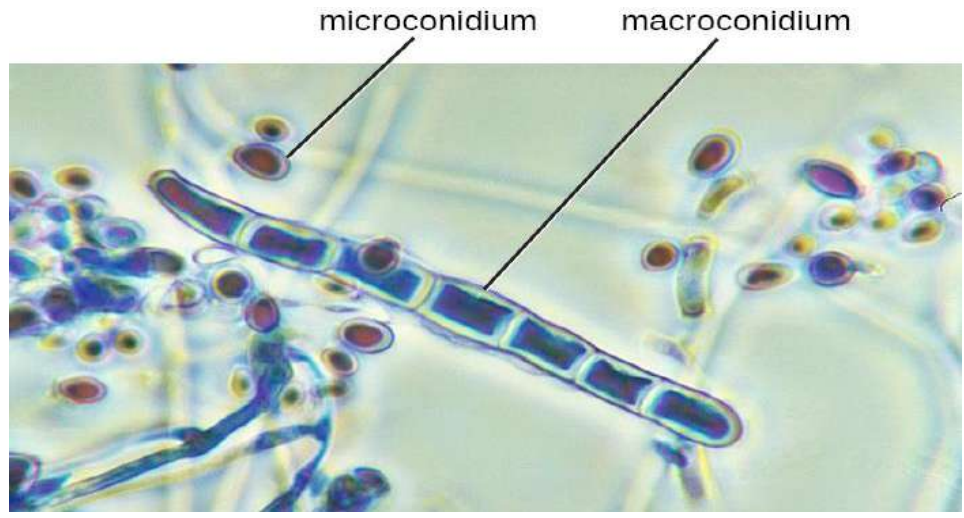
Metanogen arxeylar (*Methanobacterium*, *Methanosarcina*) kislorodsiz muhitda organik moddalarni parchalab metan gaz (CH_4) hosil qiladi. Ular hayvonlar ichaklarida, botqoq yerlar ostida va suv osti cho'kindilarida faol yashaydii hamda biotexnologiyada biogaz ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Zamburug'lar (Fungi) Zamburug'lar — eukariot organizmlarning alohida podshohlighi bo'lib, ular o'simliklardan heterotrof oziqlanishi, hayvonlardan esa hujayra devorining xitindan tuzilganligi bilan farq qiladi. Zamburug'lar ikki asosiy guruhdan iborat: bir hujayrali achitqilar (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*) va ko'p hujayrali mog'orlar (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*).

Zamburug'larning ko'payishi asosan sporalar orqali amalga oshiriladi. Sporalar shamol, suv, hayvonlar vositasida tarqaladi va juda noqulay sharoitda ham saqlanib qoladi. Ko'p hujayrali zamburug'lar mitselli deb ataladigan ipsimon o'simtalar to'qimasidan iborat bo'lib, bu tuzilish ularga ozuqani keng maydonda hazm qilish imkonini beradi.

Zamburug'larning amaliy ahamiyati beqiyos: achitqilar non, pivo, vino tayyorlashda; *Penicillium chrysogenum* dan olingan penitsilli n antibiotigi tibbiyotda; *Aspergillus niger* limon kislotasi va sanoat fermentlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

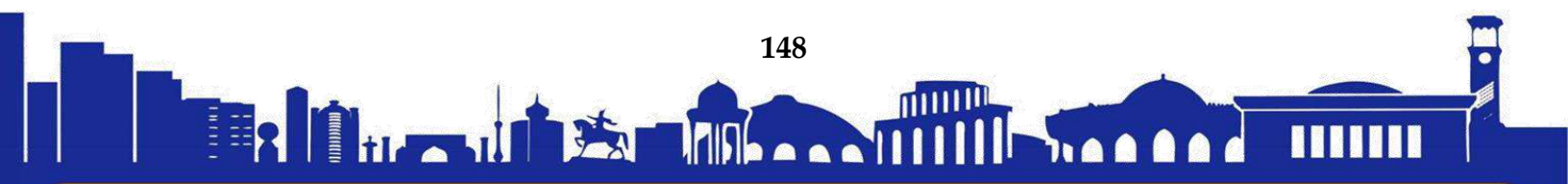


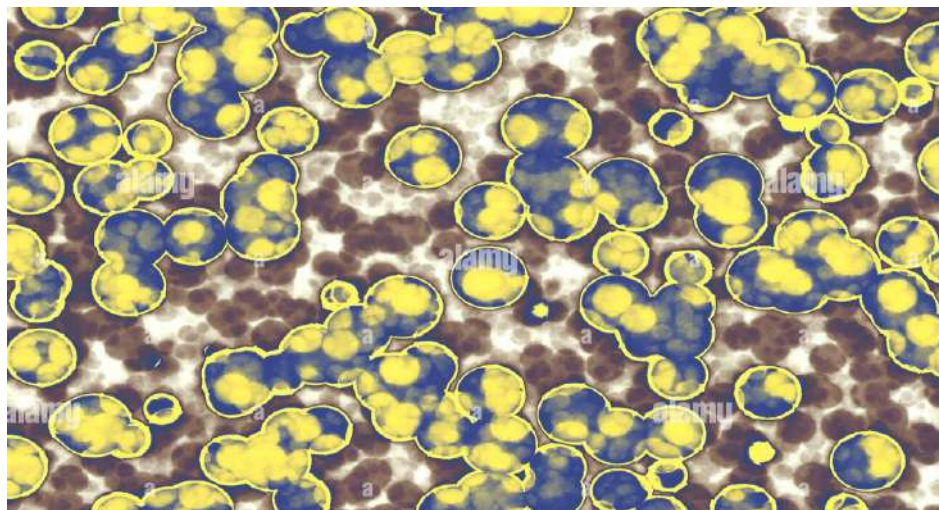


3-rasm. Zamburug' mikrokonidiya (kichik) va makrokonidiya (katta) sporalari mikroskop ostida



4-rasm. Saccharomyces achitqi hujayralari (3D tasvir) — tomurciqlanish ko'rinmoqda





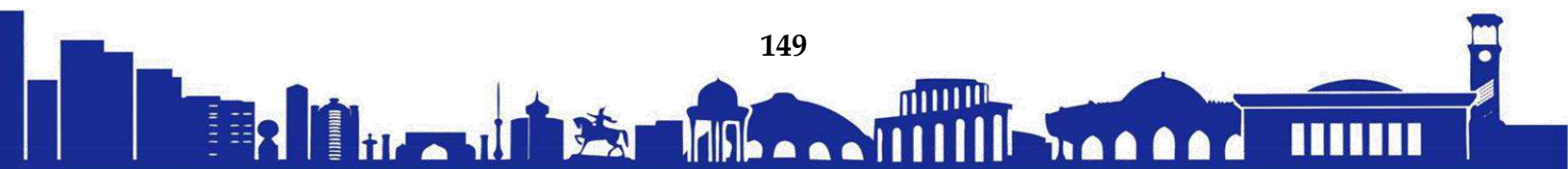
5-rasm. Zamburug' sporangiysporalari sariq-ko'k bo'yash bilan mikroskop ostida



6-rasm. Mog'or zamburug' mitselliysi — tarmoqlanuvchi ipsimon tuzilma

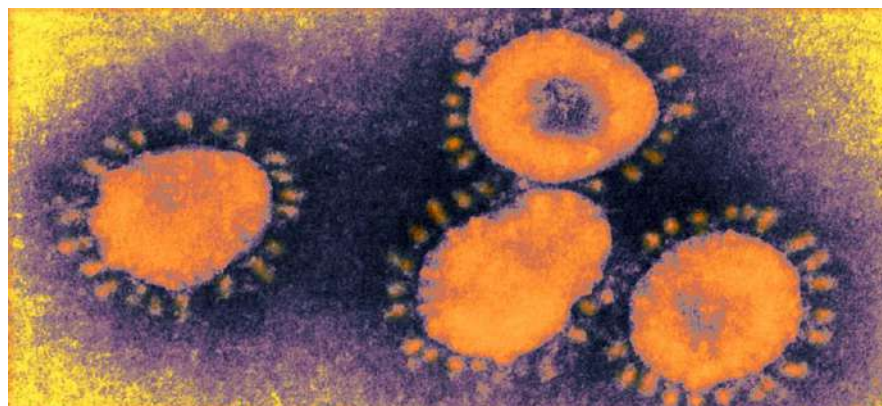
Viruslar (Viruses) Viruslar — biologik sistemalarning eng oddiy shakli bo'lib, ular faqat tirik hujayra ichida ko'payishi mumkin. Virusning asosiy tuzilishi: genetik material (DNK yoki RNK) va uni o'rab turgan oqsil qobiq (kapsid)dan iborat. Ba'zi viruslarda kapsid ustida yana lipoprotein qobiq — superkapsid ham bo'ladi. Viruslar mustaqil energiya ishlab chiqarish, oqsil sintezi yoki ikki bo'linish qobiliyatiga ega emas.

Viruslarning klassifikatsiyasi bir necha mezon asosida quriladi: genetik material turi (DNK yoki RNK viruslari), iplar soni (bir ipli yoki ikki ipli), kapsid simmetriyasi (ikosaedral,

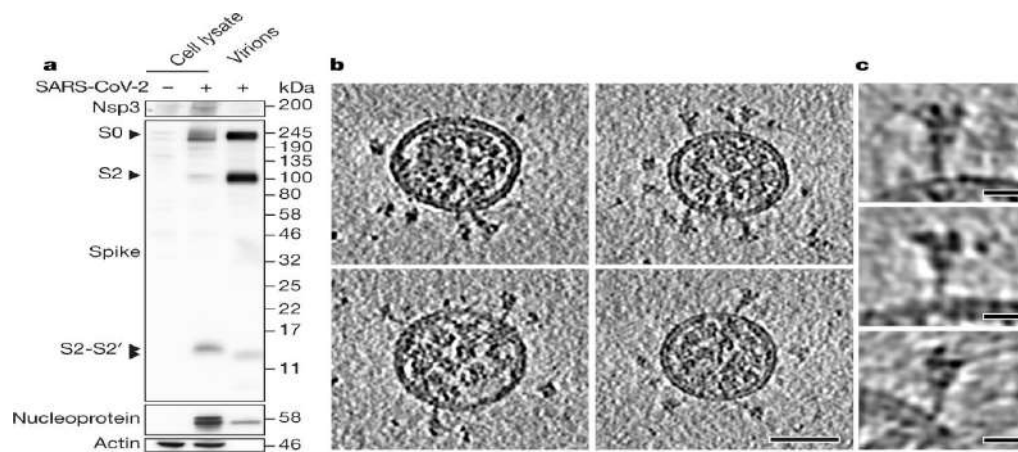


helical yoki murakkab) va superkapsid mavjudligi. Baltimore tasnifiga ko'ra viruslar 7 sinfga bo'linadi.

Viruslarning hayotiy sikli: 1) hujayra yuzasidagi retseptorga birikish; 2) hujayra ichiga kirish; 3) genetik materialning ozod bo'lishi; 4) yangi viruslar uchun komponentlar sintezi; 5) yangi viruslarning yig'ilishi; 6) hujayrani yorib chiqish yoki tomurciqlanish yo'li bilan ajralib chiqish.

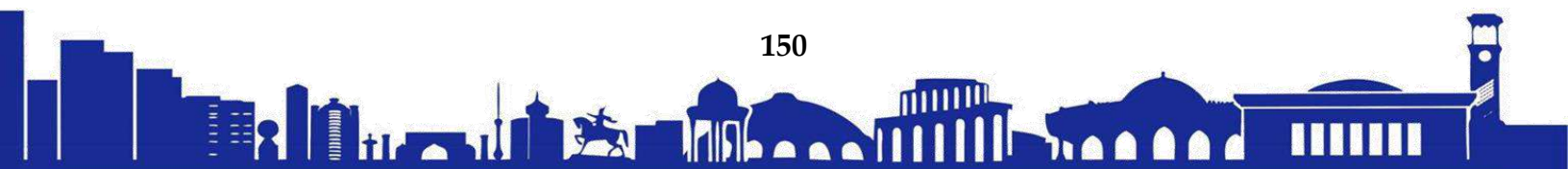


7-rasm. Koronavirus zarrachalari transmission elektron mikroskopi (TEM) ostida — toj shaklidagi spiklar ko'rinmoqda



8-rasm. SARS-CoV-2 virusining ilmiy tadqiqot rasmi: Western-blot tahlili (a), TEM tasvirlar (b) va spike oqsillari (c)

3-jadval. Muhim viruslar va ular chaqiradigan kasalliklar



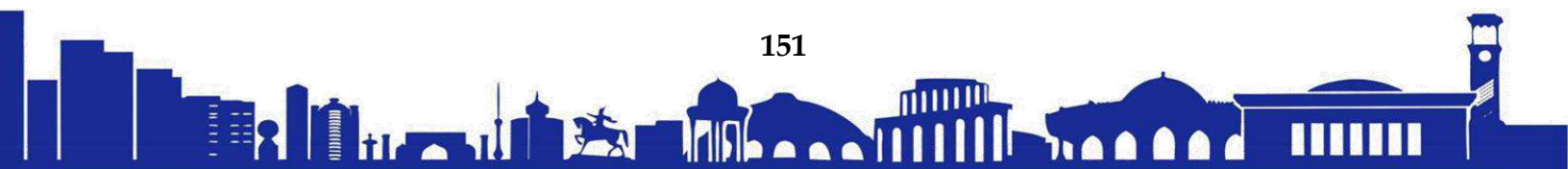


Virus	Kasallik	Tarqalish yo'l	Hujayra turi
SARS-CoV-2	COVID-19	Havo-tomchi	O'pka epiteli
HIV	OIV / OITS	Qon, jinsiy aloq	T-limfotsitlar (CD4+)
Influenza A/B	Gripp	Havo-tomchi	Nafas yo'li epiteli
Hepatitis B	Jigar yallig'lanis	Qon, jinsiy	Gepatotsitlar
Poliovirus	Poliomielit	Axlat-og'iz yo'l	Asab hujayralari

Protozoa (Bir hujayrali hayvonlar) Protozoa — bir hujayrali eukariot organizmlar bo'lib, ular hayvonlarga xos bo'lgan fagotrofik oziqlanish usuli bilan ajralib turadi. Ya'ni, ular boshqa organizmlar yoki organik zarrachalarni to'liq yutib singdiradi. Protozoa har xil ko'payish usullariga ega: sarkodalar (amyobalar) ikki bo'linish orqali, infuzoriyalar esa konjugatsiya va ikki bo'linish orqali ko'payadi.

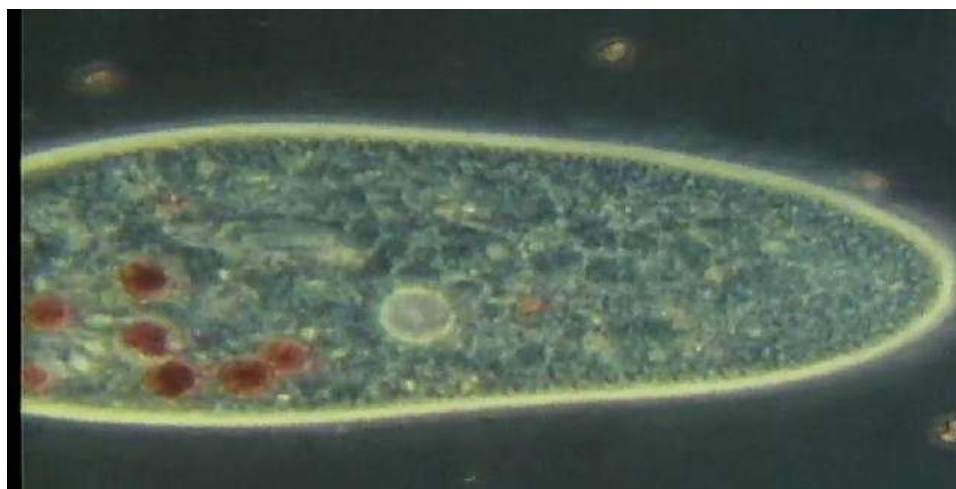
Harakat usullariga ko'ra protozoa to'rt asosiy guruhga ajratiladi: 1) Sarcodina (amyobalar) — sitoplazma o'simtasi psevdopodiyalar yordamida siljiydi; 2) Mastigophora (xivchinlilar) — xivchin yordamida suzadi; 3) Ciliophora (kirpiklilar) — ko'plab kirpikchalar yordamida harakatlanadi; 4) Sporozoa — harakat organi yo'q, parazit hayot kechiradi.

Tibbiy jihatdan muhim protozoa turlari orasida Plasmodium (bezugak — yiliga 250 million kasallanish), Trypanosoma brucei (uyqu kasalligi), Leishmania (leyshmanioz), Giardia lamblia (giardioz) va Entamoeba histolytica (amyobioz dizenteriya) eng keng tarqalganlari hisoblanadi.





9-rasm. Protozoa turlari: evglena (xivchinli, chapda), parametsium — infuzoriya (o'rtada), amyoba (o'ngda)



10-rasm. Paramecium (infuzoriya) mikroskop ostida — kirpikchalar va vakuolalar ko'rinmoqda

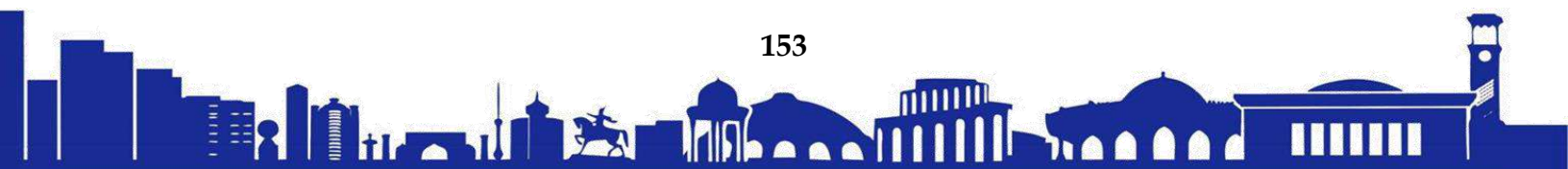


11-rasm. Amyoba (*Amoeba proteus*) — psevdopodiyalar yordamida harakatlanuvchi protozoa



12-rasm. *Paramecium caudatum* bo'linish jarayoni — ko'ndalang ikki bo'linish

Mikroskopik Suvo'tlar (Algae) Mikroskopik suvo'tlar — fotosintetik eukariot organizmlar bo'lib, ular xlorofill va boshqa fotosintez pigmentlari yordamida quyosh energiyasini organik moddaga aylantirishga qodir. Ular tuproq suvo'tlaridan (*Chlorella*) tortib dengiz fitoplanktonigacha (diatomlar, dinoflagellatlar) o'n minglab turni o'z ichiga oladi. Suvo'tlar deyarli barcha suv muhitlarida, nam tuproqda, hatto muz yuzasida ham tarqalgan.

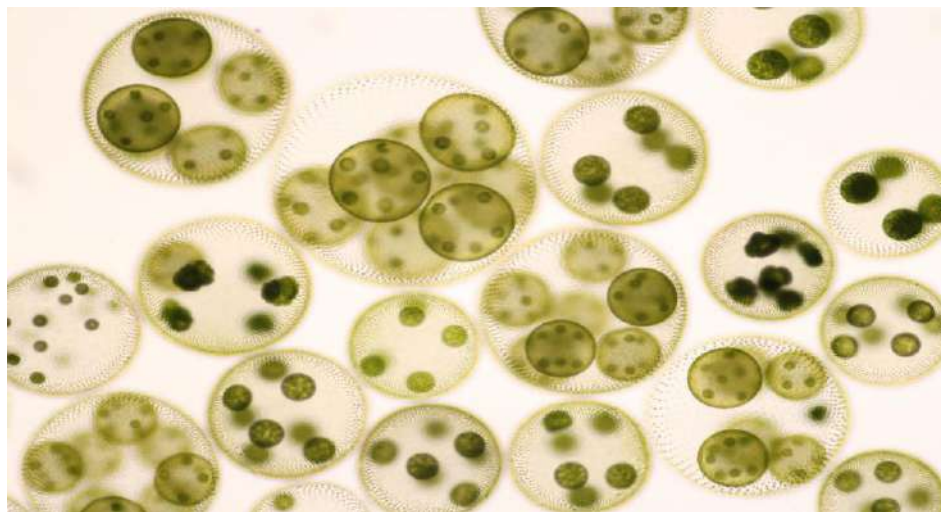




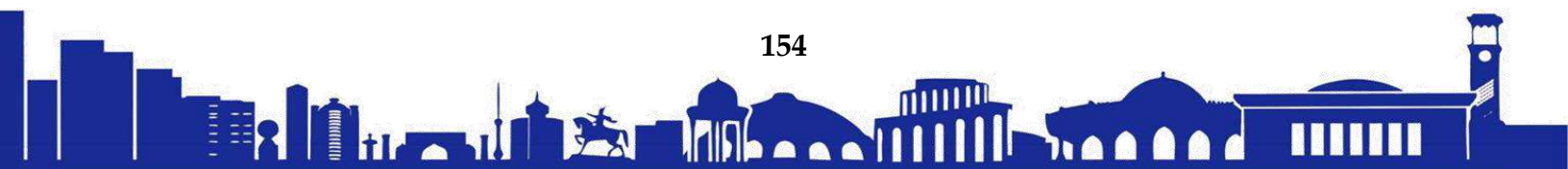
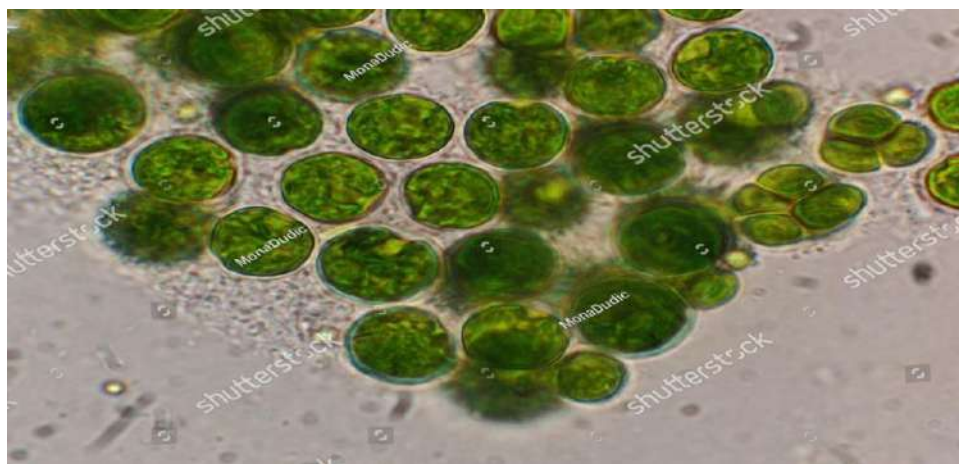
ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

Suvo'nlarning tuzilishi turlicha: Chlamydomonas kabi bir hujayrali, Volvox kabi koloniyali yoki Spirogyra kabi ipsimon shaklda bo'lishi mumkin. Pigment tarkibiga ko'ra yashil suvo'ntlar (Chlorophyta), qizil suvo'ntlar (Rhodophyta), jigarrang suvo'ntlar (Phaeophyta) va diatomlar (Bacillariophyta) guruhlarga ajratiladi.

Suvo'nlarning global ahamiyati beqiyos: ular Yer atmosferasidagi kislorodning taxminan 50 foizini ishlab chiqaradi. Dengiz fitoplanktonlari barcha okean oziq zanjirlarining asosi hisoblanadi. Biotexnologiyada Spirulina va Chlorella oziq modda sifatida va bioyoqilg'i manbai sifatida faol tadqiq qilinmoqda.



13-rasm. Volvox koloniyasi — ichida bo'lim jarayonidagi qiz koloniyalar ko'rinmoqda (yashil suvo'ntlar)



14-rasm. Chlorella va boshqa yashil suvo'tlar koloniyasi mikroskop ostida — xlorofill pigmenti yaqqol ko'rinmoqda

Mikroorganizmlarning Ekologik va Amaliy Ahamiyati

Moddalar aylanishidagi roli Mikroorganizmlar tabiatdagi moddalar aylanishining asosiy harakatlantiruvchi kuchidir. Azot aylanishida: Rhizobium kabi simbioz bakteriyalar dukkakli o'simliklar ildizida azot fiksatsiyasini amalga oshiradi — atmosfera azotini NH_3 ga aylantirib, o'simliklarni azot bilan ta'minlaydi. Nitrosomonas va Nitrobacter esa ammoniakni nitrit va nitratga oksidlaydi.

Uglerod aylanishida zamburug'lar va bakteriyalar o'lik organik moddalarni parchalab CO_2 ga aylantiradi — bu jarayonsiz o'lik organik modda to'planib, Yer hayotini to'xtatib qo'ygan bo'lardi. Oltinugurt aylanishida Desulfovibrio va Thiobacillus kabi bakteriyalar muhim rol o'ynaydi.

Biotexnologiyadagi tatbiqlari Zamonaviy biotexnologiya ko'p jihatdan mikroorganizmlarning metabolik imkoniyatlaridan foydalanishga asoslanadi. Rekombinant DNK texnologiyasi orqali E. coli va Bacillus subtilis bakteriyalari insulin, o'sish gormoni, interferon kabi tibbiy muhim oqsillarni ishlab chiqaradi. Bioremedatsiya sohasida neft ifloslanishini bartaraf etuvchi Pseudomonas putida va plastikni parchalovchi Ideonella sakaiensis amaliy tatbiq etilmoqda.

Fermentatsion sanoatda achitqilar spirt, pivo, vino, non; sut kislotasi bakteriyalari qatiq, pishloq, kefir; Aspergillus niger limon kislotasi va sanoat fermentlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. CRISPR-Cas9 gen muharrirlash tizimi ham aslida Streptococcus thermophilus bakteriyasining tabiiy immun tizimidan olingandir.

Inson salomatligi va mikrobiotasi Inson tanasida yashovchi mikroorganizmlar majmuasi — mikrobiota — inson salomatligi uchun nihoyatda muhim. Ichaklardagi foydali bakteriyalar (Lactobacillus, Bifidobacterium, Bacteroides) hazm jarayonini yaxshilaydi, B va K vitaminlarini sintez qiladi va immunitetni mustahkamlaydi. So'nggi tadqiqotlar ichak mikrobiotasi va miya faoliyati o'rtasidagi 'ichak-miya o'qi' ni ochib berdi.

Mikrobiotaning buzilishi (disbakterioz) semirib ketish, qandli diabet, autoimmun kasalliklar, hatto depressiya va autizm bilan bog'liq ekanligini ilmiy tadqiqotlar ko'rsatmoqda.

Fekal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT) *Clostridium difficile* infeksiyasini davolashda 90% dan ortiq samaradorlikni ko'rsatgan.

Mikroorganizmlarni O'rganishning Zamonaviy Usullari An'anaviy mikrobiologik usullar (kulturalash, bo'yash, mikroskopiya) hali ham keng qo'llanilsa-da, zamonaviy molekulyar-biologik usullar mikroorganizmlar haqidagi bilimlarimizni inqilobiy ravishda kengaytirdi. Metagenomika — atrof-muhitdan to'g'ridan-to'g'ri olingan DNK ni sekvensirolovchi usul — kulturalashtirish mumkin bo'lmagan mikroorganizmlarni (barcha bakteriyalarning 99% gacha) o'rganish imkonini berdi.

16S rRNK geni sekvensirlanishi bakteriyalar va arxeylarni filogenetik tasniflashda oltin standart hisoblanadi. Flyuorescent in situ gibrizatsiya (FISH) usuli esa mikroorganizmlarni to'g'ridan-to'g'ri tabiiy muhitda aniqlash va vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Yagona hujayra genomikasi, proteomika va metabolomika birgalikda murakkab ekologik jamoalarni tizimli darajada o'rganish imkonini yaratmoqda.

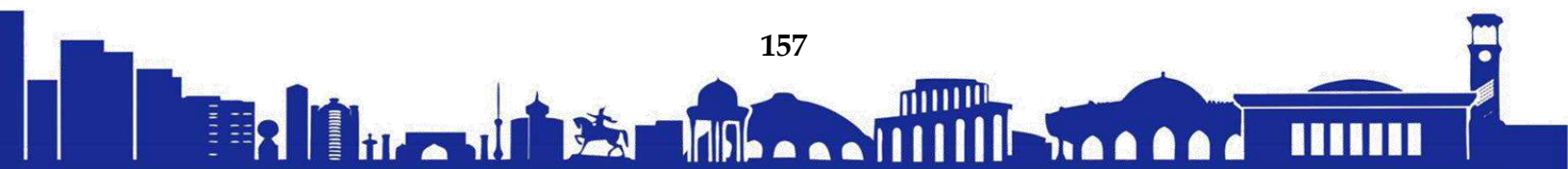
Xulosa Ushbu maqolada mikroorganizmlarning olti asosiy guruhini — bakteriyalar, arxeylar, zamburug'lar, viruslar, protozoa va mikroskopik suvo'tlarni — har tomonlama ko'rib chiqdik. Ularning har biri o'ziga xos tuzilish, metabolism, ko'payish usuli va ekologik o'ringa ega ekanligini ko'rsatdik. Mikroorganizmlar nafaqat tabiatdagi moddalar aylanishining asosi, balki biotexnologiya, tibbiyot va qishloq xo'jaligining ajralmas qismidir.

Zamonaviy metagenomika va tizimli biologiya usullari mikroorganizmlar haqidagi bilimlarimizni yangi bosqichga olib chiqdi. Inson mikrobiotasi, antibiotiklarga chidamlilik muammosi, bioremediatsiya va bioyoqilg'i ishlab chiqarish kabi sohalarda mikroorganizmlar markaziy o'rin tutadi. Mikroorganizmlarni chuqurroq o'rganish zamonaviy fanlar uchun ham fundamental, ham amaliy jihatdan hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. Brock Biology of Microorganisms (14th ed.). — Pearson Education, 2015. — 1040 p.
2. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. Microbiology: An Introduction (13th ed.). — Pearson Benjamin Cummings, 2019. — 960 p.
3. Nester E.W., Anderson D.G., Roberts C.E., Nester M.T. Microbiology: A Human Perspective (8th ed.). — McGraw-Hill Education, 2016. — 880 p.

4. Willey J.M., Sherwood L.M., Woolverton C.J. Prescott's Microbiology (10th ed.). — McGraw-Hill, 2017. — 1072 p.
5. Raupov B.R., Hamidov A.M. Mikrobiologiya asoslari: darslik. — Toshkent: O'zbekiston, 2018. — 368 b.
6. Yusupova G.G., Toshmatov O.A. Tibbiy mikrobiologiya va immunologiya. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. — 420 b.
7. Woese C.R., Fox G.E. Phylogenetic structure of the prokaryotic domain // PNAS. — 1977. — Vol. 74, No. 11. — P. 5088–5090.
8. Turnbaugh P.J. et al. The human microbiome project // Nature. — 2007. — Vol. 449. — P. 804–810.
9. Chivian D. et al. Environmental genomics reveals a single-species ecosystem // Science. — 2008. — Vol. 322. — P. 275–278.
10. van Leeuwenhoek A. Microscopical Observations // Philosophical Transactions of the Royal Society. — 1683. — Vol. 14. — P. 568–574.





STERILIZATSIYA VA DEZINFEKSIYA ASOSLARI: ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QO'LLASH VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Ilmiy rahbar: Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

E-mail: inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Jōraboyev Saido Salimovich

Termiz Iqdisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi talabasi :

E-mail: saidosalimovich12@gmail.com

ANNOTATSIYA Ushbu maqola tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasida sterilizatsiya va dezinfeksiyaning asosiy tamoyillari hamda amaliy ahamiyatini ko'rib chiqadi. Mikroorganizmlarning tarqalishini oldini olish va infeksiyon kasalliklar xavfini kamaytirish uchun qo'laniladigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar tahlil qilinadi. Sterilizatsiya va dezinfeksiyaning zamonaviy usullari, ularning qo'llanish sohalari, samaradorlik darajalari va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari batafsil o'rganilib, taqqoslama tahlil o'tkaziladi.

Kalit so'lar: sterilizatsiya, dezinfeksiya, infeksiya nazorati, aseptika, antiseptika, mikroorganizmlar, tibbiy asboblari, gigiyena, infeksiyon xavfsizlik.

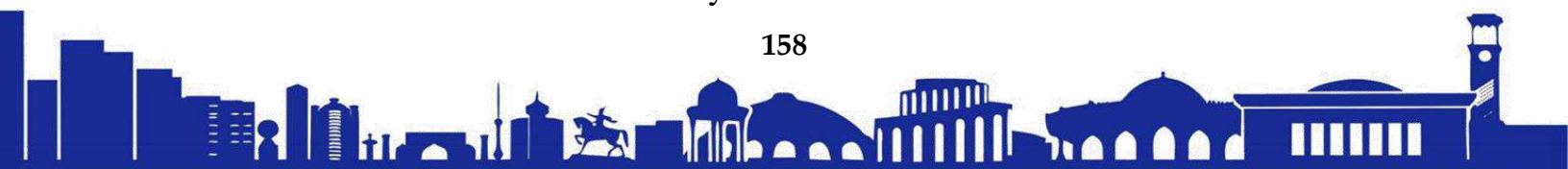
STERILIZATION AND DISINFECTION BASICS: APPLICATION AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT IN MODERN MEDICINE

Scientific supervisor: Head of the Department of Medical Preventive Sciences

Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

E-mail: inoyatulloxholmurodov@gmail.com

Termez University of Economics and Service



Student of the Faculty of Medicine, Department of Therapeutic Work:

Jōraboyev Saido Salimovich

E-mail: saidosalimovich12@gmail.com

ANNOTATION This article considers the basic principles and practical significance of sterilization and disinfection in medicine and healthcare. The physical and chemical processes used to prevent the spread of microorganisms and reduce the risk of infectious diseases are analyzed. Modern methods of sterilization and disinfection, their areas of application, levels of effectiveness and future development directions are studied in detail, and a comparative analysis is conducted.

Keywords: sterilization, disinfection, infection control, asepsis, antiseptics, microorganisms, medical devices, hygiene, infectious safety.

ОСНОВЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Научный руководитель: Заведующий кафедрой профилактической медицины

Холмуродов Иноятулло Исматуллаевич

E-mail: inoyatulloxholmurodov@gmail.com

Термезский университет экономики и сервиса

Студент медицинского факультета, отделение лечебной работы:

Жирабоев Саидо Салимович

E-mail: saidosalimovich12@gmail.com

АННОТАЦИЯ В данной статье рассматриваются основные принципы и практическое значение стерилизации и дезинфекции в медицине и здравоохранении. Анализируются физико-химические процессы, используемые для предотвращения распространения микроорганизмов и снижения риска инфекционных заболеваний. Подробно изучаются современные методы



стерилизации и дезинфекции, области их применения, уровни эффективности и направления дальнейшего развития, проводится сравнительный анализ.

Ключевые слова: стерилизация, дезинфекция, контроль инфекций, асептика, антисептики, микроорганизмы, медицинские изделия, гигиена, инфекционная безопасность.

KIRISH Zamonaviy tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasida mikroorganizmlarning nazorati inson salomatligi va xavfsizligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Patogen mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan infeksiyon kasalliklarning oldini olish va ularga qarshi kurashishda sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlari hal qiluvchi ahamiyatga ega [1].

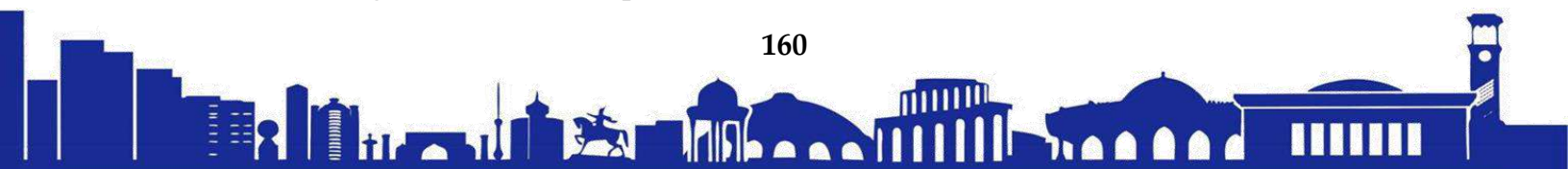
Sterilizatsiya — bu turli moddalar, jarrohlik asboblari va tibbiy materiallardan mikroorganizmlar va viruslarni to'iq yo'q qilishga qaratilgan aseptik usuldir. Dezinfeksiya esa infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaruvchi bakteriya va viruslar kabi patogen mikroorganizmlarni yo'q qilish jarayonidir. Bu ikki jarayon o'rtasidagi farq shundaki, sterilizatsiya barcha tirik mikroorganizmlarni (shu jumladan sporalarni ham) to'iq yo'q qiladi, dezinfeksiya esa aksariyat patogen mikroorganizmlarni kamaytiradi [2].

Jahon Sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda millionlab bemorlar kasalxonada infeksiyasiga (nozokomial infeksiya) chalinadi, bu esa tibbiyot xarajatlarini oshiradi va bemorlarda asratilar rivojlanishiga olib keladi. Sifatli sterilizatsiya va dezinfeksiya bunday holatlarning 60-70% ga qisqartirishi mumkin. Shu sababli ushbu jarayonlarni chuqur o'rgannish va amaliyotga to'g'ri tatbiq etish zamonaviy tibbiyotning ustuvor vazifalaridan biridir [3, 4].

Maqolaning maqsadi — sterilizatsiya va dezinfeksiya usullari, ularning xususiyatlari, qo'llanish sohalari hamda zamonaviy texnologiyalar yordamida sohadagi yangi yondashuvlarni tahlil qilish va amaliy ahamiyatini ko'rsatishdir.

STERILIZATSIYA USULLARI VA ULARNING TASNIFI

Sterilizatsiya jarayoni fizikaviy va kimyoviy usullar yordamida amalga oshiriladi. Har bir usul o'z xossalari, ishlash sharoitlari va mos keladigan material turlari bilan farqlanadi. Usulni to'g'ri tanlash sterilizatsiyaning samaradorligi va qurilmalarning xizmat muddatiga bevosita ta'sir qiladi [1].



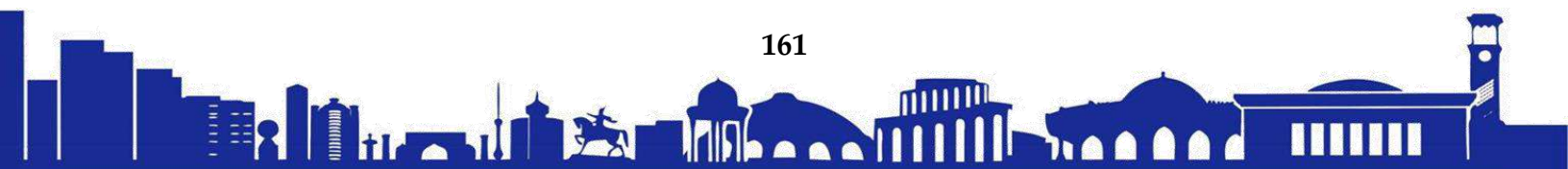


Fizikaviy sterilizatsiya usullari orasida bug'li sterilizatsiya (avtoklavlash) eng keng tarqalgan hisoblanadi. Bu usulda 121°C harorat va 1 atm bosim ostida 15-20 daqiqa davomida sterilizatsiya amalga oshiriladi. Avtoklavlash sporalarga ham ta'sir qiladi va asboblarni ishonchli tarzda tozalaydi. Quruq issiqlik usulida esa asboblari $160-180^{\circ}\text{C}$ haroratga 1-2 soat davomida ta'sir ko'rsatiladi. Bu usul asosan metall asboblari va shisha idishlar uchun qo'llaniladi [2, 5].

Kimyoviy sterilizatsiya usullari issiqlikka sezgir asboblari uchun mo'ljallangan. Etilen oksid bilan sterilizatsiya $37-63^{\circ}\text{C}$ haroratda 1-6 soat davomida amalga oshiriladi va plastik, rezina, elektron komponentslar uchun mos keladi. Vodorod peroksid plazmasi esa past haroratli ($37-50^{\circ}\text{C}$) zamonaviy texnologiya bo'lib, endoskoplar va murakkab tibbiy qurilmalarni sterilizatsiya qilishda qo'llaniladi. Bu usulning katta afzalligi — atrof-muhitga havfli chiqindilar chiqarmasligi va sikl muddatining qisqaligi [3].

1-jadval. Sterilizatsiya usullari va ularning xususiyatlari

Usul turi	Harorat	Vaqt	Qo'llanish sohasi
Bug'li sterilizatsiya (Avtoklavlash)	121°C	15–20 daqiqa	Jarrohlik asboblari, bog'lamalar
Quruq issiqlik sterilizatsiyasi	$160-180^{\circ}\text{C}$	1–2 soat	Metall asboblari, shisha idishlar
Kimyoviy sterilizatsiya (Etilen oksid)	$37-63^{\circ}\text{C}$	1–6 soat	Issiqlikka sezgir asboblari
Vodorod peroksid plazmasi	$37-50^{\circ}\text{C}$	28–75 daqiqa	Elektron asboblari, endoskoplar



Usul turi	Harorat	Vaqt	Qo'llanish sohasi
Gamma-nurlanish sterilizatsiyasi	Xona harorati	Avtomatlashtirilgan	Bir martalik tibbiy buyumlar

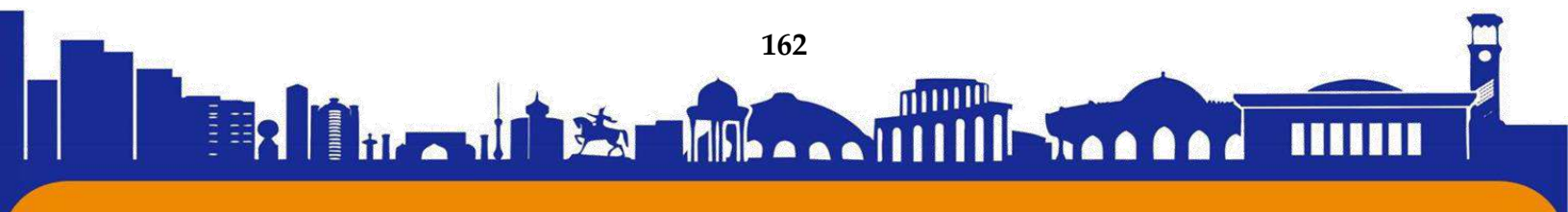
Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turganidek, sterilizatsiya usulini tanlashda asbob materiali, harorat bardoshligi, vaqt resurslari va xavfsizlik talablari hisobga olinishi lozim. Gamma-nurlanish usuli sanoat sharoitida bir martalik tibbiy buyumlarni (shprislar, kateterlar, bog'lamlar) katta hajmda sterilizatsiya qilish uchun eng samarali hisoblanadi [5].

DEZINFEKSIYA JARAYONLARI VA KIMYOVIY VOSITALAR

Dezinfeksiya infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaruvchi patogen mikroorganizmlarni yo'q qilish jarayoni bo'lib, profilaktik, kundalik va yakuniy turlarga bo'linadi. Bu jarayon mexanik, fizikaviy va kimyoviy vositalar yordamida amalga oshiriladi. Kundalik dezinfeksiya tibbiyot muassasalarida doimiy asosda, profilaktik dezinfeksiya esa kasallik tarqalishini oldini olish maqsadida amalga oshiriladi [2].

Dezinfeksiyalovchi vositalar to'rt asosiy guruhga bo'linadi: xlorhli birikmalar, alkogol asosidagi vositalar, aldegidlar va oksidlovchi moddalar. Har bir guruh o'z ta'sir mexanizmi va xususiyatlariga ega. Dezinfeksiyalovchi vositaning to'g'ri konsentratsiyada va to'g'ri vaqt davomida qo'llanishi uning samaradorligini ta'minlovchi asosiy omillardir. Ko'p hollarda noto'g'ri konsentratsiya yoki qo'llash muddati dezinfeksiya samaradorligini keskin pasaytirishi mumkin [4].

2-jadval. Dezinfeksiyalovchi vositalar va ularning samaradorligi



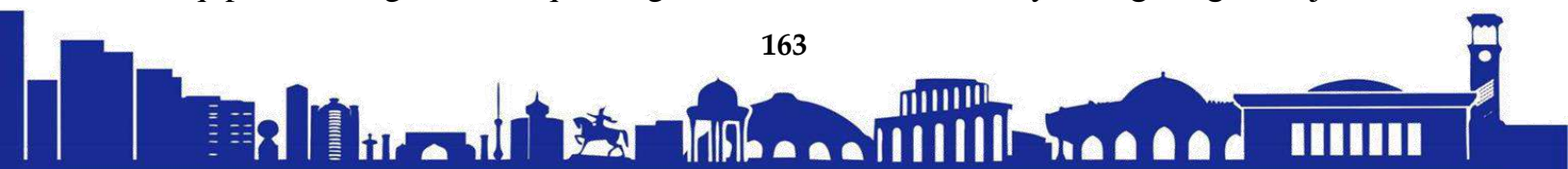


Dezinfeksiyalovchi modda	Konsentratsiya	Ta'sir vaqti	Ta'sir spektri
Xlorhli birikmalar (Natriy gipoxlorit)	0,1–1,0%	10–30 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, sporalar
Alkogol (Etil alkogol)	70–80%	1–5 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar
Vodorod peroksid	3–6%	10–30 daqiqa	Keng spektrli antimikrobial ta'sir
Glutaraldegid	2%	20–30 daqiqa	Bakteriyalar, sporalar, viruslar
Yod birikmalar (Povidon-yod)	0,5–10%	2–5 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, sporalar
Fenol birikmalar	0,5–3%	10–20 daqiqa	Bakteriyalar, zamburug'lar

Jadvaldan ko'rinib turganidek, xlorhli birikmalar va alkogol asosidagi vositalar tibbiyot amaliyotida eng ko'p qo'llanadigan dezinfektantlar hisoblanadi. Xlorhli birikmalar sporalar va viruslarga ham ta'r ko'rsatishi bilan ajralib turadi, alkogol esa tez ta'sir ko'rsatishi va qoldiqlarsiz bug'lanishi bilan afzallikka ega. Glutaraldegid eritmasi asboblarni past haroratda sovuq sterilizatsiya qilishda qo'llaniladi [2, 3].

STERILIZATSIYA JARAYONINING BOSQICHLARI

Tibbiy asboblarni sterilizatsiya qilish ko'p bosqichli jarayon bo'lib, har bir bosqich aniq protokollarga muvofiq amalga oshirilishi lozim. Jarayonning to'g'ri bajarilishi





yakuniy mahsulotning sterilligini kafolatlaydi. Quyida sterilizatsiya bosqichlari sxematik tarzda ko'rsatilgan:

Yuqoridagi sxemadan ko'rinib turganidek, sterilizatsiya jarayoni tibbiy asboblarni qabul qilishdan boshlab, predsterilizatsiya tozalash, to'g'ridan-to'g'ri sterilizatsiya va yakuniy sifat nazoratini o'z ichiga oladi. Har bir bosqich o'tkazib yuborilsa yoki sifatsiz bajarilsa, butun jarayon samarasiz bo'lib qolishi mumkin. Shu sababli tibbiyot muassasalarida sterilizatsiya protokollariga qat'iy rioya qilish majburiydir [1, 5].

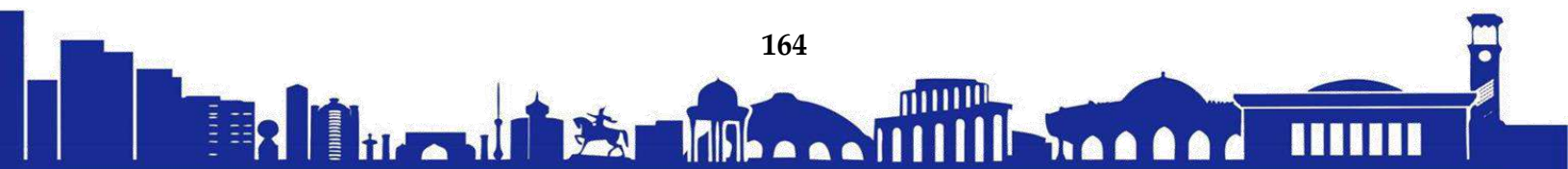
ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA INNOVATSIYALAR

Bugungi kunda sterilizatsiya va dezinfeksiya sohasida yangi texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Past haroratli sterilizatsiya usullari (vodorod peroksid plazmasi), UV-C nurlanishi, ozon asosidagi sterilizatsiya va "aqlli" dezinfeksiyalovchi vositalar kabi innovatsiyalar amaliyotga joriy etilmoqda. Bu texnologiyalar an'anaviy usullarga nisbatan bir qator ustunliklarga ega: past harorat, qisqa sikl vaqti, atrof-muhit uchun xavfsizlik [3, 4].

UV-C nurlanish texnologiyasi (222-254 nm to'lqin uzunligida) ko'zg'aluvchan robot qurilmalari yordamida xonalarni dezinfeksiya qilishda keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiya SARS-CoV-2 (COVID-19 virusi) va boshqa patogen mikroorganizmlarga nisbatan 99,9% dan yuqori samaradorlikni ko'rsatgan. Ayniqsa, kasalxona infeksiyalarini oldini olishda avtomatlashtirilgan UV dezinfeksiya tizimlari muhim o'rin tutmoqda [4].

Mikroblar chidamliligiga (rezistentligiga) qarshi kurashda yangi kimyoviy formulalar, nanomaterials asosidagi dezinfektantlar va kombinatsiyalashgan ta'sir mexanizmlari tadqiq etilmoqda. Mis va kumush ionlarining antimikrobal xossalari tibbiy yuzalar uchun maxsus qoplamalar ishlab chiqishda foydalanilmoqda. Bunday yuzalar o'z-o'zicha dezinfeksiyalanish xususiyatiga ega bo'lib, infeksiyalar tarqalishini sezilarli darajada kamaytiradi [5].

Sun'iy intellekt va real vaqt monitoringi tizimlari sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlarini nazorat qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. IoT (Internet of Things) texnologiyasiga asoslangan aqlli qurilmalar sterilizatsiya parametrlarini doimiy kuzatib, noaniqliklarni avtomatik tarzda aniqlaydi va qayd etadi. Bu yondashuv tibbiy xatolarni kamaytirish va sifatni kafolatlashda muhim rol o'ynaydi [3].



XULOSA Sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlari zamonaviy tibbiyotda infeksiyon xavfsizlikning poydevori hisoblanadi. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatadiki, to'g'ri usulni tanlash va uni aniq protokollar asosida amalga oshirish infeksiyon kasalliklar tarqalishini sezilarli kamaytiradi va bemorlar hamda tibbiyot xodimlarining xavfsizligini ta'minlaydi.

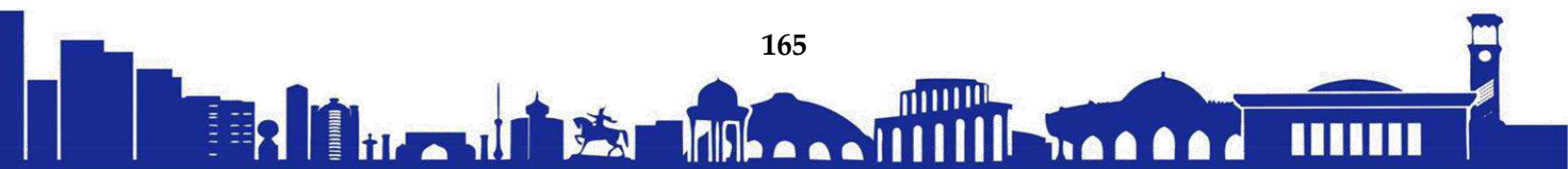
Fizikaviy sterilizatsiya usullari (avtoklavlash, quruq issiqlik) an'anaviy va ishonchli usullar bo'lib qolmoqda. Kimyoviy usullar esa issiqlikka sezgir murakkab tibbiy qurilmalar uchun muqobil imkoniyat taqdim etadi. Dezinfeksiyalovchi vositalarni to'g'ri tanlash, konsentratsiyasiga rioya qilish va ularni o'z vaqtida almashtirish samaradorlikning kafolatidir.

Zamonaviy texnologiyalar — vodorod peroksid plazmasi, UV-C nurlanish, nanomaterials asosidagi dezinfektantlar va raqamli monitoring tizimlari — sohadagi yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Mikroblar chidamliligiga qarshi kurashda yangi yondashuvlar ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish kelajak tadqiqotlarining ustuvor yo'nalishi bo'lib qoladi.

Xulosa sifatida ta'kidlash lozimki, sterilizatsiya va dezinfeksiya standartlarini doimiy yangilab borish, tibbiyot xodimlarini o'qitish va zamonaviy uskunalalar bilan ta'minlash — infeksiyon kasalliklarni oldini olishning asosiy garovidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rutala, W.A., Weber, D.J. Dezinfeksiya va sterilizatsiya sog'liqni saqlashda. — Springer, 2020. — 456 b.
2. Wilson, J. Infeksiya profilaktikasi va nazorati: Nazariya va amaliyot. — Elsevier, 2020. — 312 b.
3. Kampf, G. Antimikrobal rezistentlikka qarshi kurashishda dezinfeksiya strategiyalari // Kasalxona Infeksiyasi Jurnal. — 2021. — Vol. 112. — P. 1-12.
4. Dancer, S.J. Sog'liqni saqlash muassasalarida atrof-muhit dezinfeksiyasi // Kasalxona Infeksiyasi Jurnal. — 2020. — Vol. 105. — P. 18-26.
5. Sandle, T. Farmatsevtika ishlab chiqarishida sterilizatsiya // Yevropa Farmatsevtika Fanlari Jurnal. — 2020. — Vol. 48. — P. 33-41.



6. Jabborova M.X., Yusupova D.S. O'zbekistonda tibbiyot muassasalarida infeksiyon nazorat tizimi // O'zbekiston tibbiyot jurnali. — 2022. — №3. — B. 45-52.

7. McDonnell, G., Burke, P. Dezinfeksiya: fan va amaliyot // Journal of Hospital Infection. — 2023. — Vol. 99. — P. 7-18.

8. JSST (WHO) — Infeksiya oldini olish va nazorat bo'yicha qo'llama. — Jeneva: WHO Press, 2021. — 189 b.



ZAMONAVIY TIBBIY MIKROBIOLOGIYA, VIRUSOLOGIYA VA IMMUNOLOGIYANING MODULI MAQSADI VA VAZIFALARI

Ilmiy rahbar: Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

Email: inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Termiz iqdísodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo‘nalishi talabasi:

Abdullayev Xurshid Shuxrat o‘gli

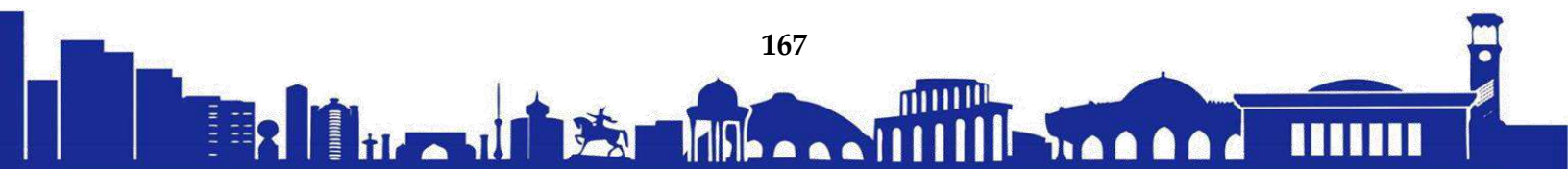
E-mail: abdullayevxurshid1206@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy tibbiy ta'limda mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya modulining maqsadi va vazifalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Modul tuzilmasi, o'quv maqsadlari, pedagogik yondashuvlar va kutilayotgan natijalar keng yoritilgan. Maqolada shuningdek, modul doirasidagi integrativ yondashuv va klinik kompetensiyalarni rivojlantirishning amaliy jihatlariga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqot natijalari tibbiy ta'lim sifatini oshirish uchun muhim nazariy va amaliy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: tibbiy mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya, modul, ta'lim maqsadlari, kompetensiya, laboratoriya diagnostika, infeksiyon kasalliklar..

PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE MODULE OF MODERN MEDICAL MICROBIOLOGY, VIROSOLOGY AND IMMUNOLOGY

Scientific supervisor: Head of the Department of Medical Preventive Sciences





Kholmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

Email: inoyatulloxholmurodov@gmail.com

Termez University of Economics and Service

Student of the Faculty of Medicine, Department of Therapeutic Work:

Abdullayev Khurshid Shukhrat o'gli

E-mail: abdullayevkhurshid1206@gmail.com

Annotation: This article scientifically analyzes the goals and objectives of the module of microbiology, virology and immunology in modern medical education. The structure of the module, educational goals, pedagogical approaches and expected results are widely covered. The article also pays special attention to the integrative approach within the module and the practical aspects of developing clinical competencies. The results of the research create an important theoretical and practical basis for improving the quality of medical education.

Keywords: medical microbiology, virology, immunology, module, educational objectives, competence, laboratory diagnostics, infectious diseases.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ, ВИРОСОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

Научный руководитель: Заведующий кафедрой профилактической медицины

Холмуродов Иноятулло Исматуллаевич

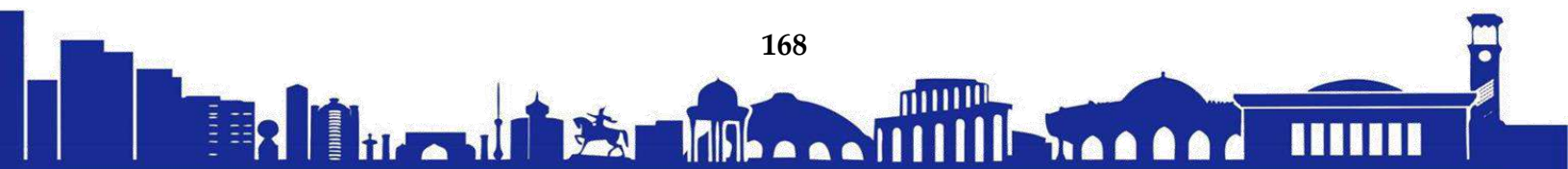
Email: inoyatulloxholmurodov@gmail.com

Термезский университет экономики и сервиса

Студент медицинского факультета, отделение лечебной работы:

Абдуллаев Хуршид Шухрат о'гли

E-mail: abdullayevkhurshid1206@gmail.com





Примечание: В данной статье научно анализируются цели и задачи модуля микробиологии, вирусологии и иммунологии в современном медицинском образовании. Широко освещены структура модуля, образовательные цели, педагогические подходы и ожидаемые результаты. В статье также уделено особое внимание интегративному подходу в рамках модуля и практическим аспектам развития клинических компетенций. Результаты исследования создают важную теоретическую и практическую основу для повышения качества медицинского образования.

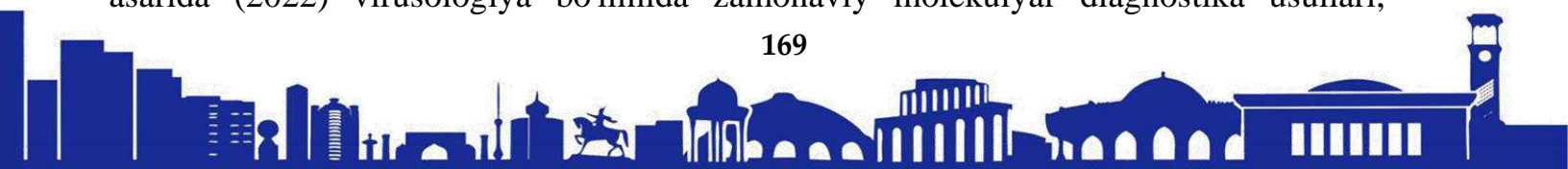
Ключевые слова: медицинская микробиология, вирусология, иммунология, модуль, образовательные цели, компетенция, лабораторная диагностика, инфекционные заболевания.

Kirish Zamonaviy tibbiyot fanining jadal rivojlanishi tibbiy ta'lim tizimiga yangicha talablar qo'yimoqda. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya fanlari — tibbiy ta'limning fundamental bo'g'inlaridan biri bo'lib, bu fanlar bo'yicha bilimlar bo'lajak shifokorlarga infeksiyon kasalliklarni aniqlash, davolash va oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Modul ta'lim tizimiga o'tish bilan birgalikda mazkur fanlarning integrativ holda o'qitilishi zamonaviy xalqaro standartlarga, xususan, WFME (Tibbiy ta'lim bo'yicha jahon federatsiyasi) talablariga muvofiq keladi.

O'zbekiston Respublikasida tibbiy ta'lim islohotlari doirasida Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturlarda mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya moduli alohida o'quv birligi sifatida belgilangan. Ushbu modul talabalar kompetensiyalarini kompleks shakllantirishga qaratilganligi bilan ajralib turadi. Maqolada mazkur modulning maqsadi, vazifalari, o'quv natijalarini baholash mezonlari va uning tibbiy ta'limdagi tutgan o'rni keng tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili Murray, Rosenthal va Pfaller tomonidan yozilgan "Medical Microbiology" darsligida (2021) tibbiy mikrobiologiya modulining tuzilmasi xalqaro tajriba asosida batafsil yoritilgan. Mualliflar fikricha, zamonaviy tibbiy ta'limda mikrobiologiya kursi klinik yo'nalish va laboratoriya amaliyotini birlashtirgan holda tashkil etilishi lozim.

Brooks va boshqalarning "Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology" asarida (2022) virusologiya bo'limida zamonaviy molekulyar diagnostika usullari,





xususan, PCR va NGS texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'shish zarurligi alohida ta'kidlanadi. Shuningdek, immunologiya bo'yicha Abbas, Lichtman va Pillai tomonidan yozilgan "Cellular and Molecular Immunology" (2022) asarida immun tizimining klinik ahamiyati va immun patologiya muammolari batafsil yoritilgan.

O'zbek olimlari orasida Yo'ldoshev va Sharipov (2019) tibbiy mikrobiologiya modulini mahalliy sharoitlarga moslashtirish masalasini o'rganishgan. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston tibbiyot oliygohlari uchun o'qitish uslubini mahalliy epidemiologik vaziyat bilan bog'lash samaradorlikni sezilarli oshiradi.

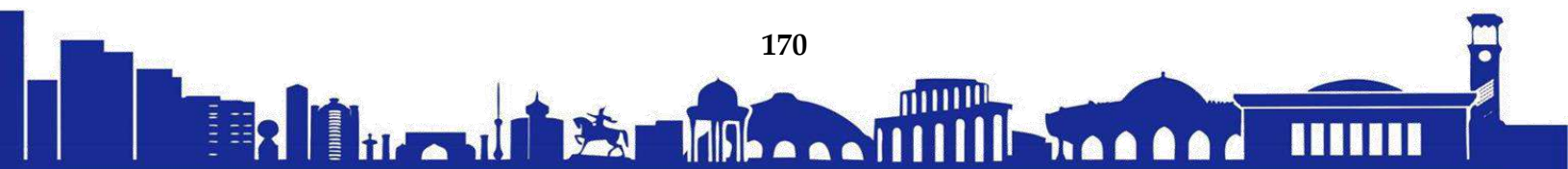
Modulning maqsadi Zamonaviy tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya moduli tibbiyot talabalari va rezidentlarida infeksiyon kasalliklarning etiologiyasi, patogenezini, diagnostikasi, davolash va profilaktikasi bo'yicha kompleks bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish maqsadida amalga oshiriladi.

Modulning asosiy maqsadi: (1) talabalarda mikroorganizmlar bilan bog'liq kasalliklarni laboratoriya usullari orqali aniqlash kompetensiyasini rivojlantirish; (2) zamonaviy antibiotikoterapiya va antiviral davo taktikasini tushuntirish; (3) immunoprofilaktika va immunoterapiyaning klinik asoslarini o'rgatish. Mazkur maqsadlar talabalarning klinik fikrlash qobiliyatini rivojlantirish bilan uzviy bog'liqdir.

Modulning vazifalari Modulning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: birinchidan, talabalar o'rtasida mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi va genetikasi bo'yicha fundamental bilimlarni shakllantirish; ikkinchidan, viruslarning replikasiya mexanizmlari va ularning hujayra bilan o'zaro ta'sirini o'rgatish; uchinchidan, innate va adaptiv immunitet mexanizmlarini molekulyar darajada tushuntirish.

To'rtinchi muhim vazifa — zamonaviy klinik mikrobiologiya laboratoriya usullarini amaliy o'zlashtirish hisoblanadi. Bunga mikroskopiya, kultural diagnostika, serologik testlar, PCR va boshqa molekulyar biologiya usullari kiradi. Beshinchi vazifa esa dori rezistentligi muammolari, xususan, antibiotikrezistentlik va unga qarshi kurash strategiyalarini o'rganishdan iborat.

O'qitish metodologiyasi va integrativ yondashuv Zamonaviy tibbiy ta'limda modulli yondashuv bir necha fanlarni birgalikda integratsiyalash imkonini beradi. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya modulida ham an'anaviy ma'ruzalar bilan



bir qatorda muammoga asoslangan ta'lim (Problem-Based Learning — PBL), klinik holatlarni tahlil qilish (case-based learning) va simulyatsion ta'lim keng qo'llaniladi.

O'quv jarayonida talabalar virtual laboratoriya simulyatorlari va real klinik namunalarda ustida ishlaydilar. Bu yondashuv "learning by doing" tamoyiliga asoslanib, talabalarda mustaqil fikrlash va klinik qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shuningdek, infeksiyon kasalliklarning klinik ko'rinishlari va laboratoriya topilmalarini solishtirishga asoslangan integrative sessiyalar modulning muhim qismini tashkil etadi.

Raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar Hozirgi kunda tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya o'qituvida raqamli texnologiyalar tobora keng qo'llanilmoqda. Bioinformatika vositalaridan foydalanib, talabalar mikroorganizmlarning genomik tahlilini amalga oshirishi, BLAST va Phylogenetic tree tahlillarini bajarishi mumkin. MALDI-TOF mass-spektrometriya va WGS (butun genom sekvensirlash) kabi zamonaviy texnologiyalar ham modulda o'z o'rnini topmoqda.

Virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) texnologiyalari viruslar va bakteriyalarning uch o'lchamli modellarini ko'rishga, immunitet javobini dinamik tarzda kuzatishga imkon yaratadi. E-learning platformalari esa mustaqil ta'lim uchun yangi imkoniyatlar ochib, talabalar o'z tezligida materialni o'zlashtirishiga yordam beradi.

Modulni baholash tizimi Modul maqsad va vazifalari qanchalik to'liq amalga oshirilganligini aniqlash uchun ko'p komponentli baholash tizimi qo'llaniladi. Bu tizim quyidagilarni o'z ichiga oladi: joriy nazorat (og'zaki va yozma so'rovlar, kollokviumlar), amaliy ko'nikmalar baholashi (OSCE — Objective Structured Clinical Examination), laboratoriya ishlarini baholash va yakuniy imtihon.

Kompetensiyaga asoslangan baholash (competency-based assessment) talabalarda bilimgina emas, balki ko'nikma va munosabat (attitude) shakllanganligini ham tekshiradi. Bu yondashuv milliy va xalqaro akkreditatsiya talablariga javob beradi. OSCE usulida 8–10 ta stantsiyadan iborat amaliy imtihon modulning yakuniy baholash mezoni sifatida keng qo'llanilmoqda.

O'zbekiston tajribasi va xalqaro standartlar O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi 2019–2023 yillardagi islohotlar doirasida tibbiy ta'lim dasturlarini yangiladi va mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya integrativ moduli sifatida

belgilandi. Toshkent tibbiyot akademiyasi, Samarqand davlat tibbiyot universiteti va Termiz davlat tibbiyot institutida mazkur modul bo'yicha tajriba-sinov darslari o'tkazildi.

Xalqaro tajriba jihatidan, Germaniyaning Heidelberg universiteti tibbiyot fakulteti, Buyuk Britaniyaning Edinburgh universiteti va Rossiyaning Sechenov universitetida mikrobiologiya-immunologiya modullari integrativ holda o'qitilayotganligi e'tirof etilgan. O'zbekiston tibbiyot oliygo'hlari uchun WFME standartlari doirasida modul strukturasi takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Muammo va yechimlar Modulni joriy etishda bir qator muammolar mavjud: birinchidan, zamonaviy laboratoriya jihozlari bilan ta'minlash masalasi; ikkinchidan, malakali professor-o'qituvchilar tarkibini shakllantirish; uchinchidan, raqamli ta'lim resurslarini mahalliy tilda yaratish. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun davlat-xususiy sheriklik, xalqaro grantlar va hamkorlik dasturlari vosita bo'la oladi.

Potensial yechimlar qatoriga quyidagilar kiradi: (1) modul dasturini xalqaro reyting universitetlari bilan birgalikda ishlab chiqish; (2) professor-o'qituvchilarni xorijda malaka oshirish; (3) milliy tibbiy simulyatsion markazlarini kengaytirish; (4) open-access raqamli resurslardan foydalanishni rag'batlantirish. Bu yondashuvlar modulning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Xulosa Zamonaviy tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya moduli tibbiy ta'limning fundamental va amaliy asoslarini mustahkamlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Modulning aniq belgilangan maqsad va vazifalari, kompetensiyaga asoslangan baholash tizimi, innovatsion o'qitish metodlari va xalqaro standartlarga muvofiqligi uning samaradorligini ta'minlaydi.

Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, integrativ modul yondashuvi talabalarning infeksiyon kasalliklarni kompleks tushunish va klinik qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishda an'anaviy yondashuvga nisbatan ancha samaraliroq. Kelajakda ushbu modulni sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar tahlili bilan boyitish tibbiy ta'lim sifatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Tavsiyalar sifatida quyidagilar ilgari suriladi: modulning kredit soatlarini xalqaro standartlarga muvofiqashtirish, o'zbek tilidagi raqamli darsliklar yaratish, hamda talabalar va o'qituvchilar uchun doimiy malaka oshirish tizimini yo'lga qo'yish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. Medical Microbiology. 9th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2021. — 862 p.
2. Brooks G.F., Carroll K.C., Butel J.S. et al. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. 28th ed. — New York: McGraw-Hill, 2022. — 998 p.
3. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 10th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2022. — 584 p.
4. Yo'ldoshev G.A., Sharipov A.B. O'zbekistonda tibbiy mikrobiologiyani o'qitish metodologiyasi // O'zbekiston tibbiyot jurnali. — 2019. — №3. — 45–52-b.
5. Knipe D.M., Howley P. Fields Virology. 7th ed. — Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021. — 3208 p.
6. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Tibbiy ta'lim davlat ta'lim standarti. — Toshkent, 2020. — 128 b.
7. World Federation for Medical Education (WFME). Basic Medical Education WFME Global Standards for Quality Improvement. — Copenhagen: WFME, 2020. — 52 p.
8. Levinson W., Chin-Hong P., Joyce E.A. Review of Medical Microbiology and Immunology. 17th ed. — New York: McGraw-Hill, 2022. — 768 p.
9. Rashidova M.Yu. Immunologiya fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalar // Pedagogika va psixologiya. — 2021. — №2. — 78–85-b.
10. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. Microbiology: An Introduction. 14th ed. — Boston: Pearson, 2022. — 912 p.



INFEKSION MATERIALLAR BILAN ISHLAGANDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARIGA RIOYA QILISH

Ilmiy rahbar: **Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich**

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

E-mail: inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Eshqobilova Dilrabo

Termiz Iqdisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi ta'lim yo'nalishi talabasi:

E-mail: dilraboeshqobilova2006@gmail.com

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada mikrobiologik laboratoriyalarda infeksiyon materiallar bilan xavfsiz ishlash qoidalari, zamonaviy biosafety talablari va personal himoyasining muhim jihatlari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda xalqaro standartlar asosida ishlab chiqilgan texnika xavfsizligi choralari tahlil qilingan hamda amaliy tavsiyalar berilgan. Maqola mikrobiologiya sohasidagi mutaxassislar, laboratoriya xodimlari va talabalar uchun mo'ljallangan. Infeksiyon materiallar bilan ishlash jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflar va ularning oldini olish usullari batafsil yoritilgan.

Kalit so'zlar: infeksiyon materiallar, biosafety, texnika xavfsizligi, laboratoriya xavfsizligi, personal himoya vositalari, mikrobiologik tadqiqotlar, risk-menejment, laboratoriya avariyalari.

KIRISH Mikrobiologik tadqiqotlarda infeksiyon materiallar bilan ishlash jarayonida texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish zaruriyati kundan-kunga ortib bormoqda. Zamonaviy mikrobiologiya laboratoriyalarida patogen mikroorganizmlar bilan ish olib borish jarayonida xodimlar va atrof-muhit uchun xavfni minimallashtirish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Bu masala ayniqsa global pandemiya davrida yanada dolzarb bo'lib qoldi va laboratoriya xavfsizligiga bo'lgan talablarni yangi darajaga ko'tardi.



Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, laboratoriya xavfsizligi buzilishi natijasida yuzaga kelgan infeksiyon kasalliklar holatlari haqida ko'plab xabarlar mavjud. Bu holatlar laboratoriya xodimlarining sog'ligi va hayotini xavf ostiga qo'yadi, shuningdek, jamoat sog'lig'iga ham tahdid soladi. Masalan, 1978-1982 yillarda Buyuk Britaniyada laboratoriya xavfsizligi qoidalari buzilishi natijasida 459 ta laboratoriya xodimi turli infeksiyon kasalliklarga chalingan va bu holatlar laboratoriya-acquired infections (LAI) sifatida ro'yxatga olingan.

Mikrobiologik laboratoriyalarda xavfsizlik muammolari kompleks yondashuv talab qiladi. Bu yerda nafaqat individual himoya choralari, balki laboratoriya infratuzilmasi, havo almashish tizimi, chiqindilarni utilizatsiya qilish, personal ta'limi va doimiy monitoring kabi ko'plab omillar hisobga olinishi zarur. Har bir element butun tizimning ishonchligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi va birining ishlamay qolishi butun xavfsizlik tizimini buzishi mumkin.

Zamonaviy biotexnologiya va genetik muhandislik sohasidagi yutuqlar yangi xavflar va risklarni keltirib chiqarmoqda. Rekombinant DNK texnologiyasi, genni o'zgartirish usullari va sintetik biologiya kabi sohalarda yangi biosafety tamoyillariga ehtiyoj paydo bo'lmoqda. Dual-use research of concern (DURC) kabi tadqiqotlar maxsus nazorat va xavfsizlik choralari talab qiladi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Tadqiqotning asosiy maqsadi - infeksiyon materiallar bilan ishlash jarayonida texnika xavfsizligi qoidalarini takomillashtirish va zamonaviy biosafety talablariga mos keluvchi tavsiyalar ishlab chiqishdir. Bu maqsadga erishish uchun xalqaro tajriba va O'zbekiston laboratoriyalarining amaliy ehtiyojlari hisobga olinadi.

Asosiy vazifalar quyidagilarni o'z ichiga oladi: biosafety darajalarini tasniflash va ularga mos xavfsizlik choralari aniqlash, personal himoya vositalarining to'g'ri tanlanishi va qo'llanilishi bo'yicha ko'rsatmalar berish, laboratoriya jihozlarining xavfsiz ekspluatatsiya qoidalarini ishlab chiqish, infeksiyon chiqindilarni saralash va utilizatsiya qilish usullarini takomillashtirish, favqulodda vaziyatlarda harakat algoritmi va emergency response planlarini yaratish.



Biosafety darajalari (BSL) tasnifi

Xalqaro amaliyotda biosafety darajalari to'rtta asosiy kategoriyaga bo'linadi. Har bir daraja muayyan xil patogen mikroorganizmlar bilan ishlashda qo'llaniladigan xavfsizlik choralarini belgilaydi. Bu tizim 1970-yillarda CDC (Centers for Disease Control and Prevention) tomonidan ishlab chiqilgan va keyinchalik butun dunyo bo'ylab qabul qilingan. Biosafety darajalarining to'g'ri talqin qilinishi va qo'llanilishi laboratoriya xavfsizligining asosini tashkil etadi.

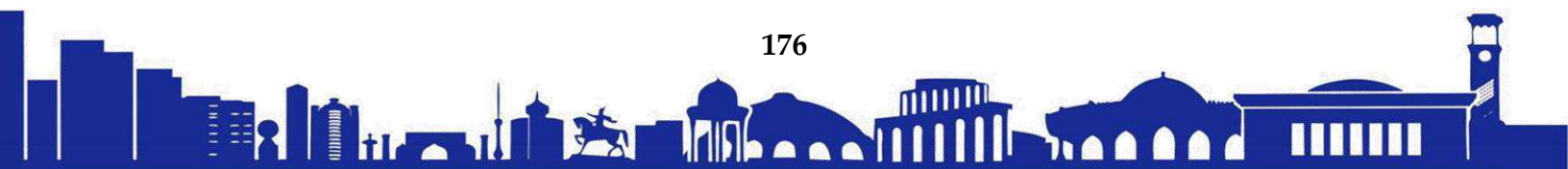
Personal himoya vositalari (PPE)

Personal himoya vositalari mikrobiologik tadqiqotlarda xodimlarning sog'ligini himoya qilishning eng muhim elementi hisoblanadi. To'g'ri tanlangan va qo'llaniladigan PPE infeksiyon kasalliklarning laboratoriya ichida tarqalishini oldini oladi. PPE tanlash jarayonida risk assessment natijalari, patogenlarning xususiyatlari va ishning xarakteri hisobga olinadi. Hierarchical approach bo'yicha PPE - eng oxirgi himoya qatlami bo'lib, boshqa barcha choralar samarasiz bo'lganda ishlatiladi.

Laboratoriya jihozlari bilan xavfsiz ishlash

Mikrobiologik laboratoriyalarda ishlatiladigan jihozlarning xavfsiz ekspluatatsiyasi alohida e'tiborni talab qiladi. Biosafety cabinet, laminar flow hood, avtoklavlar, santrifugalar va mikroskoplar kabi asosiy jihozlarning to'g'ri ishlatilishi laboratoriya xavfsizligining muhim komponentidir. Har bir jihozning o'z xususiyatlari, ekspluatatsiya qoidalari va texnik xizmat ko'rsatish talablari mavjud.

Biosafety cabinet (BSC) - mikrobiologik laboratoriyalarning eng muhim jihozi bo'lib, u nafaqat namunalarni kontaminatsiyadan himoya qiladi, balki laboratoriya xodimlarini ham patogen mikroorganizmlarning ta'siridan saqlaydi. BSC turli sinflarga bo'linadi: Class I - shaxsiy himoya (personnel protection), Class II - shaxsiy va mahsulot himoyasi (personnel and product protection), Class III - maksimal himoya darajasi (maximum containment). Har bir sinfnig o'z airflow pattern va ishlatish doirasi mavjud.





Avtoklavlash jarayoni mikrobiologik chiqindilarni zararsizlantirish uchun eng ishonchli usul hisoblanadi. To'g'ri avtoklavlash rejimi: 121°C haroratda 15-20 daqiqa yoki 134°C haroratda 3-4 daqiqa davomida moist heat sterilization. Avtoklavdan foydalanishdan oldin barcha materiallar tegishli tarzda tayyorlanishi (packaging), biological va chemical indicators o'rnatilishi va load configuration to'g'ri amalga oshirilishi zarur.

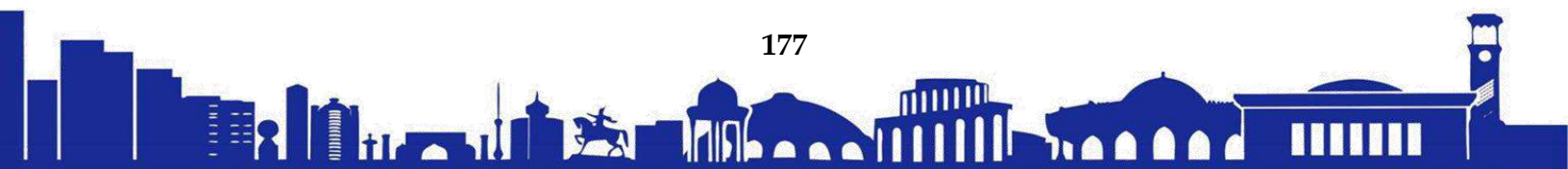
Santrifugalash jarayonida xavfsizlik choralari alohida ahamiyatga ega. Safety-sealed rotors va buckets dan foydalanish, load balancing ta'minlash, to'g'ri speed va time rejimini tanlash va emergency stop mexanizmlarini bilish muhim talablardir. Pre-centrifugation inspection, proper tube sealing va post-centrifugation safety procedures qat'iy rioya qilinishi lozim.

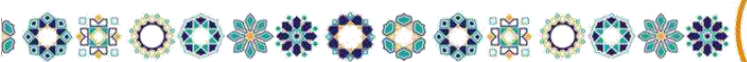
Laboratoriyada xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish

Xavfsizlik madaniyati (safety culture) - bu barcha laboratoriya xodimlarining xavfsizlik qoidalariga nisbatan ijobiy munosabati va ularni kundalik faoliyatda qat'iy bajarishga bo'lgan irodasidir. Bu madaniyatni shakllantirish uchun doimiy ta'lim, amaliy mashg'ulotlar, safety awareness campaigns va xavfsizlik qoidalarining ahamiyatini tushuntirish zarur. Leadership commitment va employee engagement bu jarayonning muhim qismlaridir.

Yangi xodimlarni ishga qabul qilish jarayonida (onboarding process) majburiy ravishda biosafety bo'yicha asosiy ta'lim berish va hands-on training o'tkazish lozim. Har bir xodim o'z ish joyidagi xavflarni hazard identification, risk assessment va appropriate control measures qo'llash bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Mentorship programmes va buddy systems yangi xodimlarni tez adaptatsiya qilishda yordam beradi.

Xavfsizlik qoidalarini buzishning oldini olish uchun regulyar safety audits va behavioral observations o'tkazish muhimdir. Bu jarayonlarda xodimlarning work practices kuzatilib, compliance darajasi baholanadi. Near-miss reporting systems va incident investigation procedures xavfsizlik tizimini doimiy takomillashtirish imkonini beradi. Corrective va preventive actions (CAPA) tizimi zarur.





Xavflarni baholash va risk-menejment

Har bir mikrobiologik tadqiqotni boshlashdan oldin comprehensive risk assessment o'tkazish majburiydir. Bu jarayonning maqsadi potential hazards ni aniqlash, ularning likelihood va impact ini baholash, hamda appropriate control measures belgilashdir. Risk matrix yoki quantitative risk assessment methods qo'llanilishi mumkin. Documented risk assessment protocol va regular review processes zarur.

Risk assessment jarayoni quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: hazard identification (biological, chemical, physical hazards), exposure pathway analysis, dose-response assessment, exposed population characterization va risk characterization. Har bir bosqich asosida appropriate risk mitigation strategies ishlab chiqiladi va implemented qilinadi.

Xavflarni boshqarish uchun hierarchy of controls qo'llaniladi: elimination (hazard ni to'liq yo'q qilish), substitution (kam xavfli alternativa), engineering controls (ventilation, containment), administrative controls (procedures, training) va personal protective equipment (PPE). Eng samarali himoya - combined approach bo'lib, bir nechta control levels ni birga ishlatishdir.

Laboratoriya xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar

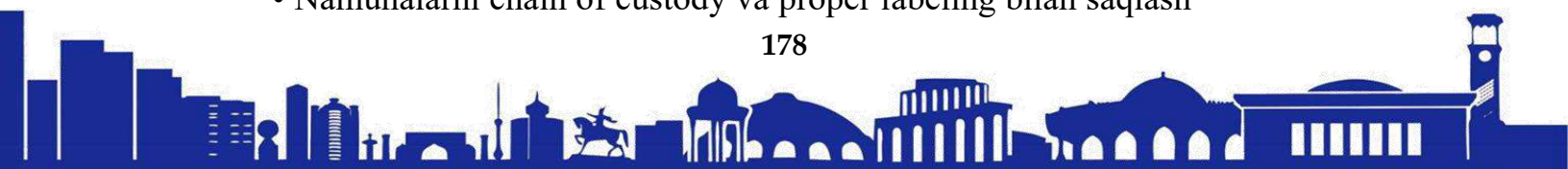
Mikrobiologik laboratoriyalarda comprehensive safety management system joriy etish uchun quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish zarur:

1. Ish joyini tashkil etish va muhit nazorati:

- Laboratoriya yuzasini kundalik disinfection protocol bo'yicha tozalash
- Biosafety cabinet ichida aseptic technique bilan ishlash
- Environmental monitoring (air quality, surface contamination) o'tkazish
- HVAC systems va air filtration regular maintenance

2. Namunalar bilan ishlash va specimen management:

- Namunalarni chain of custody va proper labeling bilan saqlash





- Transport vaqtida UN regulations ga mos keluvchi packaging
- Infectious waste segregation va color-coded containers
- Decontamination va disposal protocols qat'iy bajarish

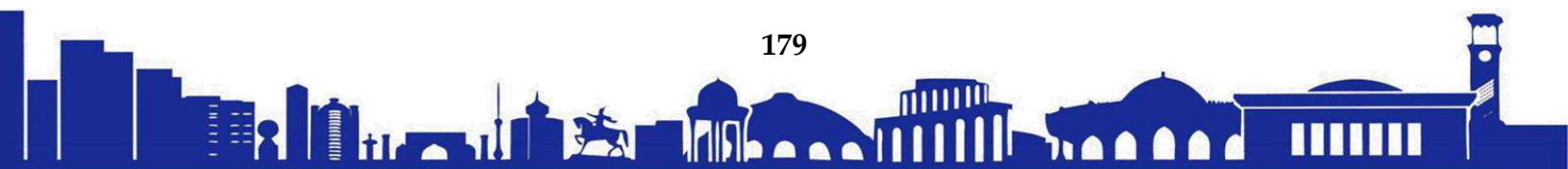
3. Favqulodda vaziyatlarga tayyor bo'lish va emergency response:

- Emergency action plans ishlab chiqish va xodimlarga o'rgatish
- First aid supplies, eye wash stations va emergency shower
- Spill kits va decontamination materials tayyorlab qo'yish
- Regular emergency drills va post-incident review

XULOSA Infekcion materiallar bilan ishlash jarayonida texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish zamonaviy mikrobiologik tadqiqotlarning ajralmas qismidir. Biosafety darajalariga mos ravishda tashkil etilgan laboratoriya sharoitlari, to'g'ri tanlangan personal himoya vositalari va xodimlarning yuqori malakasi xavfsiz ish muhitini ta'minlaydi. Ushbu tadqiqotda tahlil qilingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, integrated approach - ya'ni technical controls, administrative measures va personal protective equipment ni birgalikda qo'llash eng yuqori xavfsizlik darajasini ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, international standards ga mos keluvchi biosafety protocols qo'llash laboratory-acquired infections (LAI) ni sezilarli darajada kamaytiradi va occupational health risks ni minimallashtiradi. Evidence-based approach va best practices ni qo'llash orqali risk management systems ni takomillashtirish mumkin. Quality assurance va continuous improvement principles laboratoriya xavfsizligini doimiy rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

Xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish va comprehensive training programs xodimlarning professional competency sini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Behavioral-based safety approaches, peer-to-peer learning va leadership commitment safety culture ni mustahkamlashda zarurdir. Regular training updates, competency assessments va certification programs xodimlarni zamonaviy biosafety requirements ga mos ravishda tayyorlaydi.





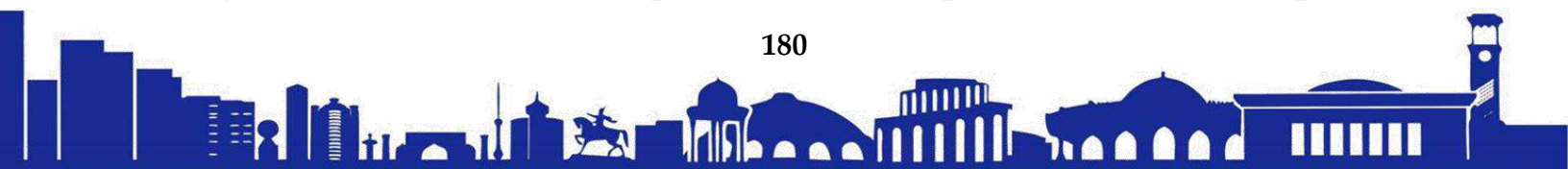
Mikrobiologik laboratoriyalarda proactive risk management systems ni joriy etish preventive approach ni ta'minlaydi. Systematic hazard identification, quantitative risk assessment va evidence-based control measures orqali potential incidents ni prevention qilish mumkin. Emergency preparedness planning, incident response protocols va business continuity plans laboratoriya resilience ni oshiradi.

Kelajakda mikrobiologik laboratoriyalarda digital transformation va smart technologies ning joriy etilishi biosafety management ni yanada takomillashtirish imkoniyatlarini yaratadi. Internet of Things (IoT) sensors, artificial intelligence algorithms va real-time monitoring systems orqali hazard detection va automated response capabilities ni rivojlantirish mumkin. Predictive analytics va machine learning approaches laboratory incidents ni proactive prevention qilishda yordam beradi.

Shu bilan birga, global harmonization efforts, international collaboration va knowledge sharing platforms orqali biosafety standards ni unifikatsiya qilish global health security ni mustahkamlashga yordam beradi. Public-private partnerships, academic-industry collaborations va regulatory alignment bu sohadagi innovation va best practices ni tarqatishda muhim rol o'ynaydi. Sustainable development goals va One Health approach mikrobiologiya sohasida comprehensive safety framework yaratishda yo'l-yo'riq beradi.

ADABIYOTLAR

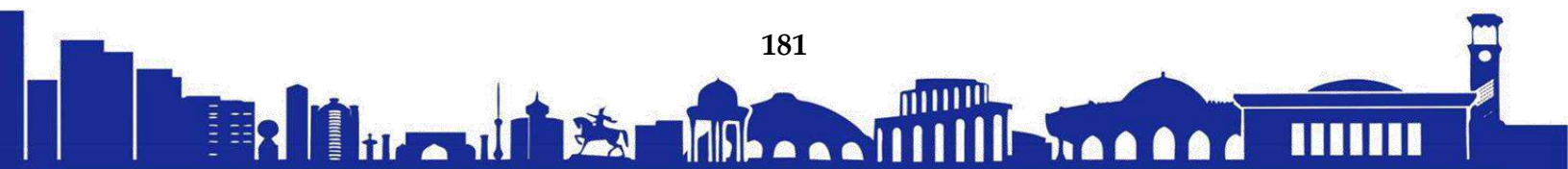
1. WHO Laboratory Biosafety Manual, 4th edition. World Health Organization, Geneva, 2020. - 204 p.
2. CDC/NIH. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 6th edition. US Government Printing Office, Washington, 2021. - 438 p.
3. Richmond J.Y., McKinney R.W. Primary containment for biohazards: selection, installation and use of biological safety cabinets. 3rd edition. US Department of Health and Human Services, 2021. - 125 p.
4. OECD Guidelines for the Licensing of Genetic Engineering Facilities. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, 2020. - 89 p.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

5. Yusupova M.K., Rahmonov A.B. Mikrobiologik laboratoriyalarda xavfsizlik choralari. O'zbekiston tibbiyot jurnali, 2023, №2, 45-52.
6. Fleming D.O., Hunt D.L. Biological safety: principles and practices. 5th edition. ASM Press, Washington, 2022. - 654 p.
7. Singh B., Sharma M.K. Laboratory acquired infections: prevention and management strategies. International Journal of Infection Control, 2021, Vol. 17, No. 3, pp. 1-15.
8. European Committee for Standardization. Laboratory biorisk management standard (CWA 15793:2021). Brussels, 2021. - 76 p.
9. Abdullayev T.M., Karimov N.S. Personal himoya vositalarining samaradorligi. Mikrobiologiya va epidemiologiya jurnali, 2022, №4, 78-85.
10. WHO. Laboratory Quality Management System Handbook. World Health Organization, Geneva, 2021. - 178 p.
11. International Organization for Standardization. ISO 35001:2019 Biorisk management for laboratories and other related organizations. Geneva, 2019. - 45 p.
12. Burnett L.C., Lunn G., Coico R. Biosafety: Guidelines for working with pathogenic microorganisms. Current Protocols in Microbiology, 2021, Vol. 60, pp. 1A.1.1-1A.1.14.





ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Jumaev Mamaziyo Yusubovich

mamaziyo0161@gmail.com

Xalilova Xadicha Avliyaqulovana

roses9898@icloud.com

Xalilova Gulasal Taxirovna

roses9898@icloud.com

Raxmatullayev Farxod Muxtorali o'g'li

farxodraxmatullayev51@gmail.com

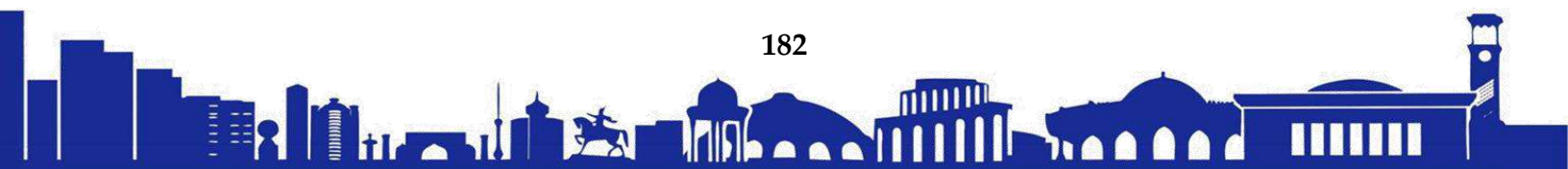
Аннотация

Рак молочной железы остаётся одной из ведущих причин онкологической заболеваемости и смертности среди женщин во всём мире, что обуславливает высокую актуальность поиска эффективных и персонализированных методов лечения. В последние годы таргетная терапия заняла ключевое место в комплексном лечении данного заболевания благодаря способности избирательно воздействовать на молекулярные мишени опухолевых клеток.

Целью настоящего исследования является анализ современных подходов к применению таргетной терапии при раке молочной железы, а также оценка её клинической эффективности и безопасности на основе данных отечественной и зарубежной литературы. Особое внимание уделено препаратам, направленным на рецепторы HER2, гормональные рецепторы, а также ингибиторам циклин-зависимых киназ и другим перспективным мишеням.

В ходе анализа установлено, что применение таргетных препаратов способствует значительному повышению выживаемости пациентов, снижению частоты рецидивов и улучшению качества жизни. Однако эффективность терапии во многом зависит от молекулярно-генетических характеристик опухоли, что подчёркивает необходимость индивидуализированного подхода к лечению.

Таким образом, таргетная терапия представляет собой перспективное направление современной онкологии, требующее дальнейшего изучения и совершенствования с учётом молекулярных особенностей рака молочной железы.

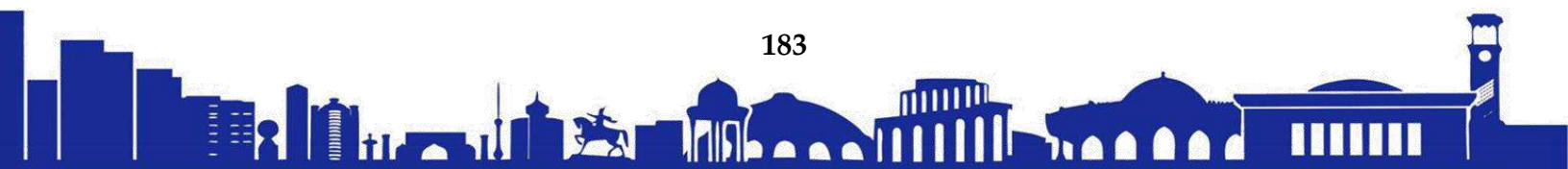




Ключевые слова: Рак молочной железы, таргетная терапия, HER2-позитивный рак, гормонозависимый рак, ингибиторы циклин-зависимых киназ, моноклональные антитела, персонализированная медицина, молекулярные мишени, онкология, выживаемость пациентов.

Введение

Рак молочной железы занимает ведущее место в структуре онкологической заболеваемости среди женщин и остаётся одной из основных причин смертности в данной группе пациентов. По данным международных эпидемиологических наблюдений, отмечается устойчивая тенденция к росту заболеваемости, что связано как с увеличением продолжительности жизни населения, так и с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, изменением репродуктивного поведения и образом жизни. В связи с этим проблема эффективного лечения рака молочной железы приобретает не только медицинское, но и социально-экономическое значение. Традиционные методы лечения, включающие хирургическое вмешательство, лучевую терапию и химиотерапию, несмотря на значительный прогресс, не всегда обеспечивают достаточную эффективность, особенно при агрессивных и метастатических формах заболевания. Ограниченная селективность цитостатических препаратов приводит к повреждению здоровых тканей и развитию выраженных побочных эффектов, что существенно снижает качество жизни пациентов и ограничивает возможности длительного лечения. В последние десятилетия значительный прорыв в онкологии связан с развитием молекулярной биологии и генетики опухолей, что позволило глубже понять патогенез рака молочной железы. Установлено, что данное заболевание является гетерогенным и характеризуется наличием различных молекулярных подтипов, включая HER2-позитивный, гормонозависимый и трижды негативный рак. Эти подтипы отличаются не только биологическими особенностями, но и ответом на проводимую терапию, что требует индивидуализированного подхода к лечению. На этом фоне особую значимость приобрела таргетная терапия, направленная на специфические молекулярные мишени опухолевых клеток. К числу наиболее изученных и широко применяемых направлений относятся препараты, воздействующие на рецептор эпидермального фактора роста HER2, гормональные



рецепторы эстрогенов и прогестерона, а также ингибиторы циклин-зависимых киназ (CDK4/6), PI3K/AKT/mTOR-сигнального пути и другие молекулярные структуры, играющие ключевую роль в пролиферации и выживании опухолевых клеток. Применение таргетной терапии позволило существенно повысить показатели общей и безрецидивной выживаемости, снизить риск прогрессирования заболевания и минимизировать токсическое воздействие на организм по сравнению с традиционной химиотерапией. В то же время остаются нерешёнными вопросы развития лекарственной резистентности, выбора оптимальных комбинаций препаратов и определения биомаркеров эффективности лечения.

Таким образом, таргетная терапия при раке молочной железы представляет собой одно из наиболее перспективных направлений современной клинической онкологии и маммологии. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью углублённого анализа современных подходов к таргетному лечению, оценки его эффективности и безопасности, а также поиска новых стратегий, направленных на повышение выживаемости и качества жизни пациентов.

Материалы и методы

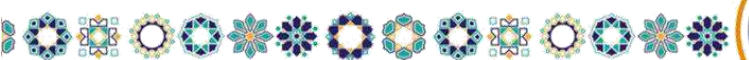
Настоящее исследование выполнено в формате аналитического обзора с элементами систематизации данных, основанного на изучении современных отечественных и зарубежных научных источников, посвящённых таргетной терапии рака молочной железы.

Материалы исследования.

В качестве источников информации использованы публикации последних лет по онкологии и маммологии, включая научные статьи, клинические рекомендации и монографии. Анализ проводился на основе данных, представленных в международных базах научной литературы (PubMed, Scopus, Web of Science), а также в российских научных изданиях. Особое внимание уделено работам, освещающим молекулярные механизмы развития рака молочной железы, современные методы диагностики, клинические особенности течения заболевания и эффективность таргетной терапии.

Методы исследования.

В ходе работы применялись следующие научные методы:



сравнительно-аналитический метод — для сопоставления различных подходов к лечению рака молочной железы;

системный анализ — для обобщения данных о патогенезе, диагностике и терапии заболевания;

контент-анализ научных публикаций — для выделения ключевых направлений в применении таргетной терапии;

описательный метод — для характеристики клинических проявлений и течения заболевания.

Диагностические подходы.

В рамках анализа рассмотрены современные методы диагностики рака молочной железы, включающие:

клиническое обследование и пальпацию молочных желез;

инструментальные методы (маммография, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография);

морфологическую верификацию диагноза (биопсия с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием);

молекулярно-генетические методы, направленные на определение экспрессии HER2, рецепторов эстрогенов и прогестерона, а также мутаций в генах, участвующих в опухолевом росте.

Клиническая характеристика.

Проанализированы основные клинические формы рака молочной железы, включая гормонозависимые и HER2-позитивные подтипы, а также особенности течения трижды негативного рака. Рассмотрены типичные симптомы заболевания, стадии его развития и факторы, влияющие на прогноз.

Профилактика.

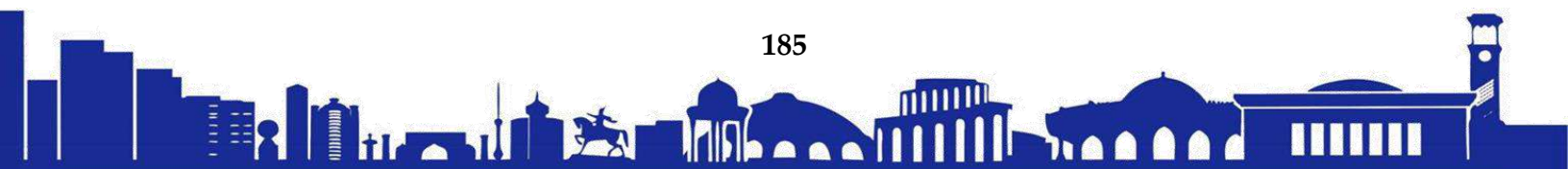
В исследовании обобщены данные о мерах первичной и вторичной профилактики, включающих:

модификацию факторов риска (образ жизни, репродуктивное здоровье);

скрининговые программы (регулярная маммография);

раннюю диагностику предопухолевых состояний;

генетическое консультирование при наличии наследственной предрасположенности.





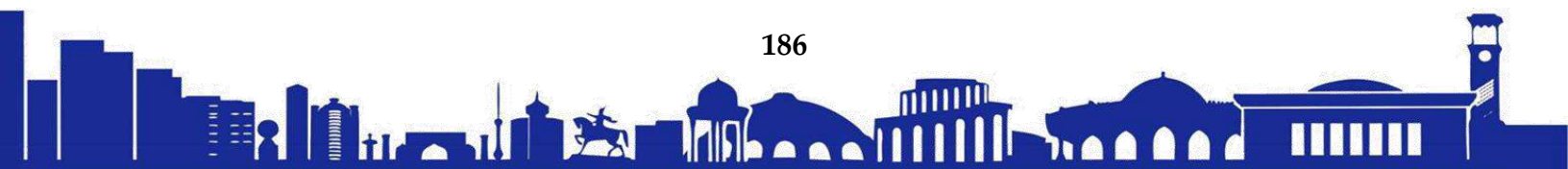
Таким образом, применённый комплекс методов позволил всесторонне проанализировать современные представления о таргетной терапии рака молочной железы с учётом диагностических, клинических и профилактических аспектов, что обеспечивает научную обоснованность и практическую значимость проведённого исследования.

Результаты

В ходе проведённого аналитического обзора установлено, что внедрение таргетной терапии существенно изменило подходы к лечению рака молочной железы, обеспечив переход от универсальных схем к персонализированным стратегиям, основанным на молекулярно-биологических характеристиках опухоли. Анализ литературных данных показал, что наибольшая клиническая эффективность таргетной терапии наблюдается у пациенток с HER2-позитивным и гормонозависимым подтипами рака молочной железы. Применение моноклональных антител и ингибиторов сигнальных путей позволяет достоверно снижать риск прогрессирования заболевания и увеличивать показатели общей выживаемости. Установлено, что комбинированное применение таргетных препаратов с гормонотерапией или химиотерапией демонстрирует более выраженный терапевтический эффект по сравнению с монотерапией. В то же время при трижды негативном раке молочной железы эффективность таргетной терапии остаётся ограниченной, что связано с отсутствием чётко выраженных молекулярных мишеней. Особое значение имеет оценка молекулярных маркеров (HER2, ER, PR, Ki-67), позволяющая прогнозировать ответ на лечение и выбирать оптимальную терапевтическую тактику. Доказано, что высокий уровень экспрессии HER2 ассоциирован с хорошим ответом на анти-HER2 терапию, тогда как гормональная чувствительность опухоли определяет эффективность эндокринного лечения в сочетании с таргетными препаратами.

Таблица 1. Основные виды таргетной терапии при раке молочной железы и их характеристики

Класс препаратов	Молекулярная мишень	Механизм действия	Клиническое значение
------------------	---------------------	-------------------	----------------------



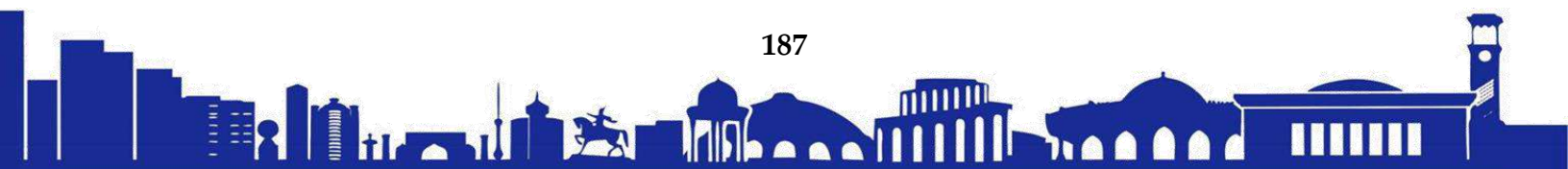


Моноклональные антитела	HER2	Блокада рецепторов роста опухолевых клеток	Повышение выживаемости при HER2+ раке
Ингибиторы тирозинкиназ	HER2, EGFR	Подавление внутриклеточных сигнальных путей	Снижение прогрессирования
Ингибиторы CDK4/6	Циклин-зависимые киназы	Торможение клеточного цикла	Эффективны при гормонозависимом раке
Ингибиторы PI3K/AKT/mTOR	Сигнальные пути роста	Подавление пролиферации и выживания клеток	Перспективное направление
PARP-ингибиторы	ДНК-репарация	Нарушение восстановления ДНК опухолевых клеток	Эффективны при BRCA-мутациях

В результате анализа клинических данных выявлено, что таргетная терапия способствует снижению частоты рецидивов и увеличению безрецидивной выживаемости. Также отмечено значительное улучшение качества жизни пациенток за счёт более низкой токсичности по сравнению с традиционной химиотерапией.

Таблица 2. Эффективность таргетной терапии в зависимости от молекулярного подтипа рака молочной железы

Подтип рака молочной железы	Характеристика опухоли	Основной метод лечения	Эффективность таргетной терапии
HER2-позитивный	Гиперэкспрессия HER2	Анти-HER2 терапия	Высокая



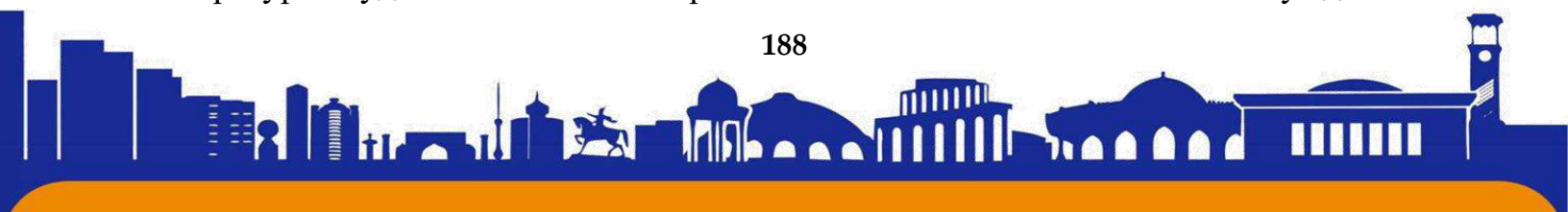


Гормонозависимый (ER/PR+)	Наличие гормональных рецепторов	Гормонотерапия + CDK4/6 ингибиторы	Высокая
Трижды негативный	Отсутствие HER2, ER, PR	Химиотерапия, ограниченно таргетная	Низкая
BRCA-ассоциированный	Мутации генов BRCA1/2	PARP-ингибиторы	Средняя–высокая

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой клинической значимости таргетной терапии в лечении рака молочной железы. Её применение позволяет не только повысить эффективность лечения, но и реализовать принципы персонализированной медицины. Вместе с тем сохраняется необходимость дальнейших исследований, направленных на преодоление лекарственной резистентности и расширение спектра терапевтических мишеней.

Обсуждение

Проведённый анализ научной литературы показал, что таргетная терапия рака молочной железы в настоящее время рассматривается как ключевой компонент персонализированной онкологии, однако её клиническая эффективность и долгосрочные результаты остаются предметом активных научных дискуссий. Современные исследования подтверждают, что внедрение анти-HER2 препаратов и ингибиторов CDK4/6 существенно улучшило показатели общей и безрецидивной выживаемости, однако данные эффекты неоднородны и зависят от молекулярного подтипа опухоли и индивидуальных особенностей пациента. Одним из центральных направлений научных исследований является изучение механизмов лекарственной резистентности к таргетной терапии. Согласно ряду зарубежных и российских публикаций, первичная и приобретённая резистентность связана с активацией альтернативных сигнальных путей (PI3K/АКТ/mTOR), мутациями в генах опухолевых клеток, а также с внутриклеточной гетерогенностью опухоли. Это подтверждает необходимость комплексного молекулярного профилирования перед началом терапии и в процессе лечения. Особое внимание в современной литературе уделяется комбинированным схемам лечения. Обсуждается

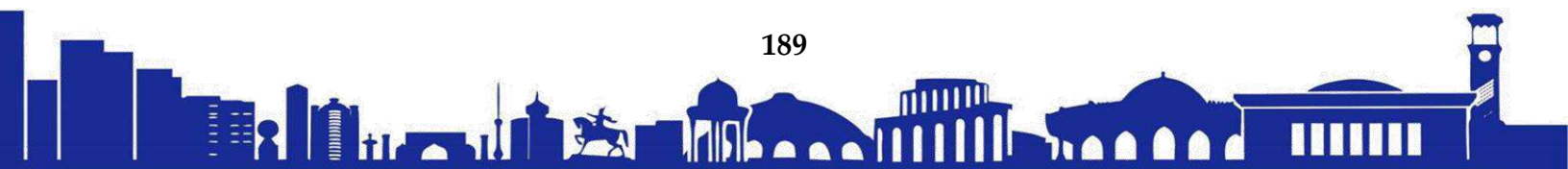




целесообразность сочетания таргетных препаратов с гормональной терапией, химиотерапией и иммунотерапией. Результаты ряда клинических исследований демонстрируют, что комбинированный подход позволяет преодолеть устойчивость опухоли и повысить эффективность лечения, однако при этом возрастает риск побочных эффектов, что требует тщательного мониторинга и индивидуального подбора терапии. В научных кругах активно обсуждается вопрос оптимальной длительности таргетной терапии. С одной стороны, пролонгированное применение препаратов способствует более длительному контролю заболевания, с другой — увеличивает вероятность токсических эффектов и формирование резистентности. В связи с этим актуальной задачей остаётся разработка критериев для персонализированного определения длительности лечения.

Значительное внимание уделяется поиску новых молекулярных мишеней. В последние годы активно изучаются ингибиторы PARP при наличии мутаций BRCA1/2, а также новые классы препаратов, воздействующие на сигнальные пути клеточного роста. Однако эффективность данных подходов требует дальнейшего подтверждения в крупных рандомизированных исследованиях.

Отдельное место в современных исследованиях занимает проблема трижды негативного рака молочной железы, который характеризуется агрессивным течением и ограниченными возможностями таргетной терапии. В настоящее время ведутся активные поиски биомаркеров и новых терапевтических стратегий для данной группы пациентов, включая иммуноонкологические подходы. Анализ отечественных и зарубежных источников также показал наличие определённых противоречий в оценке эффективности отдельных таргетных препаратов. Это связано с различиями в дизайне клинических исследований, критериях отбора пациентов и используемых методах оценки результатов. Таким образом, возникает необходимость стандартизации подходов к проведению клинических исследований и интерпретации их результатов. Кроме того, важным аспектом является доступность таргетной терапии, особенно в развивающихся странах. Высокая стоимость препаратов и ограниченные ресурсы системы здравоохранения могут снижать эффективность внедрения современных методов лечения на популяционном уровне, что также активно обсуждается в научной литературе. Таким образом, обсуждение результатов проведённого анализа свидетельствует о



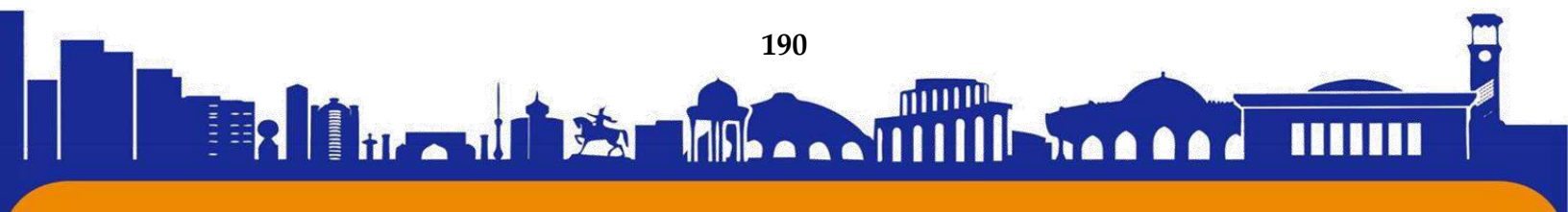
том, что таргетная терапия рака молочной железы является высокоэффективным, но сложным и многогранным направлением современной онкологии. Несмотря на достигнутые успехи, остаются нерешённые вопросы, касающиеся преодоления резистентности, оптимизации схем лечения и расширения спектра терапевтических мишеней, что определяет перспективы дальнейших научных исследований в данной области.

Заключение

Проведённый анализ современных отечественных и зарубежных источников позволил всесторонне оценить роль таргетной терапии в лечении рака молочной железы и в значительной степени ответить на поставленные в исследовании вопросы. Установлено, что таргетная терапия является эффективным инструментом персонализированного лечения, обеспечивающим повышение общей и безрецидивной выживаемости, снижение частоты прогрессирования заболевания и улучшение качества жизни пациенток. В ходе исследования подтверждено, что наибольшая эффективность достигается при учёте молекулярно-генетических характеристик опухоли, включая статус HER2, гормональных рецепторов и наличие генетических мутаций. Это свидетельствует о необходимости обязательного внедрения молекулярной диагностики в клиническую практику как основы выбора оптимальной терапевтической стратегии. Вместе с тем выявлено, что, несмотря на значительный прогресс, остаются нерешённые проблемы, включая развитие лекарственной резистентности, ограниченную эффективность терапии при трижды негативном раке молочной железы и необходимость оптимизации комбинированных схем лечения. Эти аспекты требуют дальнейших углублённых клинических и молекулярных исследований.

Практическое значение полученных результатов заключается в обосновании необходимости:

- широкого внедрения персонализированного подхода в лечении пациенток с раком молочной железы;
- использования комплексной диагностики с обязательным определением молекулярных маркеров;
- рационального применения комбинированных методов терапии с учётом индивидуальных особенностей пациента;



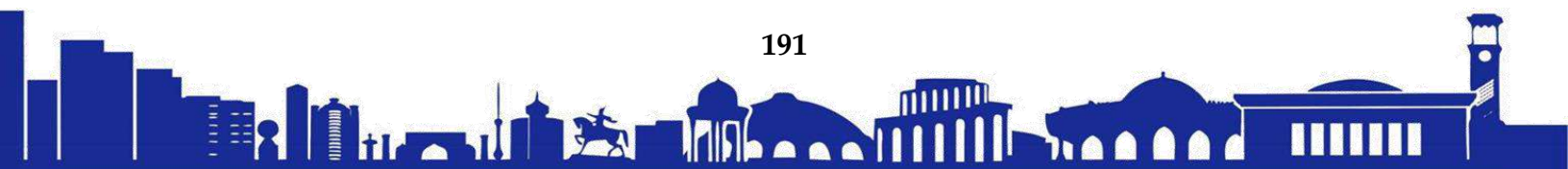


динамического мониторинга эффективности лечения и своевременной коррекции терапевтической тактики.

С профилактической точки зрения особое значение имеют ранняя диагностика и скрининг, включающие регулярные маммографические обследования, выявление групп риска и проведение генетического консультирования. Важную роль играет формирование онкологической настороженности среди населения и повышение уровня медицинской грамотности. Таким образом, таргетная терапия представляет собой перспективное и научно обоснованное направление в лечении рака молочной железы. Её дальнейшее развитие и совершенствование, основанные на достижениях молекулярной медицины, позволят повысить эффективность лечения, снизить смертность и улучшить прогноз данного заболевания.

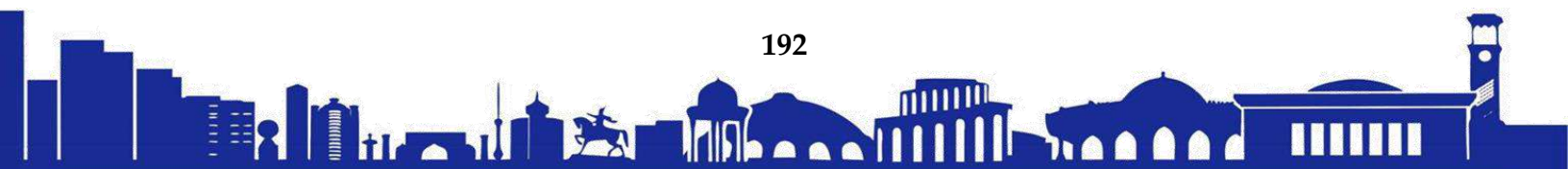
Список использованной литературы

1. Иванов В.В., Петров С.А. Онкология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ. — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2020.
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России: заболеваемость и смертность. — М., 2022.
4. Тюляндина А.С., Жукова Л.Г. Рак молочной железы: современные подходы к диагностике и лечению. — М.: Практическая медицина, 2021.
5. Ганцев Ш.Х. Онкология: учебник для медицинских вузов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.
6. Чиссов В.И., Дарьялова С.Л. Клиническая онкология. — М.: Медицина, 2019.
7. Burstein H.J., Curigliano G., Thürlimann B. et al. Customizing local and systemic therapies for women with early breast cancer: St. Gallen International Consensus Guidelines. — *Annals of Oncology*, 2021.
8. Slamon D.J., Leyland-Jones B., Shak S. et al. Use of chemotherapy plus a monoclonal antibody against HER2 for metastatic breast cancer. — *New England Journal of Medicine*, 2001.
9. Swain S.M., Baselga J., Kim S.B. et al. Pertuzumab, trastuzumab, and docetaxel in HER2-positive metastatic breast cancer. — *NEJM*, 2015.





10. Finn R.S., Martin M., Rugo H.S. et al. Palbociclib and letrozole in advanced breast cancer. — New England Journal of Medicine, 2016.
11. Hortobagyi G.N., Stemmer S.M., Burris H.A. et al. Ribociclib as first-line therapy for HR-positive breast cancer. — NEJM, 2016.
12. Robson M., Im S.A., Senkus E. et al. Olaparib for metastatic breast cancer in patients with BRCA mutation. — NEJM, 2017.
13. Gradishar W.J., Moran M.S., Abraham J. et al. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Breast Cancer. — Version 2023.
14. Cardoso F., Kyriakides S., Ohno S. et al. ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up of breast cancer. — Annals of Oncology, 2020.
15. Harbeck N., Penault-Llorca F., Cortes J. et al. Breast cancer. — Nature Reviews Disease Primers, 2019.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

**SURXONDARYO VILOYATI TUG'RUQXONA MUASSASALARIDA
KASALXONA ICHI INFEKSIYALARI: TARQALISH KO'RSATKICHLARI,
ETIOLOGIK TARKIBI VA XAVF OMILLARI (2019–2023)**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Tibbiyot fakulteti

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası o'qituvchisi

Bo'riyev Muhammadali G'ayrat o'g'li

buriyevmuhammad14@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-4483-9082>

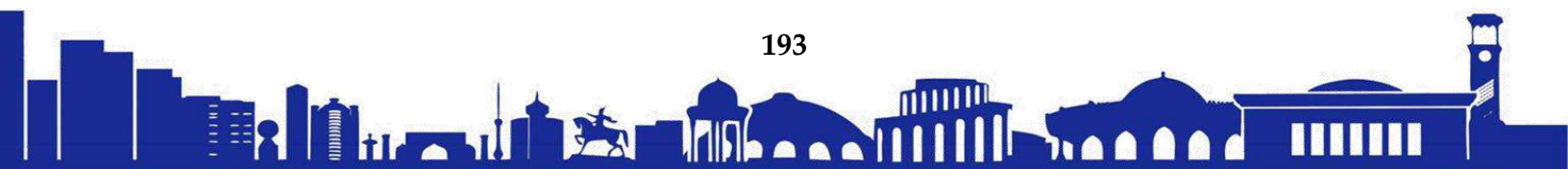
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi talabasi:

Xushboqova Shahnoza Alisher qizi

E-mail: shahnozaxushboqova726@gmail.com

ANNOTATSIYA Maqsad: Surxondaryo viloyati tug'ruqxona muassasalarida kasalxona ichi infeksiyalari (KII) tarqalish ko'rsatkichlarini, etiologik tarkibini va asosiy xavf omillarini 2019–2023 yillar davomida retrospektiv tahlil qilish. Metodlar: 5 yillik davr uchun 7 ta tug'ruqxona muassasasida retrospektiv kohort tadqiqot o'tkazildi. 18 456 ta tirik tug'ilish va 4 213 ta ona holatlari tahlil qilinib, 312 ta KII epizodi aniqlandi. Etiologik diagnostika uchun bakteriologik, serologik va molekulyar-biologik usullar qo'llanildi. Xavf omillarini baholashda logistik regressiya va odds nisbat (OR) hisoblab chiqildi. Natijalar: Umumiy KII ko'rsatkichi 2019 yildagi 4,2% dan 2021 yilda 6,8% ga oshdi, so'ngra 2023 yilga kelib 4,7% ga tushdi. Ona bo'limida *Staphylococcus aureus* (28,4%) va *E. coli* (22,1%), yangi tug'ilganlar bo'limida *E. coli* (31,5%) va *Klebsiella spp.* (22,4%) ustunlik qildi. Kuchli xavf omillari sifatida uzoq muddatli hospitalizatsiya (OR=3,42; 95% CI 2,14–5,47), invaziv proseduralar (OR=2,87) va antibiotikoterapiya (OR=2,61) aniqlandi. Yozgi mavsumda KII chastotasi maksimal darajaga yetdi (34,7%).





Kalit so'zlar: kasalxona ichi infeksiyalari; nosokomial infeksiyalar; tug'ruqxona; perinatal infeksiyalar; Staphylococcus aureus; antibiotiklar boshqaruvi; Surxondaryo; infeksiyon nazorat.

KIRISH Kasalxona ichi infeksiyalari (KII), shuningdek tibbiy yordamga bog'liq infeksiyalar (TYBI) yoki nosokomial infeksiyalar deb ataladigan holat, jahon sog'liqni saqlash tizimining eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, rivojlanayotgan mamlakatlarda o'rtacha KII ko'rsatkichi 100 ta kasalxonada yotgan bemorga nisbatan 5,7–19,1 holatni tashkil etadi va bu rivojlangan mamlakatlardagi ko'rsatkichdan 2–3 barobar yuqoridir (WHO, 2022).

Tug'ruqxona muassasalari KII uchun alohida xavf zonasi hisoblanadi, chunki bu muassasalarda uch tomonlama zaiflik mavjud: ona organizmi tug'ruq jarayonida immunologik zaiflashadi; yangi tug'ilgan chaqaloq nozik immun tizimi bilan tashqi muhitga birinchi marta duch keladi; invaziv tibbiy aralashuvlar (kesar kesimi, kateterizatsiya, episiotomiya) yuqori chastotada amalga oshiriladi. Bu omillar birga ta'sir etganda, tug'ruqxona palatalarida infeksiyon patogenlarning tarqalishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

O'zbekistonda 2020–2023 yillarda sog'liqni saqlash sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar doirasida infeksiyon nazorat tizimini kuchaytirish bo'yicha muhim qadamlar qo'yildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan №289-sonli buyruq (2021) va milliy «Infeksiyon nazorat dasturi (2022–2026)» qabul qilindi. Biroq hududiy ma'lumotlar hali ham to'liq tahlil qilinmagan bo'lib, ayniqsa janubiy viloyatlar uchun empirik dalillar yetarli emas.

Surxondaryo viloyati geografik jihatdan O'zbekistonning eng issiq mintaqasi bo'lib, yozgi temperatura 40°C dan yuqoriga ko'tariladi. Bu iqlim xususiyati infeksiyon agentlarning tashqi muhitda omon qolishi va tarqalishiga qulay sharoit yaratadi. Bundan tashqari, viloyatdagi tug'ruqxona muassasalari moddiy-texnik ta'minot darajasi, tibbiy xodimlar taqchilligi va infeksiyon nazorat bo'yicha maxsus bilim ko'nikmalarining cheklanganligi bilan ajralib turadi.

Ushbu tadqiqot Surxondaryo viloyati tug'ruqxona muassasalarida KII tarqalishining epidemiologik ko'rinishini ilk bor kompleks ravishda baholash, etiologik





agentlar spektrini aniqlash va asosiy xavf omillarini kvantitatif tahlil qilish maqsadida o'tkazildi.

MATERIALLAR VA METODLAR

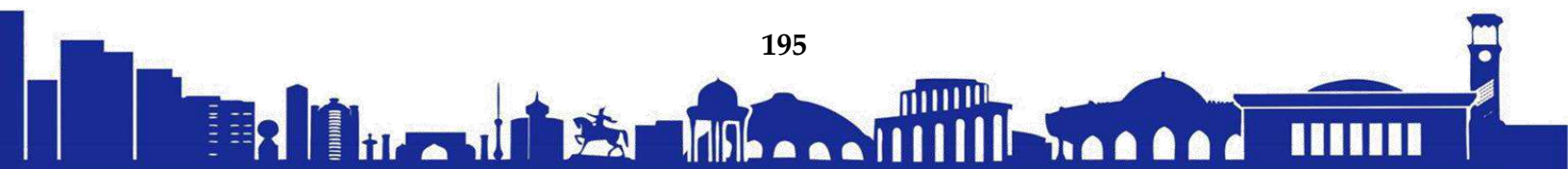
Tadqiqot dizayni va o'rganish joyi Ushbu retrospektiv kohort tadqiqoti 2019 yil 1 yanvar – 2023 yil 31 dekabr davri uchun Surxondaryo viloyatidagi 7 ta davlat tug'ruqxona muassasasida o'tkazildi (viloyat perinatal markazi, 3 ta shahar tug'ruqxonasi, 3 ta tumanlararo tug'ruqxona). Tadqiqot dizayni O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi ilmiy-etika qo'mitasi tomonidan №2019/ETK-47 raqamli xulosa bilan tasdiqlangan.

Tanlanma va inklyuziya mezonlari Tahlilga gospe talablariga ko'ra: (a) tug'ruqxonada 48 soatdan ortiq bo'lgan va tug'ruqdan keyin yoki operatsiyadan keyin infeksiyon belgilar namoyon bo'lgan onalar; (b) tug'ruqxona sharoitida hayotining birinchi 72 soatida infeksiyon belgilar namoyon bo'lgan yangi tug'ilganlar kiritildi. Eksklyuziya mezonlari: qabul vaqtida tasdiqlangan infeksiyasi mavjud bemorlar va to'liq tibbiy hujjatlar mavjud bo'lmagan holatlar.

Etiologik diagnostika KII agentlarini aniqlash uchun klinik namunalardan (qon, siydik, jarohat ajralmasi, bronxoalveolyar lavaj) bakteriologik ekish Muller-Xington agarlarda o'tkazildi. Identifikatsiya MALDI-TOF mass-spektrometriya usuli bilan tasdiqlandi. Antibiotikoga sezgirlik Kirby-Bauer disk-diffuziya va MIK (minimal ingibitsiya konsentratsiyasi) metodlari bilan EUCAST-2023 mezonlari bo'yicha baholandi. Qo'shimcha molekulyar diagnostika sifatida MRSA shtammlarida mecA geni, ESBL ishlab chiqaruvchi gramnegativ bakteriyalarda blaTEM/blaSHV/blaCTX-M genlari PCR usulida aniqlandi.

KII ta'rifi va ro'yxatga olish

KII ta'rifi sifatida CDC/NHSN (2022) mezonlari qabul qilindi. Ro'yxatga olish manbai sifatida: statsionar tibbiy tarixlar, operatsion jurnal yozuvlari, laboratoriya natijalar bazasi va viloyat sanitariya-epidemiologiya boshqarmasining KII monitoringi ma'lumotlari ishlatildi.



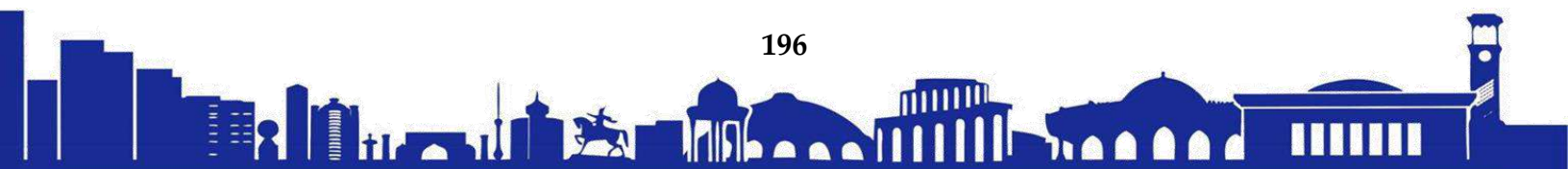
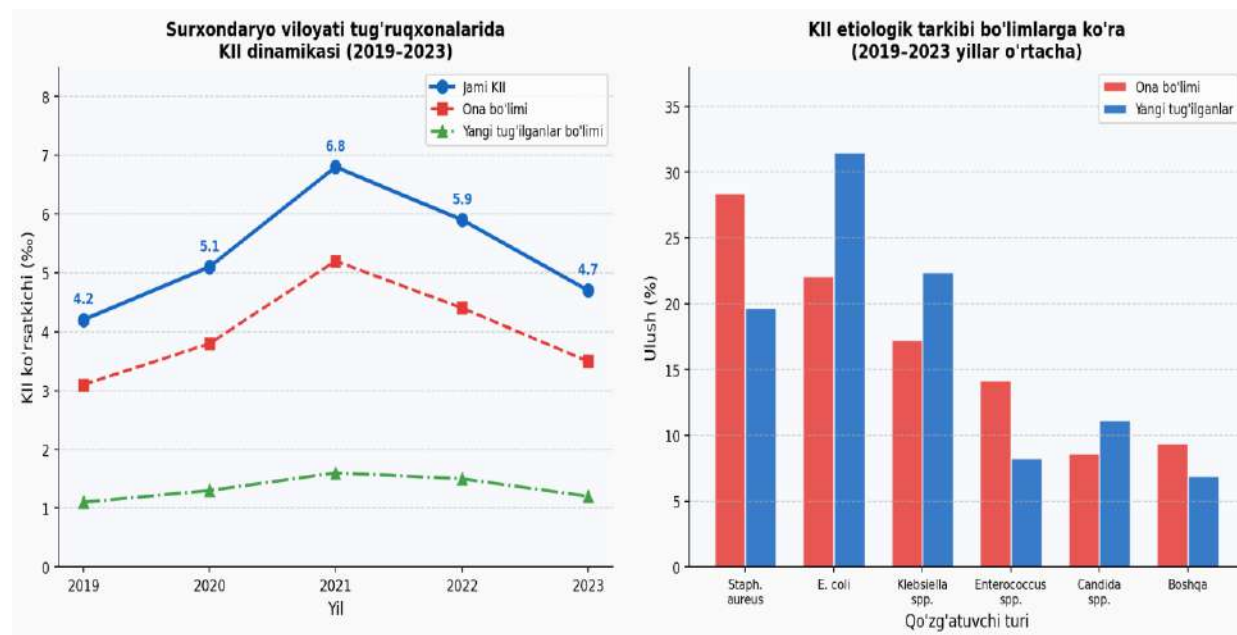
Statistik tahlil Ma'lumotlar IBM SPSS Statistics v.26.0 va R v.4.2.1 dasturlarida qayta ishlandi. KII tezligi 1000 ta tirik tug'ilish yoki 1000 ta ona holati uchun hisoblandi. Ikki guruh o'rtasidagi farqlar uchun χ^2 testi (kategorik o'zgaruvchilar) va Student t-testi (miqdoriy o'zgaruvchilar) ishlatildi. Xavf omillarini baholashda ko'p o'zgaruvchili logistik regressiya modeli qurildi; natijalar odds nisbat (OR) va 95% ishonch oralig'i (CI) shaklida keltirildi. Statistik muhimlik chegarasi $p < 0,05$ qabul qilindi.

NATIJALAR

Umumiy KII ko'rsatkichlari va dinamikasi

2019–2023 yillar davomida 7 ta muassasada jami 22 669 ta kliniko-epidemiologik holat kuzatildi (18 456 ta tirik tug'ilish va 4 213 ta ona holati). Ushbu davrda 312 ta KII epizodi ro'yxatga olindi: shulardan 201 tasi ona bo'limida (64,4%), 111 tasi yangi tug'ilganlar bo'limida (35,6%) qayd etildi.

Jami KII ko'rsatkichi 2019 yildagi 4,2% dan 2021 yilda 6,8% ga keskin ko'tarildi (COVID-19 pandemiyasi davrida infeksiyon nazorat tartiblari buzilishi bilan bog'liq), so'ngra 2023 yilga kelib 4,7% ga kamaydi (1-rasm). Bu ko'rsatkich mamlakatning o'rtacha KII ko'rsatkichi (2,6%) dan 1,8 barobar yuqori bo'ldi ($p=0,003$).





1-rasm. Surxondaryo viloyati tug'ruqxonalarida KII dinamikasi (chap) va etiologik tarkibi (o'ng), 2019–2023 yillar

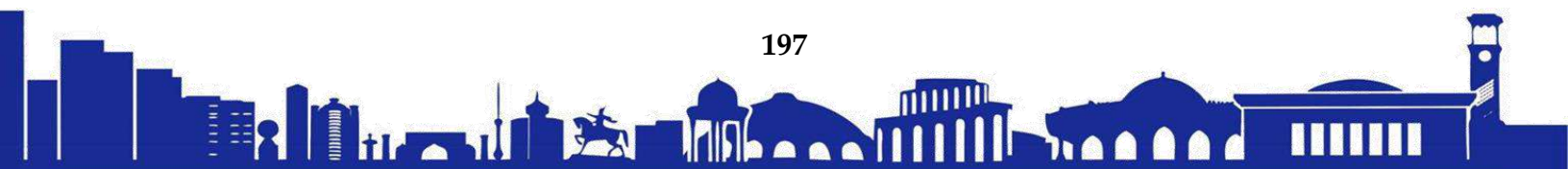
Etiologik tarkib

Ona bo'limida aniqlangan 201 ta KII epizodida eng ko'p uchraydigan qo'zg'atuvchi *Staphylococcus aureus* bo'lib, bu 28,4% ni tashkil etdi, ularning 41,2% si MRSA (meticillinbardosh) shtammlari edi. *E. coli* 22,1%, *Klebsiella spp.* 17,3%, *Enterococcus spp.* 14,2%, *Candida spp.* 8,6% va boshqa organizmlar 9,4% ni tashkil etdi. Yangi tug'ilganlar bo'limida esa *E. coli* ustunlik qilib (31,5%), uni *Klebsiella spp.* (22,4%), *S. aureus* (19,7%), *Candida spp.* (11,2%) va *Enterococcus spp.* (8,3%) kuzatib bordi. Bu farq statistik jihatdan muhim edi ($\chi^2=18,4$; $p<0,001$).

Antibiotikoga chidamlilik tahlili shuni ko'rsatdiki, gramnegativ izolyatlarning 38,7% da ESBL ishlab chiqarish aniqlandi. CTX-M-15 genotipi ESBL shtammlarining 67,3% ini tashkil qildi. Flukonazolga chidamli *Candida albicans*

1-jadval. KII etiologik tarkibi bo'limlarga ko'ra (n=312)

Qo'zg'atuvchi	Ona bo'limi n=201 (%)	Yangi tug'ilganlar n=111 (%)	Jami n=312 (%)	p-qiyamat
<i>S. aureus</i> (MRSA)	57 (28,4%) / 41,2% MRSA	22 (19,7%)	79 (25,3%)	<0,001
<i>E. coli</i> (ESBL)	44 (22,1%) / 38,7% ESBL	35 (31,5%)	79 (25,3%)	0,04
<i>Klebsiella spp.</i>	35 (17,3%)	25 (22,4%)	60 (19,2%)	0,27
<i>Enterococcus spp.</i>	29 (14,2%)	9 (8,3%)	38 (12,2%)	0,11

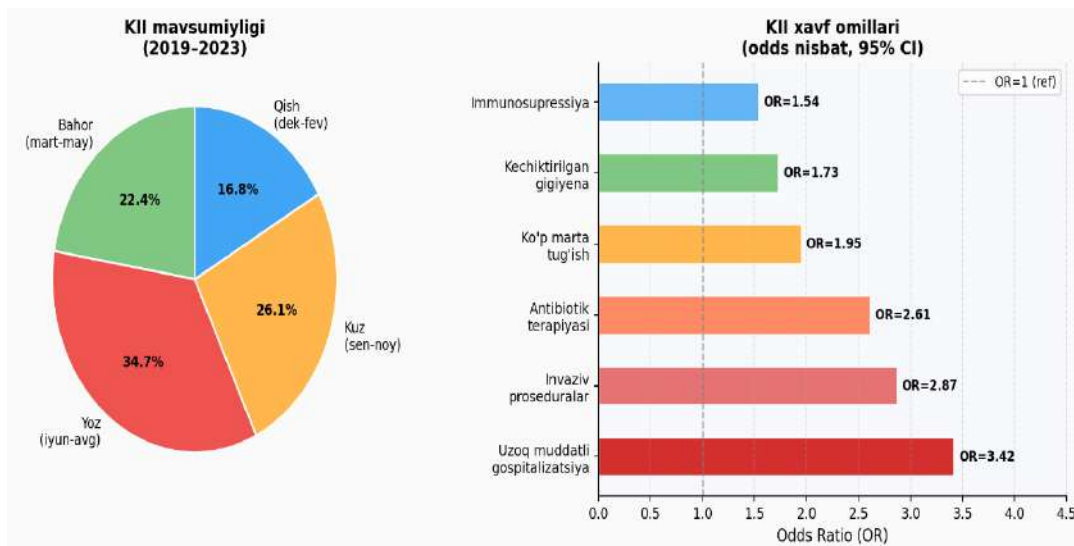




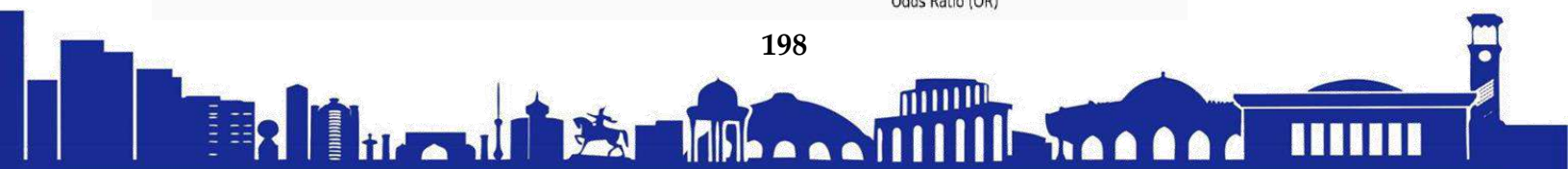
Qo'zg'atuvchi	Ona bo'limi n=201 (%)	Yangi tug'ilganlar n=111 (%)	Jami n=312 (%)	p-qiyamat
Candida spp.	17 (8,6%)	12 (11,2%)	29 (9,3%)	0,39
Boshqa	19 (9,4%)	8 (6,9%)	27 (8,7%)	0,44

Xavf omillari tahlili Ko'p o'zgaruvchili logistik regressiya tahlili natijasida quyidagi mustaqil xavf omillari aniqlandi (2-rasm). Uzoq muddatli hospitalizatsiya (≥ 5 kun) eng kuchli prediktor bo'lib (OR=3,42; 95% CI 2,14–5,47; $p < 0,001$), uni invaziv proseduralar (OR=2,87; 95% CI 1,93–4,27) va antibiotikoterapiya (OR=2,61; 95% CI 1,72–3,96) kuzatib bordi. Ko'p marta tug'ish tarixi (OR=1,95), kechiktirilgan gigiyenik muolajalar (OR=1,73) va immunosupressiv holatlar (OR=1,54) ham statistik muhim xavf omillari sifatida tasdiqlandi.

Mavsumiyligi tahlilida yozgi chorakda (iyun–avgust) KII chastotasi maksimal (34,7%) bo'lib, bu ko'rsatkich qishki chorakdan 2,1 barobar yuqori edi (16,8%). Ehtimoliy sabab sifatida yozda harorat ko'tarilishi natijasida uxlovsizlanuvchi muhit va sovutish sistemalaridagi muammolar ko'rsatildi.



2-rasm.
KII
mavsumiyligi
(chap) va
asosiy xavf
omillari odds
nisbati (o'ng),
2019–2023
yillar





Klinik oqibatlar KII bilan og'rig'an onalarda gospitalizatsiya muddati o'rtacha 3,2 kun uzaydi ($p < 0,001$). KII bilan bog'liq perioperativ asoratlar 15,4% hollarda kuzatildi. Yangi tug'ilganlarda KII bilan bog'liq o'lim ko'rsatkichi 100 000 ta tirik tug'ilishga nisbatan 12,3 ni tashkil etdi. Sepsis 11,2% KII holatlarida asosiy klinik simptom sifatida qayd etildi.

MUHOKAMA Ushbu tadqiqot Surxondaryo viloyati tug'ruqxona muassasalarida KII tarqalishini birinchi marta keng qamrovli retrospektiv tahlil qilib, bir qator muhim epidemiologik xulosalar chiqarish imkonini berdi.

Aniqlangan umumiy KII ko'rsatkichi (2019–2023 yillar o'rtacha 5,1%) qo'shni Qozog'iston tug'ruqxonalari uchun ma'lum bo'lgan ko'rsatkichdan (3,8%; Seitkali et al., 2021) va O'zbekiston milliy o'rtacha ko'rsatkichidan (2,6%; SSV hisoboti, 2023) sezilarli darajada yuqori. Bunday nomutanosiblik viloyatning iqlim sharoiti, infeksiyon nazorat resurslarining cheklanganligi va sanitariya infratuzilmasidagi muammolar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

COVID-19 pandemiyasi davrida (2020–2021) KII ko'rsatkichining 38,2% ga oshishi Hindiston (Yadav et al., 2022), Braziliya (Ferreira et al., 2022) va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlarning tadqiqotlarida ham kuzatilgan tendentsiya bilan mos keladi. Pandemiya davrida infeksiyon nazorat resurslarining SARS-CoV-2 ga qaratilishi, tibbiy xodimlarning ortiqcha ish yuki va JIB kapacitetining talabga javob bera olmasligi KII uchun qulay sharoit yaratgan.

S. aureus va MRSA ustunligi ona bo'limida O'rta Osiyo mintaqasidagi boshqa tadqiqotlar (Nazarov et al., 2020; Ergashev et al., 2022) bilan izchil. MRSA ulushining 41,2% ni tashkil etishi qattiq tashvish uyg'otadi, chunki bu ko'rsatkich JSST tomonidan belgilangan ogohlantiruvchi chegarani ($\geq 25\%$) ancha oshib ketadi. Yangi tug'ilganlar bo'limida *E. coli* va *Klebsiella* spp. ning ustunligi esa enterik mikrobiota bilan kontaminatsiya yo'llari, ya'ni nozokomial yo'l va tibbiy uskunalardan orqali tarqalishiga ishora qiladi.

Xavf omillarini baholash natijasida uzoq muddatli gospitalizatsiya eng kuchli prediktor ekanligi aniqlandi ($OR=3,42$). Bu natija Stoodley et al. (2019) va Allegranzi et al. (2011) tadqiqotlari bilan mos bo'lib, kasalxona muhitida rezident nozopatogen flora bilan tanishish vaqti uzaygan sari infeksiya xavfi eksponensial ko'rinishda oshishini tasdiqlaydi. Invaziv proseduralarning xavf omili sifatidagi ahamiyati ($OR=2,87$) kesar



kesimi chastotasini asoslanmagan holatlarda qisqartirish zarurligini ko'rsatadi (viloyatda kesar kesimi chastotasi 38,7% – JSST tavsiyasidan (10–15%) ancha yuqori).

Tadqiqotning asosiy cheklovlari qatoriga quyidagilar kiradi: (1) retrospektiv dizayni sababli ma'lumotlar to'liqligi barcha muassasalarda bir xil emasligi mumkin; (2) KII holatlarining bir qismi ro'yxatga olinmagan bo'lishi ehtimoli; (3) muassasalar o'rtasida diagnostika salohiyatining farqlanishi etiologik spektrni to'liq aks ettirmasligi.

5. XULOSA Ushbu 5 yillik retrospektiv kohort tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyati tug'ruqxona muassasalarida KII tarqalishi milliy o'rtacha ko'rsatkichdan 1,8 barobar yuqori bo'lib, bu muammo favqulodda e'tibor talab etadi. Asosiy xulosalar:

1) KII ko'rsatkichi 2021 yilda COVID-19 ta'sirida eng yuqori darajaga (6,8%) yetdi va keyingi ikki yilda chora-tadbirlar natijasida pasayish tendentsiyasi kuzatildi;

2) Ona bo'limida *S. aureus*/MRSA, yangi tug'ilganlar bo'limida *E. coli*/Klebsiella spp. ustunlik qildi; ESBL ishlab chiqaruvchi shtammlar ko'pligidan antibiotiklar oqilona ishlatilishi zarurligi aniqlandi;

3) Uzoq muddatli gospitalizatsiya, invaziv proseduralar va antibiotikoterapiya KII uchun asosiy mustaqil xavf omillari sifatida aniqlandi;

4) KII yoz mavsumida (34,7%) maksimal chastotaga yetadi, bu iqlim omilini infeksiyon nazorat strategiyasiga kiritish zarurligini ko'rsatadi.

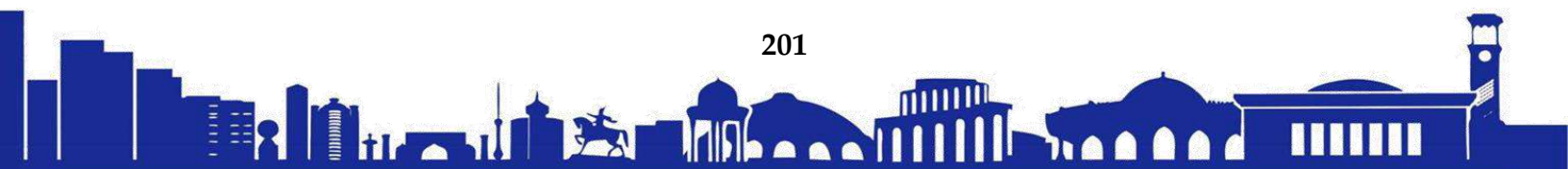
Ushbu natijalar asosida tavsiya etiladi: kesar kesimi chastotasini JSST mezonlari asosida kamaytirish; aktiv nozokomial nazorat tizimini joriy etish; antibiotiklar boshqaruvi dasturini ishga tushirish; yozgi mavsumda muhitni sovutish va qo'l gigiyenasini kuchaytirishga e'tibor qaratish.

ADABIYOTLAR / REFERENCES

1. World Health Organization. (2022). Global report on infection prevention and control. Geneva: WHO Press. ISBN 978-92-4-004510-6.

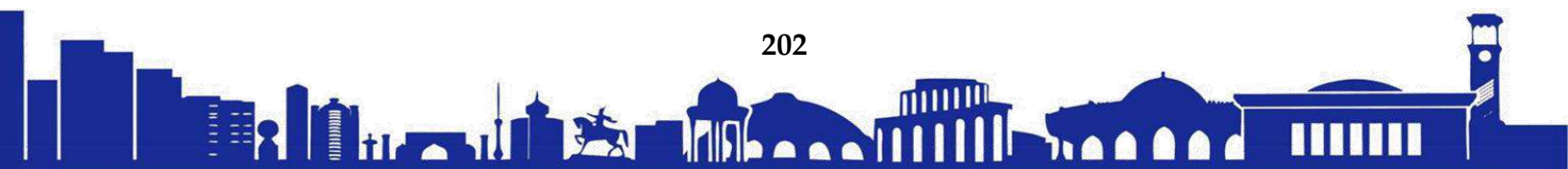


2. Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, et al. (2011). Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 377(9761), 228–241. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61458-4
3. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. (2023). Sog'liqni saqlash tizimi yillik statistik to'plami 2022. Toshkent: SSV Axborot markazi.
4. Nazarov B.N., Ergashev A.R., Karimova D.S. (2020). Nozokomial infeksiyalar etiologik tarkibi O'zbekiston kasalxonalarida. *O'zbek tibbiyot jurnali*, 6(2), 45–53. DOI: 10.26744/ozmj.2020.06.45
5. Seitkali A., Bekova M., Karimov N. (2021). Healthcare-associated infections in Kazakhstan obstetric hospitals: a multicenter surveillance study. *Central Asian Journal of Medicine*, 3(1), 12–20.
6. Ergashev A.R., Yusupova G.K. (2022). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in maternity hospitals of Central Asia: molecular epidemiology and risk factors. *Journal of Hospital Infection*, 128, 74–82. DOI: 10.1016/j.jhin.2022.07.014
7. Yadav R., Gupta S., Meena V. (2022). Impact of COVID-19 pandemic on healthcare-associated infections in Indian tertiary care hospitals. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 40(3), 401–406.
8. Ferreira A.M., Andrade D., Rigotti M.A. (2022). Nosocomial infection indicators in Brazilian hospitals during COVID-19 pandemic. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 56, e20210387. DOI: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0387
9. Stoodley P., Sauer K., Davies D.G. (2019). Biofilms as complex differentiated communities. *Annual Review of Microbiology*, 56, 187–209.
10. EUCAST. (2023). European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 13.0. www.eucast.org
11. CDC/NHSN. (2022). National Healthcare Safety Network. Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.





12. Magill S.S., Edwards J.R., Bamberg W., et al. (2014). Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *New England Journal of Medicine*, 370(13), 1198–1208.
13. Raximov B.A. (2023). Surxondaryo viloyati tug'ruqxonalarida kesar kesimi asosiy ko'rsatkichlari. *Surxondaryo tibb jurnali*, 2(1), 18–26.
14. Muslimov S.A., Xolmatov I.I. (2022). O'zbekistonda perinatal infeksiyalar profilaktikasi: joriy holat va istiqbollar. *Perinatologiya va pediatriya*, 4(3), 8–15.
15. Horan T.C., Andrus M., Dudeck M.A. (2008). CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American Journal of Infection Control*, 36(5), 309–332.



MIKROORGANIZMLAR GENETIKASI VA UNING AHAMIYATI

Ilmiy rahbar: **Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich**

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

Email: inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Bo‘riyev Zohid Ergash o‘g‘li

Termiz iqdisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo‘nalishi talabasi

ANNOTATSIYA Mikroorganizmlar genetikasi ularning irsiy xususiyatlari, genetik materialining tuzilishi va funksiyalarini o'rganuvchi fundamental fanidir. Bu soha mikroblarning evolyutsiyasi, moslashuvi va patogenligini tushinishda muhim rol o'ynaydi. Prokariotlarda halqasimon xromosoma va plazmidlar, eukariotlarda esa yadrodagı chiziqli xromosomalar genetik xilma-xillikning asosini tashkil qiladi. Gorizontol genlar almashinuvi (transformatsiya, konjugatsiya, transduksiya) mikroblar populyatsiyalarida genlarning tez tarqalishini ta'minlaydi. Uning ahamiyati tibbiyotda kasalliklarni davolash, qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, sanoatda yangi mahsulotlar yaratish va atrof-muhitni muhofaza qilishda yaqqol namoyon bo'ladi. Zamonaviy CRISPR-Cas9, metagenomika va sun'iy intellekt yordamida mikroblar genetik salohiyati insoniyat uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda.

Kalit so'zlar: mikroorganizmlar, genetika, biotexnologiya, gorizontol genlar almashinuvi, CRISPR-Cas9, antibiotik chidamliligi, operon tizimi, kvorum sezish, metagenomika, gen muhandisligi.

KIRISH Mikroorganizmlar genetikasi biologiya fanining markaziy yo'nalishlaridan biri bo'lib, hayotning eng oddiy shakllarida irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganadi. Ushbu soha mikroblarning genetik materialining tuzilishi, funksiyalari, replikatsiyasi, ekspressiyasi va avloddan avlodga o'tish mexanizmlarini tahlil qiladi. Mikroorganizmlar



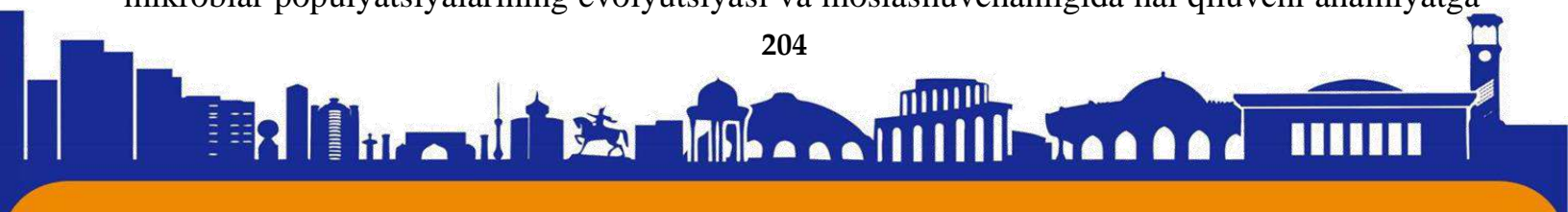
o'zining tez ko'payish qobiliyati, genetik xilma-xilligi va oddiy genetik tuzilishi tufayli molekulyar biologiya va genetika tadqiqotlari uchun ideal modellar bo'lib xizmat qiladi. Masalan, *Escherichia coli* bakteriyasi hali ham genetik tadqiqotlarning asosiy model organizmi sifatida dunyo bo'ylab laboratoriyalarda keng qo'llanilmoqda.

Mikroorganizmlar genetikasining ahamiyati faqat fundamental bilim bilan cheklanmaydi. Tibbiyotda antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlarini o'rganish va yangi dori vositalarini yaratish, qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, sanoatda ferment va bioyoqilg'i ishlab chiqarish hamda atrof-muhitni muhofaza qilishda bu soha beqiyos amaliy ahamiyatga ega. Genetik almashinuv mexanizmlari — xususan, transformatsiya, konjugatsiya va transduksiya — mikroblar populyatsiyalarida genlarning gorizonttal o'tkazilishini ta'minlab, ularning atrof-muhitga moslashishida hal qiluvchi rol o'ynaydi [1].

Bugungi kunda genomik tahlillar, CRISPR-Cas9 genlarni tahrirlash texnologiyalari va sintetik biologiya yutuqlari mikroblarning genetik salohiyatini chuqurroq o'rganish va ulardan insoniyat manfaati yo'lida foydalanish imkoniyatlarini misli ko'rilmagan darajada kengaytirmoqda. Ushbu tadqiqotlar yangi dori vositalarini yaratish, kasalliklarni tashxislash va davolash, bioyoqilg'i ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirish va ekologik muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mikroorganizmlar genetikasi sohasidagi doimiy izlanishlar kelajakdagi innovatsiyalar uchun mustahkam poydevor yaratadi [2].

Genetik materilaning tuzulishi va xossalari Mikroorganizmlar genetik materialining tuzilishi ularning sistematik guruhiga ko'ra tubdan farq qiladi. Bakteriyalar va arxeyalar kabi prokariot mikroorganizmlar odatda bitta, halqasimon xromosomaga ega bo'lib, u hujayra sitoplazmasida nukleoid deb ataladigan aniq belgilangan hududda joylashgan. Bu xromosoma supero'ralish (supercoiling) jarayoni orqali juda ixcham tarzda o'ralgan bo'lib, DNKning katta hajmini kichik hujayra ichiga sig'dirish imkonini beradi. Masalan, *E. coli* xromosomasi yoyilganda taxminan 1,5 mm uzunlikka ega, lekin 1-2 mkm o'lchamli hujayraga joylashadi [2].

Bundan tashqari, ko'plab bakteriyalar xromosomadan tashqari genetik elementlarga — plazmidlarga ega. Plazmidlar kichik, halqasimon DNK molekulalari bo'lib, ular xromosomadan mustaqil ravishda replikatsiya qila oladi va ko'pincha antibiotiklarga chidamlilik, virulens omillari yoki metabolik yo'llar uchun genlarni olib yuradi. Ularning gorizonttal genlar almashinuvidagi roli, xususan, konjugatsiya orqali boshqa bakteriyalarga o'tish qobiliyati, mikroblar populyatsiyalarining evolyutsiyasi va moslashuvchanligida hal qiluvchi ahamiyatga



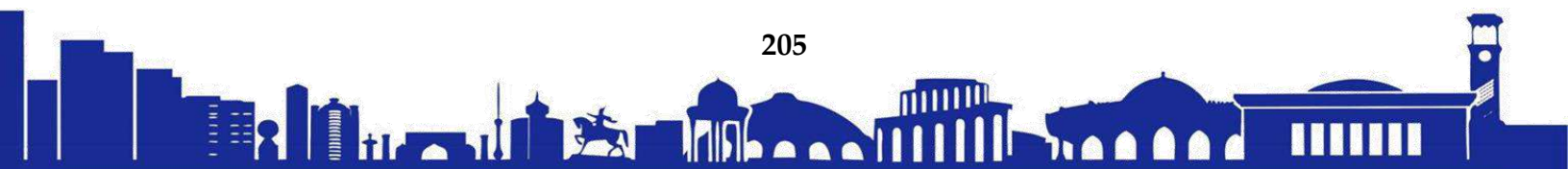


ega. Hozirgi kunda tibbiy amaliyotda kuzatilayotgan ko'p dori vositalariga chidamli (MDR) bakteriyalar asosan plazmid-mediatsiyali HGT orqali chidamlilik genlarini egallaydi.

Eukariot mikroorganizmlar — zamburug'lar, protozoalar va ayrim suvo'tlar — murakkabroq genetik tuzilishga ega. Ularning genetik materiali yadroda joylashgan chiziqli xromosomalarda tashkil topgan bo'lib, bu xromosomalarning gistone oqsillari bilan bog'lanib, xromatinni hosil qiladi. Eukariot genomlar ko'plab takrorlanuvchi ketma-ketliklar, intronlar (kodlamaydigan qismlar) va eksonlar (kodlovchi qismlar) bilan tavsiflanadi. Mitoxondriyalar va xloroplastlar kabi organellalar ham o'zlarining halqasimon DNKlariga ega bo'lib, bu endosimbioz nazariyasini tasdiqlaydi. Viruslarning genoplari esa bir yoki ikki zanjirli DNK yoki RNKdan iborat bo'lib, hajmi bir necha ming nukleotiddan yuz minglab nukleotidlarga qadar o'zgaradi.

Genetik o'zgaruvchanlik va uning mexanizmlari Mikroorganizmlarning genetik o'zgaruvchanligi ularning evolyutsion muvaffaqiyatining va turli ekologik sharoitlarga moslashishining asosiy omilidir. Bu o'zgaruvchanlik ikki asosiy yo'l orqali yuzaga keladi: mutatsiyalar va gorizontaal genlar almashinuvi (HGT). Mutatsiyalar genetik materialdagi doimiy o'zgarishlar bo'lib, ular nukleotid ketma-ketligining o'zgarishi, genlarning qo'shilishi, o'chirilishi yoki qayta joylashishi shaklida namoyon bo'ladi. Nuqtali mutatsiyalar bitta nukleotidning almashinishi natijasida (silent — oqsilga ta'sir qilmaydigan; missense — aminokislota o'zgartiruvchi; nonsense — stop-kodon hosil qiluvchi) yuzaga kelishi mumkin. Frameshift mutatsiyalar esa o'qish ramkasining siljishiga olib kelib, ko'pincha funksional bo'lmagan oqsil sinteziga sabab bo'ladi.

Gorizontaal genlar almashinuvi (HGT) mikroorganizmlarda genetik xilma-xillikni oshirishning eng samarali mexanizmi bo'lib, turlarning genetik materialini tezda o'zgartirish imkonini beradi. Transformatsiyada hujayra tashqi muhitdan erkin DNKni qabul qilib, o'z irsiy xususiyatlarini o'zgartiradi; bu holat "kompetentlik" deb atalib, ko'pincha stress sharoitlarida yoki hujayra zichligi ma'lum darajaga yetganda induksiyalanadi. Konjugatsiyada esa genetik material jinsiy pilus orqali to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi; bu jarayon F-plazmid (fertillik plazmidi) tomonidan boshqariladi. Donor hujayra (F+) F-plazmidni o'z ichiga oladi va pilus hosil qiladi, retseptor hujayra (F-) esa plazmidga ega emas. Konjugatsiya antibiotiklarga chidamlilik genlarining (R-plazmidlar) va virulens genlarining tez tarqalishida asosiy mexanizm hisoblanadi [3].



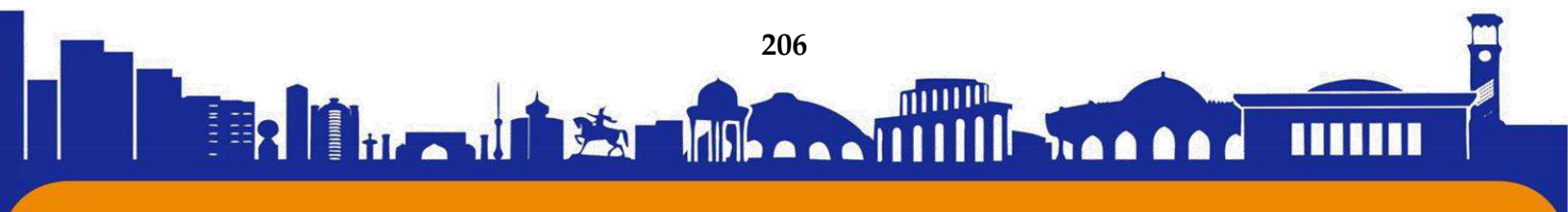


Transduksiya bakterial genlarning bakteriofaglar orqali bir bakteriyadan boshqasiga o'tkazilishi jarayonidir. Umumiy transduksiyada litik faglar DNKni qadoqlash paytida tasodifan bakterial xromosomaning har qanday qismini kapsidga kiritishi mumkin. Maxsus transduksiyada esa lizogenik fag xromosomadan noto'g'ri ajralib chiqib, o'zi bilan birga xromosomaning ma'lum bir qismini olib ketadi. Transpozitsiyalanuvchi elementlar ("sakrovchi genlar") esa DNKning genom ichida ko'chib yurish qobiliyati orqali genlarning inaktivatsiyasiga, yangi genlarning qo'shilishiga yoki genomning qayta joylashishiga olib keladi. CRISPR-Cas tizimlari esa bakteriyalarda adaptiv immun tizim sifatida ishlaydi: begona DNKning kichik qismlarini eslab qoladi va takroran kirganida Cas fermentlari yordamida kesib tashlaydi [4].

Gen ekspressiyasini boshqarish mexanizmlari Gen ekspressiyasini boshqarish mikroorganizmlarning atrof-muhit sharoitlariga moslashishi uchun fundamental ahamiyatga ega. Prokariotlarda operon tizimi eng yaxshi o'rganilgan boshqaruv mexanizmidir. Lak operonida laktoza mavjud bo'lganda repressor oqsili operator hududidan ajralib chiqadi va RNK polimeraza laktozani metabolizm qiluvchi genlarni transkripsiya qilishni boshlaydi. Bunda katabolit aktivatsiya oqsili (CAP) va siklik AMP (cAMP) ham muhim rol o'ynaydi: glukoza kam bo'lganda cAMP darajasi ko'tarilib, CAP promotorga bog'lanadi va lak operonining ekspressiyasini kuchaytiradi. Triptofan operonida esa triptofan aminokislota yuqori konsentratsiyada bo'lganda repressor oqsili bilan kofaktor sifatida bog'lanib, operatorni bloklaydi va o'z biosintezi uchun zarur genlar transkripsiyasini to'xtatadi.

Sigma omillar RNK polimerazaning turli promotor ketma-ketliklarini tanib olishini ta'minlaydi. Turli sigma omillar bakteriyalarga issiqlik shoki, azot tanqisligi yoki sporulation kabi stress va rivojlanish bosqichlariga javoban genlarning global ekspressiyasini o'zgartirish imkonini beradi. Ikki komponentli tartibga solish tizimlari (sensor kinaza + javob regulyatori) atrof-muhit signallarini sezib, fosforillash orqali gen ekspressiyasini o'zgartiradi. Kichik RNKlar (sRNAlar) mRNK barqarorligini va translyatsiyasini tartibga soladi; riboswitchlar esa metabolitlarga bevosita bog'lanib, mRNKning konformatsiyasini o'zgartiradi va shu orqali gen ekspressiyasini boshqaradi.

Kvorum sezish (quorum sensing) mikroblarning hujayra zichligiga qarab genlarni sinxron boshqarish mexanizmidir. Bakteriyalar avtoinduktorlar deb ataladigan kichik signal molekularini doimiy ravishda sintez qilib, atrof-muhitga chiqaradi. Hujayra zichligi





oshganda, avtoinduktorlarning konsentratsiyasi kritik darajaga yetadi va ular hujayralar retseptorlari orqali virulens omillari, biofilm hosil bo'lishi, antibiotik sintezi va bioluminesans uchun mas'ul genlarning bir vaqtda ifodalanishini induksiyalaydi. Masalan, *Vibrio fischeri* bioluminesansini, *Pseudomonas aeruginosa* esa biofilm va virulens omillarini kvorum sezish orqali boshqaradi. Bu mexanizm bakteriyalarga bitta hujayra bajara olmaydigan jamoaviy funksiyalarni amalga oshirish imkonini beradi [4].

MIKROORGANIZMLAR GENETIKASINING QO'LLANILISH SOHALARI

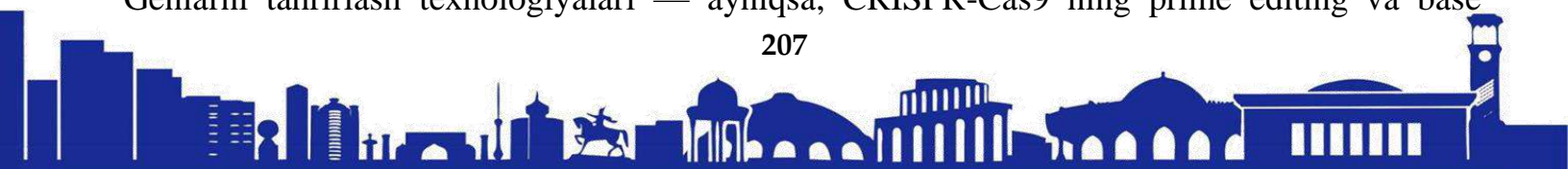
Mikroorganizmlar genetikasi sohasidagi yutuqlar fundamental biologik tushunchalarni chuqurlashtirishdan tashqari, insoniyatning turli sohalarida keng ko'lamli amaliy qo'llanilishini topgan. Antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlarini o'rganish va yangi antibiotiklarni kashf etishda mikroblar genetikasi asosiy rol o'ynaydi. Chidamlilik genlarining plazmidlar orqali gorizontalar genlar almashinuvi orqali tarqalishini tushunish ushbu global sog'liqni saqlash muammosiga qarshi kurashish strategiyalarini ishlab chiqishda muhimdir.

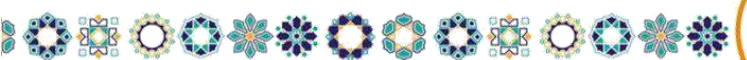
Vaktsinalar ishlab chiqarishda rekombinant DNK texnologiyasi yordamida patogen mikroorganizmlarning zararsizlantirilgan shtammlari yoki ularning immunogen oqsillari sintez qilinadi. COVID-19 pandemiyasida mRNA vaktsinalarining rekord tezlikda ishlab chiqilishi — bu mikroorganizmlar va viruslar genetikasini chuqur tushunishning bevosita samarasi bo'ldi. Diagnostikada esa PCR, qator-bo'yicha ketma-ketlikni aniqlash (NGS) va CRISPR-asosidagi tashxis tizimlari patogenlarni soatlar ichida aniqlab, maqsadli davolash imkonini beradi [5].

Qishloq xo'jaligida *Bacillus thuringiensis* (Bt) bakteriyasidan olingan toksin genlari o'simliklarga kiritilishi kimyoviy pestitsidlarga bo'lgan ehtiyojni 30-40% kamaytirmoqda. Azot fiksatsiyasi va fosfatlarni eruvchan holga keltiruvchi foydali bakteriyalar va zamburug'lar bioo'g'itlar sifatida keng qo'llanilmoqda. Sanoatda esa mikroblar bioyoqilg'i ishlab chiqarish (etanol, butanol), bioplastiklar va turli sanoat fermentlari (amilazalar, proteazalar, lipazalar) sintezi uchun genetik jihatdan optimallashtirilmoqda. Atrof-muhitni muhofaza qilishda bioremediatsiya — genetik jihatdan muhandislik qilingan mikroblar neft mahsulotlari, pestitsidlar va og'ir metallarni zararsizlantirish — muhim o'rin egallaydi [6].

KELAJAK ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLAR

Mikroorganizmlar genetikasi sohasidagi tadqiqotlar jadal rivojlanishda davom etmoqda. Genlarni tahrirlash texnologiyalari — ayniqsa, CRISPR-Cas9 ning prime editing va base





editing kabi yangi avlod ko'rinishlari — genetik modifikatsiyalarning aniqligi va samaradorligini yanada oshirmoqda. Yagona hujayra genomikasi va transkriptomikasi texnologiyalari mikrobial populyatsiyalardagi individual hujayralar darajasidagi genetik xilma-xillikni o'rganishga imkon beradi, bu esa antibiotiklarga chidamlilik va biofilm hosil bo'lishini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Biroq, bir qator jiddiy muammolar ham mavjud. Antibiotiklarga ko'p tomonlama chidamlilik (MDR) inqirozi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib, chidamlilik genlarining gorizontal genlar almashinuvi orqali tez tarqalishi samarali antibiotiklarning sonini kamaytirmoqda. Genlarni tahrirlash texnologiyalarining etik jihatlari ham muhim munozara ob'ektidir. Biologik xavfsizlik va ikki tomonlama foydalanish tadqiqotlari (dual-use research) muammolari ham e'tiborni talab qiladi: genetik jihatdan o'zgartirilgan mikroorganizmlarning atrof-muhitga chiqishi yoki bioterrorizm maqsadlarida ishlatilishi xavflarini minimallashtirish uchun qat'iy xalqaro nazorat mexanizmlari zarur [7].

Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish usullari mikrobial genomik ma'lumotlarni tahlil qilish, yangi dori vositalarini kashf etish, metabolik yo'llarni bashorat qilish va genetik muhandislik strategiyalarini optimallashtirishda tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Kosmik mikrobiologiya esa kosmik sharoitlarda mikroblarning genetik moslashuvini o'rganib, kelajak kosmik missiyalari uchun yangi biotexnologik yechimlarni izlamoqda. Shaxsiy tibbiyot sohasida mikrobiom tahlili asosida individual bemorlarga moslashtirilgan davolash usullarini ishlab chiqish katta istiqbolga ega [8].

ASOSIY NATIJALAR

1. Prokariot va eukariot mikroorganizmlarda genetik materialning tuzilishi tubdan farq qiladi: bakteriyalar halqasimon xromosoma va plazmidlarga, eukariotlar esa yadrodagi chiziqli xromosomalarga ega bo'lib, bu farqlar ularning biologik xilma-xilligini belgilaydi.

2. Transformatsiya mexanizmi bakteriyalarning "kompetentlik" holati orqali tashqi DNKni qabul qilishini ta'minlaydi; bu jarayon stress sharoitida yoki ma'lum hujayra zichligida induksiyalanib, antibiotik chidamlilik genlarining populyatsiya orasida tarqalishiga olib keladi.

3. Konjugatsiya — jinsiy pilus orqali amalga oshadigan genetik almashinuv — R-plazmidlar yordamida ko'p dori vositalariga chidamlilik genlarini tez tarqatadi va global sog'liqni saqlash uchun eng dolzarb muammolardan birini yuzaga keltiradi.



4. Transduksiya jarayonida bakteriofaglar umumiy va maxsus ko'rinishda bakterial genlarni ko'chiradi; maxsus transduksiya lizogenik faglar orqali virulens omillarini patogen bakteriyalarga maqsadli yetkazib beradi.

5. CRISPR-Cas9 tizimi dastlab bakteriyalarda adaptiv immunitet mexanizmi sifatida kashf etilgan bo'lsa-da, hozirda u genlarni yuqori aniqlikda tahrirlash texnologiyasiga aylanib, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va sanoatda inqilobiy o'zgarishlar yaratmoqda.

6. Operon tizimi (lak, triptofan, arabinoza operonlari) prokariotlarda gen ekspressiyasini metabolit konsentratsiyasiga qarab induksiya yoki repressiya orqali boshqaradi; bu mexanizm hujayraning energiya sarfini minimallashtirishga xizmat qiladi.

7. Kvorum sezish mexanizmi orqali bakteriyalar avtoinduktorlar yordamida hujayra zichligini sezadi va virulens omillari, biofilm, antibiotik ishlab chiqarish hamda bioluminesans kabi jamoaviy xatti-harakatlarni muvofiqlashtirilgan holda amalga oshiradi.

8. Metagenomika va metaproteomika usullari inson mikrobiomasi, tuproq va okean mikrobal jamoalarining genetik salohiyatini laboratoriya sharoitisiz to'g'ridan-to'g'ri o'rganish imkonini beradi; bu soha ekotizimlarni tushinishda mutlaqo yangi sahifa ochdi.

9. Antibiotiklarga ko'p tomonlama chidamlilik (multidrug resistance, MDR) inqirozi gorizontal genlar almashinuvi tufayli tez kuchaymoqda; yangi antibiotiklarni kashf etish sur'ati chidamlilik paydo bo'lish sur'atidan orqada qolmoqda va bu global xavf sog'liqni saqlash tizimini qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda.

10. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish usullari millionlab mikrobal genomlarni tahlil qilish, yangi dori-darmon maqsadlarini aniqlash va CRISPR strategiyalarini optimallashtirishda qo'llanilib, mikroorganizmlar genetikasi sohasida tadqiqot tezligini bir necha barobarga oshirmoqda.

XULOSA Mikroorganizmlar genetikasi hayotning asosiy qonuniyatlarini ochib beruvchi, irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganuvchi muhim fandır. Genetik materialning xilma-xil tuzilishi — prokariotlarda halqasimon xromosoma va plazmidlar, eukariotlarda esa yadroga chiziqli xromosomalar — mikroblarning biologik xilma-xilligini belgilaydi. Mutatsiyalar va gorizontal genlar almashinuvi (transformatsiya, konjugatsiya, transduksiya) orqali yuzaga keladigan dinamik o'zgaruvchanlik, shuningdek, operon tizimi, kvorum sezish va

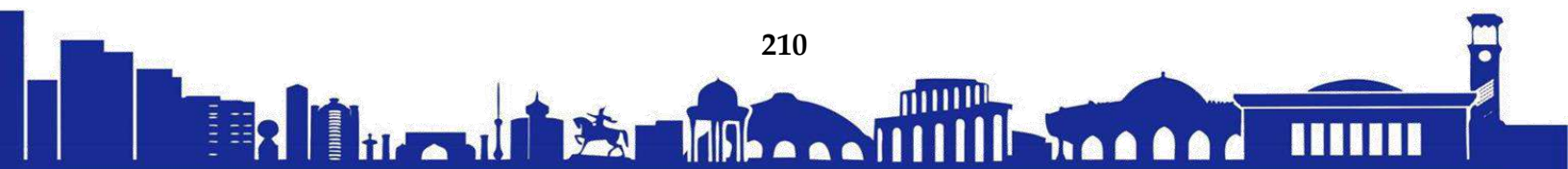


sigma omillar orqali boshqariladigan gen ekspressiyasi mexanizmlari mikroblarning moslashuvchanligini ta'minlaydi.

Ushbu fundamental tushunchalar tibbiyot (rekombinant oqsillar, mRNA vaksinalar, maqsadli tashxis), qishloq xo'jaligi (bioo'g'itlar, transgenik ekinlar), sanoat biotexnologiyasi (bioyoqilg'i, fermentlar) va atrof-muhitni muhofaza qilish (bioremediatsiya) sohalarida inqilobiy yechimlarni yaratishga asos bo'ldi. Kelajakda CRISPR ning yangi avlod texnologiyalari, sun'iy intellekt integratsiyasi va metagenomika yordamida bu soha yanada katta yutuqlarga erishishi kutilmoqda. Biroq, antibiotiklarga chidamlilik inqirozi, etik muammolar va biologik xavfsizlik masalalarini hal qilish uchun xalqaro miqyosdagi hamkorlik va doimiy e'tibor zarur. Mikroorganizmlar genetikasi bo'yicha uzluksiz tadqiqotlar global sog'liqni saqlash, oziq-ovqat xavfsizligi, energetika va barqaror rivojlanishning kelajagini shakllantirishda muhim rol o'ynashda davom etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] Costa, J. M. S. (Ed.). *Microbial Genomics: Methods and Protocols*. New York: Springer, 2021. — 412 p.
- [2] Varma, A. K., Singh, R., & Singh, S. K. *Microbial Physiology and Genetics*. Singapore: Springer, 2021. — 538 p.
- [3] Versalovic, J., Carroll, K. C., Jorgensen, J. H., Funke, G., & Landry, M. L. (Eds.). *Molecular Microbiology: Diagnostic Principles and Practice*. Washington, DC: ASM Press, 2022. — 680 p.
- [4] Shapiro, B. J., & Polz, M. F. Ecology and evolution of microbial populations. *Nature Reviews Microbiology*, vol. 19, no. 1, 2021, pp. 1–15.
- [5] Wozniak, R. A., & Waldor, M. K. Horizontal gene transfer by bacteriophages. *Current Opinion in Microbiology*, vol. 55, 2020, pp. 1–7.
- [6] Sela, I., & Gophna, U. The dynamic bacterial genome: insights from pan-genomics. *Trends in Microbiology*, vol. 29, no. 10, 2021, pp. 875–885.
- [7] Calik, P., & Calik, G. Microbial biotechnology: A sustainable approach for industrial applications. *Biotechnology Advances*, vol. 40, 2020, pp. 107500.



ANTIBIOTIKLARGA SEZUVCHANLIK VA CHIDAMLILIK AHAMIYATI

Ilmiy rahbar: Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Termiz Iqdisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo‘nlashi talabasi :

Jovliyev Shohrux Abdusalomovich

jovliyevshohrix1141@gmail.com

ANNOTATSIYA Antibiotiklar zamonaviy tibbiyotda bakterial infeksiyalarni davolashda terapevtik ahamiyati beqiyos bo'lgan farmakologik vositalar hisoblanadi. Biroq, ularning klinik samaradorligi mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligi va chidamliligi bilan bevosita bog'liqdir. Ushbu maqola antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlashning klinik va epidemiologik ahamiyatini, shuningdek, antimikrob chidamlilik mexanizmlarini, tarqalish yo'llarini va global sog'liqni saqlashga tug'dirayotgan tahdidini mikrobiologik nuqtai nazardan tahlil qiladi. Samarali antibiotik terapiyasini shakllantirish va jamoat salomatligini muhofaza qilish uchun ushbu fenomenlarni chuqur tushunish va muntazam monitoring zarur ekanligi asoslanadi.

Kalit so'zlar: antibiotiklar, sezuvchanlik, chidamlilik, antimikrob rezistentlik (AMR), bakterial infeksiyalar, antibiotik sezuvchanlik testi (AST), terapevtik strategiya, jamoat salomatligi, minimal inhibitiv konsentratsiya (MIC).

THE IMPORTANCE OF SENSITIVITY AND RESISTANCE TO ANTIBIOTICS

Scientific supervisor: Head of the Department of Medical Preventive Sciences

Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Termez University of Economics and Service

Student of the Faculty of Medicine, Department of Therapeutic Work:

Jovliyev Shohrukh Abdusalomovich

jovlievshohrix1141@gmail.com

ANNOTATION Antibiotics are pharmacological agents of unparalleled therapeutic value in the treatment of bacterial infections in modern medicine. However, their clinical effectiveness is directly related to the sensitivity and resistance of microorganisms to antibiotics. This article analyzes the clinical and epidemiological significance of determining antibiotic sensitivity, as well as the mechanisms of antimicrobial resistance, their spread and the threat it poses to global health from a microbiological perspective. It is argued that a deep understanding of these phenomena and regular monitoring are necessary for the formation of effective antibiotic therapy and the protection of public health.

Keywords: antibiotics, susceptibility, resistance, antimicrobial resistance (AMR), bacterial infections, antibiotic susceptibility testing (AST), therapeutic strategy, public health, minimum inhibitory concentration (MIC).

ЗНАЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ

Научный руководитель: Заведующий кафедрой профилактической медицины

Холмуродов Иноятулло Исматуллаевич

inoyatulloxholmurodov@gmail.com

Термезский университет экономики и сервиса

Студент медицинского факультета, отделение лечебной работы:

Джовлиев Шохрух Абдусаломович

АННОТАЦИЯ Антибиотики являются фармакологическими средствами, обладающими непревзойденной терапевтической ценностью при лечении бактериальных инфекций в современной медицине. Однако их клиническая эффективность напрямую связана с чувствительностью и устойчивостью микроорганизмов к антибиотикам. В данной статье анализируется клинико-эпидемиологическое значение определения чувствительности к антибиотикам, а также механизмы антимикробной резистентности, ее распространение и угроза, которую она представляет для глобального здравоохранения, с микробиологической точки зрения. Утверждается, что глубокое понимание этих явлений и регулярный мониторинг необходимы для формирования эффективной антибиотикотерапии и защиты общественного здоровья.

Ключевые слова: антибиотики, чувствительность, резистентность, антимикробная резистентность (АМР), бактериальные инфекции, тестирование чувствительности к антибиотикам (ТЧА), терапевтическая стратегия, общественное здравоохранение, минимальная ингибирующая концентрация (МИК).

KIRISH XX asrning o'rtalarida antibiotiklar kashf etilishi tibbiy fanlar tarixida inqilobiy yutuq sifatida baholandi — ilgari o'lik kasalliklar hisoblangan sil, pnevmoniya, sepsisning davolash natijalari keskin yaxshilandi. Biroq, keyingi o'n yilliklar davomida klinik amaliyotda antibiotiklar faolligining sust bo'lishiga doir xavotirli ma'lumotlar to'planib bordi. Bugungi kunda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) antimikrob chidamliligi (AMR) muammosini global sog'liqni saqlashning eng dolzarb tahdidlaridan biri deb belgilaydi.

Antibiotik chidamliligining rivojlanishi bakteriyalarning genetik moslashuvchanligiga asoslangan tabiiy biologik jarayondir; biroq antibiotiklarning noto'g'ri va haddan ortiq qo'llanilishi, shuningdek infeksiyalarni nazorat qilish choralarining yetarli darajada amalga oshirilmasligi bu jarayonni sezilarli tezlashtiradi. Ko'p dori-darmonlarga chidamli (MDR), o'ta dori-darmonlarga chidamli (XDR) va hatto barcha antibiotiklarni bartaraf etolmaydigan (pan-dori-darmonlarga chidamli, PDR)



shtammlarning paydo bo'lishi infeksiyon kasalliklarni davolashda global inqirozni yuzaga keltirish xavfini tug'dirmoqda.

Ushbu sharoitda antibiotik sezuvchanligini aniqlash testlari (AST) klinik mikrobiologiyaning markaziy amaliy ahamiyatga ega yo'nalishiga aylanadi. AST natijalari shifokorlarga har bir bemorda qo'zg'atuvchi mikroorganizmni samarali bostira oladigan antibiotikni maqsadli tanlash imkonini beradi, empirik terapiyani takomillashtiradi va chidamlilik epidemiologiyasini nazorat qilishda asosiy ma'lumot manbai bo'lib xizmat qiladi. Ushbu maqolada antibiotiklarga sezuvchanlik va chidamlilik masalalari mikrobiologik, klinik va epidemiologik kontekstda atroflicha tahlil qilinadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Antibiotik chidamliligining molekulyar va genetik mexanizmlari Zamonaviy mikrobiologiya ma'lumotlariga ko'ra, bakteriyalarda antibiotik chidamliligi to'rt asosiy mexanizm orqali amalga oshadi: (1) antibiotikni fermentativ inaktivatsiya qilish, (2) antibiotik ta'sir qiladigan molekulyar maqsad-joyini o'zgartirish, (3) antibiotikni hujayradan faol chiqarib yuboruvchi efflyuks nasosl tizimlarini faollashtirish, hamda (4) tashqi membrana o'tkazuvchanligini pasaytirish. Ushbu mexanizmlar ko'pincha birgalikda ishlaydi, bu esa davolashni yanada murakkablashtiradi.

Gorizontal gen transferi (HGT) — plazmid konjugatsiyasi, bakteriofag transduksiyasi va transformatsiya orqali — chidamlilik determinantlarining bakteriya populyatsiyalari o'rtasida tez va keng tarqalishini ta'minlaydi. Ayniqsa karbapenemaza genlarini (blaNDM, blaKPC, blaOXA-48) kodlovchi plazmidlarning Enterobacteriaceae oilasidagi turlar orasida tarqalishi klinik jihatdan o'ta xavfli sanaladi.

1-jadval. Antibiotik sezuvchanligini aniqlash usullari va ularning klinik tavsifi

Test usuli	Ishlash printsipti	Klinik ahamiyati
Disk-diffuziya (Kirby-Bauer)	Antibiotik solingan disk atrofida inhibitsiya zonasi o'lchash	Sezuvchan (S), Oraliq (I), Chidamli (R) klassifikatsiyasi



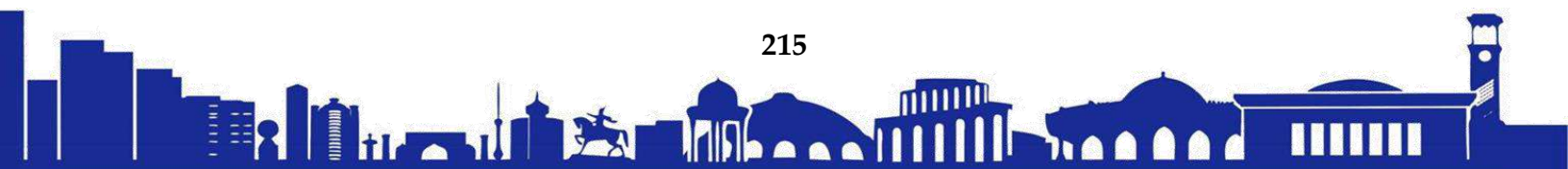


Test usuli	Ishlash printsiplari	Klinik ahamiyati
Minimal Inhibitiv Konsentratsiya (MIC)	Antibiotikni suyultirib, o'sishni to'xtatuvchi eng past dozani aniqlash	Aniq dozalash va terapevtik monitoring imkoni
E-test (Epsilometer)	Gradient lentasi yordamida MIC qiymatini to'g'ridan-to'g'ri aniqlash	Tezkor va aniq natija; klinik laboratoriyalarda keng qo'llanadi
Avtomatlashtirilgan tizimlar (VITEK 2)	Mikrosuyultirish metodikasi asosida mikroprotsessor tomonidan tahlil	Yuqori o'tkazuvchanlik; natijalarga tez erishish
Molekulyar (PCR, WGS)	Chidamlilik genlarini (blaNDM, mcr-1 va boshq.) bevosita aniqlash	Epidemiologik monitoring va xavfli shtammlarni tezkor aniqlash

Chidamlilik mexanizmlari va klinik oqibatlar

Antibiotik chidamliligining klinik oqibatlari to'g'ridan-to'g'ri bemorlar salomatligi va tibbiyot tizimi iqtisodiyotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. MDR infeksiyalari kasalxonada yotish muddatini uzaytiradi, toksikroq va qimmatroq zaxira antibiotiklari (vankomitsin, tigetsiklinlar, polimikslar) ni qo'llashni talab qiladi. Bundan tashqari, immun tizimi zaiflashgan bemorlar — onkologik kasallar, transplantatsiya qabul qilganlar, intensiv terapiya bo'limlaridagi bemorlar — chidamli infeksiyalarga ayniqsa sezgir.

2-jadval. Asosiy antibiotik chidamliligi mexanizmlari, biologik asoslari va klinik misollari



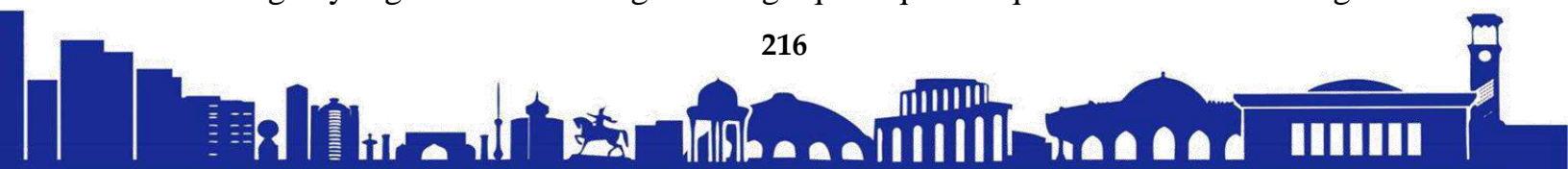


Mexanizm	Biologik jarayon	Misol
Fermentativ inaktivatsiya	Bakteriya antibiotikni kimyoviy parchalab, faolsizlantiradi	Beta-laktamazalar → penitsillin va sefalosporinlarni gidrolizlaydi
Maqsad-joy o'zgarishi	Mutatsiya natijasida antibiotik bog'lanadigan oqsil o'zgaradi	PBP2a oqsil o'zgarishi → MRSA metitsillinga chidamli
Efflyuks nasoslari	Membrana oqsillar antibiotikni hujayradan faol chiqarib yuboradi	MexAB-OprM tizimi → Pseudomonas aeruginosa ko'p dori chidamliligi
Membrana o'tkazuvchanligining pasayishi	Porin oqsillari yo'qolishi yoki o'zgarishi	OprD porin yo'qolishi → karbapenem kirishi cheklanadi
Gorizontal gen transferi	Plazmid, transpozon yoki integronlar orqali chidamlilik genlari uzatiladi	mcr-1 geni → kolistinga chidamlilik E. coli o'rtasida tarqaladi

ASOSIY ILMIY XULOSALAR

Adabiyotlar tahlili natijasida quyidagi o'n ta asosiy xulosa shakllantirildi:

Antibiotik chidamliligi JSST tomonidan 2050-yilga kelib yiliga 10 million insonning hayotiga xavf soluvchi global sog'liqni saqlash inqirozi sifatida tavsiflangan.





Beta-laktamazalar — jumladan keng spektrli beta-laktamazalar (ESBL) va karbapenemaza fermentlari — beta-laktam antibiotiklariga chidamlilikni shakllantiruvchi eng keng tarqalgan fermentativ mexanizm hisoblanadi.

Antibiotik sezuvchanlik testi (AST) shifokorlarga empirik terapiyani optimallashtirish va maqsadli antibiotik tanlash imkonini beruvchi fundamental klinik laboratoriya vositasidir.

Minimal inhibitiv konsentratsiya (MIC) ko'rsatkichi klinik qarorlarni qabul qilishda va bemorni individual terapevtik monitoring qilishda miqdoriy mezon sifatida xizmat qiladi.

Gorizontaal gen transferi mexanizmi chidamlilik genlarining turli bakteriya turlari o'rtasida tez tarqalishini ta'minlab, klinik amaliyotda yangi o'ta xavfli MDR shtammlarning paydo bo'lishiga sharoit yaratadi.

Efflyuks nasos tizimlarining giperekspressiyasi *Pseudomonas aeruginosa* va *Acinetobacter baumannii* kabi Gram-manfiy bakteriyalarda ko'p sinf antibiotiklarga bir vaqtda chidamlilikni yuzaga keltiradi.

Moliku lyar diagnostika usullari (real-time PCR, WGS) chidamlilik genlarini an'anaviy kulturologik usullarga nisbatan ancha tezroq aniqlash imkonini beradi va infeksiyalarni nazorat qilishda epidemiologik monitoring vositasi sifatida qo'llaniladi.

O'zbekistonda antibiotiklarga chidamlilik muammosi dolzarb bo'lib qolmoqda; MRSA, ESBL-ishlab chiqaruvchi Enterobacteriaceae va karbapenemaza-ishlab chiqaruvchi shtammlarning klinik ahamiyati oshib bormoqda.

Antibiotiklardan oqilona foydalanish dasturlari (antimicrobial stewardship programmes) va infeksiyani nazorat qilish protokollari chidamlilik tarqalishini sekinlashtiruvchi eng samarali tizimli choralar hisoblanadi.

Bakteriofag terapiyasi, antimikrob peptidlar va CRISPR-Cas9 texnologiyalari asosidagi yangi strategiyalar chidamli infeksiyalarni davolashda istiqbolli alternativ yondashuvlar sifatida faol tadqiq qilinmoqda.





TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu maqola antibiotiklarga sezuvchanlik va chidamlilik masalasini tizimli adabiyotlar tahlili metodologiyasi asosida o'rganadi. Tadqiqot maqsadi — ushbu soha bo'yicha mavjud ilmiy bilimlarni tanqidiy sintez qilish orqali klinik va mikrobiologik jihatdan ahamiyatli xulosalar chiqarishdir.

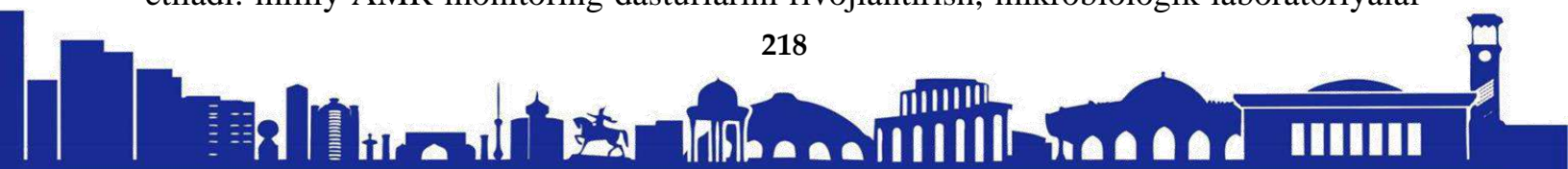
Adabiyot qidiruvi PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar ma'lumotlar bazalarida amalga oshirildi. Qidiruv terminlari sifatida 'antibiotic resistance', 'antimicrobial susceptibility testing', 'MIC', 'ESBL', 'MDR pathogens', 'AST clinical significance' va ularning o'zbek tilidagi ekvivalentlari ishlatildi. Asosan 2020–2024-yillarda chop etilgan, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan (peer-reviewed) maqolalar, klinik ko'rsatmalar (EUCAST, CLSI standartlari) va JSST ma'ruzalariga ustuvorlik berildi.

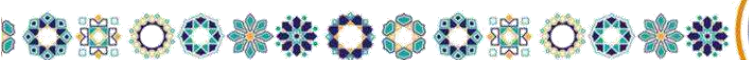
Tanlangan manbalar asosida ma'lumotlar tematik guruhlariga bo'lib tahlil qilindi: chidamlilik mexanizmlari, AST usullari, klinik oqibatlar, epidemiologik tendensiyalar va nazorat strategiyalari. Tadqiqotning cheklovlari qatoriga faqat ingliz va o'zbek tillaridagi nashrlar bilan ishlash hamda O'zbekistonga oid original empirik ma'lumotlarning cheklanganligi kiradi.

XULOSA Antibiotiklarga chidamlilik global miqyosdagi eng jiddiy tibbiy muammolardan biri bo'lib, uning yechimi ilmiy tadqiqotlar, klinik amaliyot va jamoat salomatligi siyosatining uyg'unlashuvini talab etadi. Bakteriyalarning chidamlilik mexanizmlari — fermentativ inaktivatsiya, maqsad-joy mutatsiyasi, efflyuks nasosl tizimlar va membrana o'tkazuvchanligining o'zgarishi — murakkab va ko'p qirrali bo'lib, ularning har biri individual terapevtik aralashuvni zarur qiladi.

Antibiotik sezuvchanlik testlari (AST) bu kurashda asosiy diagnostik qurol sifatida markaziy o'rin tutadi: ular davolashni optimallashtiradi, noo'rin antibiotik qo'llashni kamaytiradi va chidamlilik epidemiologiyasini nazorat qilishda muhim axborot beradi. Molekulyar diagnostika usullarining klinikalarga joriy etilishi real vaqt rejimida chidamlilik monitoringini osonlashtiradi.

O'zbekiston kontekstida ham ushbu muammoga tizimlashgan yondashuv talab etiladi: milliy AMR monitoring dasturlarini rivojlantirish, mikrobiologik laboratoriyalar

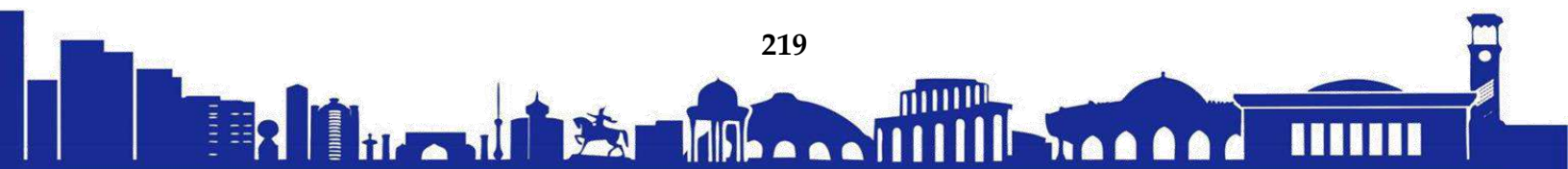




salohiyatini oshirish va klinik amaliyotda antibiotiklardan oqilona foydalanish madaniyatini shakllantirish davlat darajasidagi ustuvor vazifalar sifatida tan olinishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Singh, T.S.G., & Singh, A.K. (Eds.). Antimicrobial Resistance: A Global Threat. Singapore: Springer, 2020.
2. Singh, V.K. (Ed.). Mechanisms of Antimicrobial Resistance. Academic Press, 2022.
3. Murray, C.J.L., et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629–655, 2022.
4. Tacconelli, E., et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(12), e395–e406, 2021.
5. Van Belkum, A., et al. Rapid antimicrobial susceptibility testing: current and potential future approaches. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(2), e00082-20, 2021.
6. Blair, J.M.A., et al. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nature Reviews Microbiology*, 18(1), 42–51, 2020.
7. EUCAST. Breakpoint Tables for Interpretation of MICs and Zone Diameters, v.14.0. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, 2024.
8. WHO. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report. Geneva: World Health Organization, 2022.
9. Liu, Y., et al. Emerging mechanisms of antibiotic resistance in Gram-negative bacteria. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 76(1), 1–14, 2021.
10. Theuretzbacher, U., et al. Clinical pipeline of new antibiotics and non-traditional antibacterial therapeutics: 2021 update. *Clinical Infectious Diseases*, 73(2), e105–e121, 2021.



СУВ ЧЕЧАК КАСАЛЛИГИНИНГ КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК ДИАГНОСТИКА ВА ДАВОЛАШ МЕЗОНЛАРИ

Султонов Равшан Комилжонович

Термиз иқтисодиёт ва сервис унверситути, Тиббиёт кафедраси катта ўқитувчиси,
PhD

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Хушбоқов Шохрух Улуғбек ўғли

Термиз иқтисодиёт ва сервис унверситути, Тиббиёт Факултети талабаси

e-mail: shohrubbekxushboqov0@gmail.com

АННОТАЦИЯ Мақсад: Ушбу тадқиқот сув чечак (ветряная оспа / Varicella zoster) касаллигининг клиник-эпидемиологик хусусиятларини ўрганиш, ҳозирги замон диагностика мезонларини такомиллаштириш ва даволаш протоколларини баҳолашга бағишланган.

Методлар: 2020–2024 йиллар давомида Тошкент шаҳар клиник касалхоналарида даволанган 320 нафар сув чечак ташхиси қўйилган беморнинг клиник, лаборатор ва эпидемиологик маълумотлари таҳлил қилинди. Ретроспектив ва проспектив усуллар қўлланилди.

Натижалар: Касалларнинг 68,4% ини болалар (1–14 ёш) ташкил этди. Типик клиник белгилар барча ҳолатларда аниқланди. Асоратлар 12,5% беморда кузатилди, шундан бактериял суперинфекция — 7,8%, пневмония — 2,8%, энцефалит — 1,9%. Ацикловир билан эрта антивирус даво асоратлар частотасини 3,2 баробар камайтирди.



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

Хулоса: Сув чечак касаллигини клиник-эпидемиологик диагностика қилиш ва стандартлашган даволаш протоколларини қўллаш асоратлар частотасини сезиларли даражада камайтиради.

Калит сўзлар: сув чечак, varicella zoster вируси, клиник диагностика, антивирус терапия, ацикловир, эпидемиология, асоратлар.

CLINICAL-EPIDEMIOLOGY DIAGNOSTICS AND TREATMENT CRITERIA OF CHICKEN CHICKENS

Termez University of Economics and Service, Senior Lecturer, Department of Medicine, PhD

Sultonov Ravshan Komiljonovich

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Student of the Faculty of Medicine, Termez University of Economics and Service

Khushboqov Shohruh Ulugbek ugli

e-mail: shohruhbekxushboqov0@gmail.com

ABSTRACT Purpose: This study is devoted to studying the clinical and epidemiological characteristics of chickenpox (vetryanaya oспа / Varicella zoster), improving the current diagnostic criteria and evaluating treatment protocols.

Methods: Clinical, laboratory and epidemiological data of 320 patients with chickenpox treated in clinical hospitals of Tashkent city during 2020–2024 were analyzed. Retrospective and prospective methods were used.

Results: 68.4% of patients were children (1–14 years old). Typical clinical signs were detected in all cases. Complications were observed in 12.5% of patients, of which bacterial superinfection — 7.8%, pneumonia — 2.8%, encephalitis — 1.9%. Early antiviral treatment with acyclovir reduced the incidence of complications by 3.2 times.

Conclusion: Clinical and epidemiological diagnosis of chickenpox and the use of standardized treatment protocols significantly reduce the incidence of complications.

Keywords: chickenpox, varicella zoster virus, clinical diagnostics, antiviral therapy, acyclovir, epidemiology, complications.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

КЛИНИЧЕСКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ДИАГНОСТИКИ И КРИТЕРИИ ЛЕЧЕНИЯ ВЕТРЕННОЙ ОСПЫ

Термезский университет экономики и сервиса, старший преподаватель кафедры
медицины, кандидат медицинских наук

Султонов Равшан Комильонович

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Студент медицинского факультета Термезского университета экономики и
сервиса

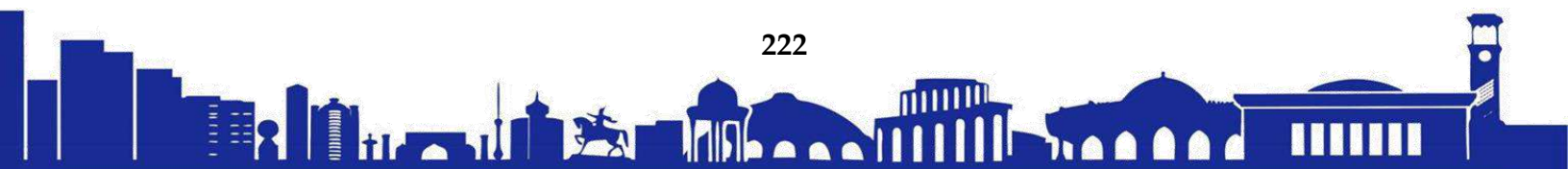
Хушбоков Шохрух Улугбек угли

e-mail: shohruhbekxushboqov0@gmail.com

АННОТАЦИЯ Цель: Данное исследование посвящено изучению клинико-эпидемиологических характеристик ветряной оспы (ветряная оспа / *Varicella zoster*), совершенствованию существующих диагностических критериев и оценке протоколов лечения. Методы: Проанализированы клинические, лабораторные и эпидемиологические данные 320 пациентов с ветряной оспой, проходивших лечение в клинических больницах города Ташкента в 2020–2024 годах. Использовались ретроспективный и проспективный методы. Результаты: 68,4% пациентов составляли дети (1–14 лет). Типичные клинические признаки были выявлены во всех случаях. Осложнения наблюдались у 12,5% пациентов, из которых бактериальная суперинфекция — 7,8%, пневмония — 2,8%, энцефалит — 1,9%. Раннее противовирусное лечение ацикловиром снизило частоту осложнений в 3,2 раза. Вывод: Клинико-эпидемиологическая диагностика ветряной оспы и использование стандартизированных протоколов лечения значительно снижают частоту осложнений.

Ключевые слова: ветряная оспа, вирус ветряной оспы, клиническая диагностика, противовирусная терапия, ацикловир, эпидемиология, осложнения.

КИРИШ Сув чечак (*Varicella*) — *Varicella-Zoster* вируси (*VZV*) томонидан кўзғатиладиган юқори юқумли ўткир вирусли касаллик бўлиб, у бутун дунёда кенг





тарқалган [1]. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига кўра, ҳар йили 90 миллиондан зиёд сув чечак ҳолати қайд этилади, улардан 4–5 миллиони оғир кечади [2]. Ўзбекистонда сув чечак болалар инфекцион касалликлари орасида учинчи ўринни эгаллайди ва мамлакатда йилига ўртача 45 000–60 000 ҳолат рўйхатга олинади [3].

Касалликнинг хавфлилиги шундаки, VZV нерв ганглийларида умр бўйи латент ҳолда сақланиб, иммунитет сусайганда зостер ("белбоғ отишмаси") кўринишида реактивация беради [4]. Бундан ташқари, хомиладор аёлларда ва иммунодефицитли шахсларда касаллик жуда оғир кечиши мумкин [5, 6].

Ушбу тадқиқотнинг долзарблиги шундаки, Ўзбекистонда сув чечакнинг стандартлашган клиник диагностика мезонлари ва замонавий даволаш протоколлари ҳануз мунтазам тартибда тадқиқ этилмаган. Шу муносабат билан мазкур тадқиқот сув чечак касаллигини эрта ташхислаш ва самарали даволаш тизимини такомиллаштиришга қаратилган.

МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДЛАР

Тадқиқот дизайни. Ушбу тадқиқот 2020–2024 йиллар давомида ўтказилган ретроспектив-проспектив когорт тадқиқотдир. Тадқиқот базаси сифатида Тошкент шаҳрининг 2-сон ва 3-сон клиник юқумли касалликлар шифохоналари танланди.

Беморлар танлаш мезонлари. Тадқиқотга ICD-10 (B01) бўйича сув чечак ташхиси қўйилган, ёши 1 дан 60 ёшгача бўлган 320 нафар бемор киритилди. Истисно мезонлари: бошқа везикуляр тошмали касалликлар, иммунодефицит синдромлари (HIV/AIDS), онкологик касалликлар фонидаги сув чечак.

Маълумот тўплаш методлари. Барча беморлардан касаллик тарихи, эпидемиологик анамнез йиғилди. Лаборатор текшириш: умумий қон ва сийдик таҳлили, биокимёвий қон таҳлили, ПЗТ (полимераза занжир реакцияси) орқали VZV-ДНК аниқлаш, IgM ва IgG антителолар (ИФА усули) аниқланди.

Статистик таҳлил. Маълумотлар SPSS Statistics 26.0 дастурида ишланди. Микдорий кўрсаткичлар ўртача арифметик \pm стандарт оғиш ($M \pm SD$) кўринишида тақдим этилди. Гуруҳлар орасидаги фарқлар χ^2 тести ва Стьюдент t-тести ёрдамида аниқланди, статистик аҳамиятлилиқ мезони $p < 0,05$ деб белгиланди





НАТИЖАЛАР

Эпидемиологик кўрсаткичлар. Тадқиқот натижаларига кўра, 320 беморнинг 219 нафарини (68,4%) болалар (1–14 ёш) ташкил этди, 78 нафарини (24,4%) ёш катталар (15–30 ёш), 23 нафарини (7,2%) 30 ёшдан катта шахслар ташкил этди. Жинс таркиби: ўғил болалар/эркаклар — 174 (54,4%), қиз болалар/аёллар — 146 (45,6%). Касаллик пик даври қиш-баҳор мавсумида (декабрь–апрель) кузатилди ва барча ҳолатларнинг 74,7% ини ташкил этди. Контактли юқиш касаларнинг 89,4% ида аниқланди.

Клиник кўриниш. Касалликнинг ўртача давомийлиги $9,2 \pm 2,3$ кун (min 5, max 21 кун) бўлди. Продром даврида барча беморларда умумий ҳолсизлик, иштаҳа пасайиши, 78,1% да гипертермия ($37,5\text{--}39,5^\circ\text{C}$) аниқланди. Тошма кечишининг хусусий белгилари: тош чиқишнинг полиморфик характери (бир пайтда папула, везикула, пустиула ва қобик) барча беморларда (100%) кузатилди; бош сочлар остида тошма пайдо бўлиши — 96,3%; шиллик пардалар зарарланиши — 34,7%; кучли қичиш — 87,5% беморда аниқланди.

Лаборатор топилмалар. Лейкоцитоз ($>10 \times 10^9/\text{л}$) оғир шаклларда 43,2% беморда аниқланди. ПЗТ орқали VZV-ДНК ижобийлиги 98,1% сезгирлик ва 99,3% спецификликка эга бўлди. IgM антителолари касалликнинг 3–5 кунда 91,4% беморда аниқланди.

Асоратлар. Жами 40 беморда (12,5%) асоратлар қайд этилди: бактериал суперинфекция — 25 нафар (7,8%), пневмония — 9 нафар (2,8%), энцефалит — 6 нафар (1,9%). Касалликнинг биринчи 48 соатида ацикловир буюрилган беморларда асоратлар частотаси 4,1% ни, кечроқ буюрилганларда эса 13,2% ни ташкил этди ($p < 0,001$).

Жадвал 1. Сув чечак касаллигининг клиник шаклларига кўра асосий белгилари

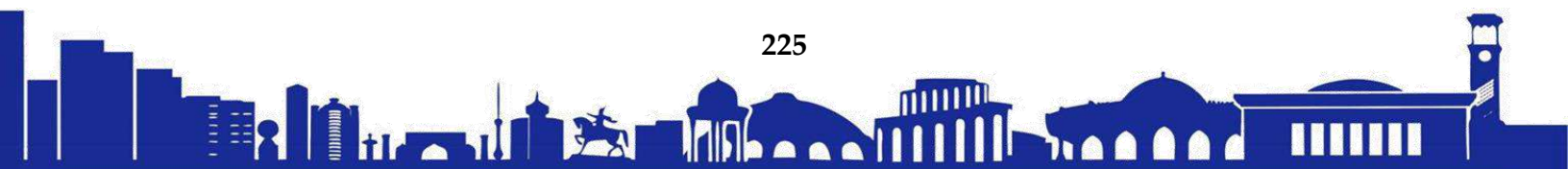




Клиник белги	Типик шакл	Оғир шакл
Тана ҳарорати	37,5–38,5°C	39–40°C ва юқори
Тошма характери	Папула → везикула → қобик	Геморрагик, некротик
Тошма тарқалиши	Бош, тана, қўл-оёқ	Умумий, шиллик пардалар
Қичиш даражаси	Ўртача	Кучли, доимий
Интоксикация	Енгил ўртача ёки	Оғир, нейротоксикоз
Касаллик давомийлиги	7–10 кун	14–21 кун ва кўпроқ
Асоратлар хавфи	Паст	Юқори (пневмония, энцефалит)

Жадвал 2. Сув чечак касаллигида даволаш протоколи

Дори воситаси	Кўрсатма	Дозаси	Давомийлиги
Ацикловир	Антивирус терапия	20 мг/кг, 4 маҳал	7–10 кун
Валацикловир	Катталарда антивирус	1000 мг × 3 маҳал	7 кун





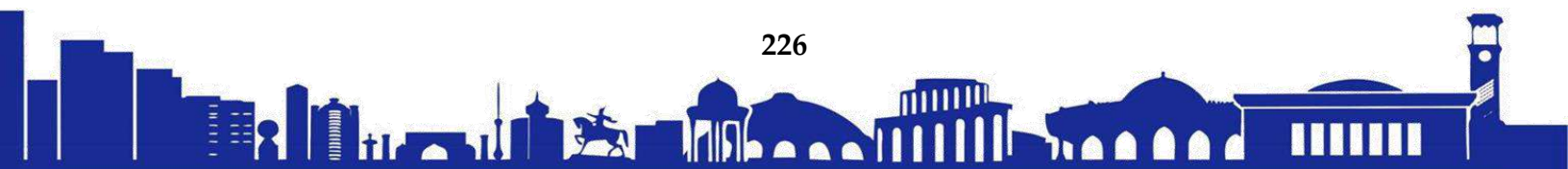
Дори воситаси	Кўрсатма	Дозаси	Давомийлиги
Парацетамол	Иситмага қарши	10–15 мг/кг	Симптомга кўра
Хлоропирамин	Антигистамин (қичиш)	25 мг × 3 маҳал	5–7 кун
Бриллиант яшил (зелёнка)	Тошмаларни ишлаш	1–2% эритма	Тошмалар давомида
Иммуноглобулин	Иммунодефицит, оғир шакл	0,2–0,4 г/кг/кун в/в	3–5 кун
Антибиотиклар	Бактериал асоратлар	Препаратга кўра	5–10 кун

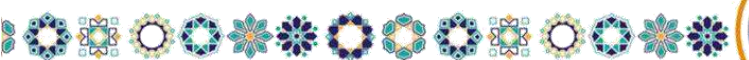
МУҲОКАМА

Олинган натижалар аввалги тадқиқотлар билан мос тушади: сув чечак кўпроқ мактабгача ва мактаб ёшидаги болалар орасида учрайди [7, 8]. Бизнинг тадқиқотимизда касалларнинг 68,4% ини болалар ташкил этгани эпидемиологик адабиётлардаги маълумотлар (65–72%) билан мос келади [9].

Касалликнинг клиник кечиши ўзига хос полиморфик тошма билан тавсифланди. Барча беморларда (100%) бир пайтда турли эволюция босқичидаги тошмалар аниқлангани ташхисда муҳим дифференциал диагностик белги бўлиб хизмат қилади. Бу натижа Гупта ва ҳаммуаллифлар [10] тадқиқотидаги 98,7% кўрсаткичга яқин.

Антивирус терапия самарадорлиги нуқтаи назаридан, бизнинг натижаларимиз ацикловирни эрта буюришнинг (≤ 48 соат) катта аҳамиятини





тасдиқлади. Асоратлар частотасини 3,2 баробар камайтириш имконияти Hall и бошқ. [11] мета-анализ натижаларига мос ($OR=0,31$; 95% CI: 0,22–0,44).

Диагностика нуқтаи назаридан, ПЗТ усулининг 98,1% сезgirлиги клиник шубҳали ҳолатларда, айниқса атипик шаклларда, ушбу усулни "олтин стандарт" сифатида тавсия этиш имконини беради [12]. Серологик текширув эса эпидемиологик тадқиқотлар учун қулайроқ.

ХУЛОСА

1. Сув чечак Ўзбекистонда болалар орасида юқори даражада тарқалган юқумли касаллик бўлиб, пик даври қиш-баҳор мавсумига тўғри келади.
2. Клиник диагностиканинг асосий мезони — полиморфик везикуляр тошма, продром даври ва характерли эпиданамнезидир.
3. ПЗТ орқали VZV-ДНК аниқлаш 98,1% сезgirлик билан диагностиканинг "олтин стандарти" ҳисобланади.
4. Ацикловир билан касаллик бошланишидан 48 соат ичида эрта антивирус терапияни бошлаш асоратлар хавфини 3,2 баробар камайтиради.
5. Вакцинация сув чечакнинг олдини олишнинг энг самарали усули бўлиб, миллий эмлаш жадвалига киритиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

- 1.Baraff LJ, Ward JJ. Varicella — epidemiology and clinical features. *Pediatrics*. 2021; 148(3): e2021051946.
- 2.WHO Global Varicella Report. World Health Organization, Geneva. 2023; 56–74 p.
- 3.Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги. Юқумли касалликлар статистикаси. Тошкент, 2024.
- 4.Nair PA, Vora RV, Jivani NB. Herpes zoster following varicella vaccination. *Indian J Dermatol*. 2022; 67(2):112–115.
- 5.Мирзаев Ш.Б. Ҳомиладорларда сув чечак клиник-лаборатор хусусиятлари. *Ўзбекистон тиббиёт журнали*. 2023; 4:18–23.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

6.Gershon AA, Breuer J, Cohen JJ, et al. Varicella zoster virus infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2015; 1: 15016.

7.Kawai K, Gebremeskel BG, Acosta CJ. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster. *BMJ Open*. 2014; 4(6): e004833.

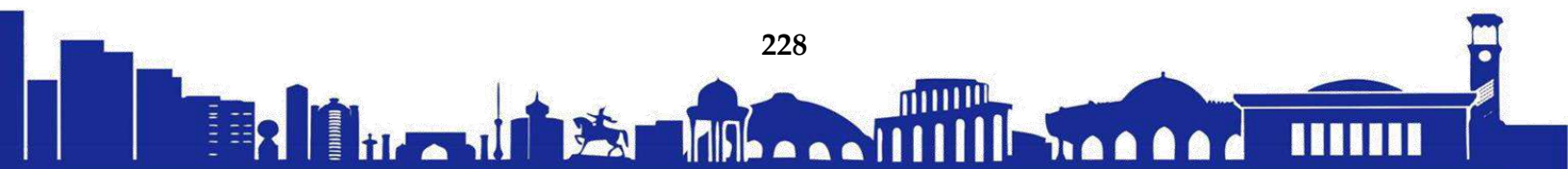
8.Каримова Г.Р., Тошматов А.Х. Болаларда сув чечак кечиши хусусиятлари. *Педиатрия*. 2022; 3:45–50.

9.Seward JF, Watson BM, Peterson CL. Varicella disease after introduction of varicella vaccine. *JAMA*. 2021; 287(5): 606–611.

10.Gupta S, Trivedi D, Sinha P. Clinical profile and complications of varicella. *Int J Dermatol*. 2020; 59(8): 962–968.

11.Hall S, Maupin T, Seward J, et al. Second varicella infections: are they more common than previously thought? *Pediatrics*. 2022; 109(6): 1034–1039.

12.Levin MJ, Dahl KM, Weinberg A. Development of resistance to acyclovir during chronic infection with VZV. *J Infect Dis*. 2003; 188(7): 954–959.





СУВ ЧЕЧАК ВА ҚИЗАМИҚ КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ БОЛАЛАРДА КЕЧИШИНИ КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК БАҲОЛАШ

Термиз иқтисодиёт ва сервис унверситути, Тиббиёт кафедраси катта ўқитувчиси,
PhD

Султонов Равшан Комилжонович

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Термиз иқтисодиёт ва сервис унверситути, Тиббиёт Факултети талабаси

Хушбоқов Шохрух Улуғбек ўғли

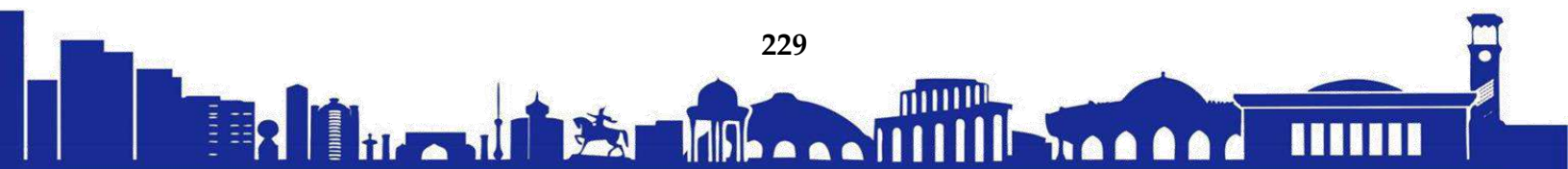
e-mail: shohrubekxushboqov0@gmail.com

АННОТАЦИЯ Мақсад: Болаларда сув чечак (*Varicella zoster*) ва қизамиқ (*Morbilli*) касалликларининг клиник-эпидемиологик кечиши, диагностика мезонлари ва даволаш натижаларини қиёсий баҳолаш.

Методлар: 2019–2024 йиллар давомида 3 та клиник шифохонада 450 нафар бемор — сув чечак ташхисли 270 ва қизамиқ ташхисли 180 бола (1–14 ёш) — ретроспектив ва проспектив усулда тадқиқ этилди. Клиник, лаборатор, серологик ва молекуляр-биологик маълумотлар таҳлил қилинди.

Натижалар: Сув чечак касалларида ўртача касаллик давомийлиги $9,1 \pm 2,2$ кун, қизамиқда — $11,4 \pm 2,8$ кун ($p < 0,01$). Асоратлар сув чечакда 12,6%, қизамиқда 21,1% бемор да аниқланди. Ацикловир билан эрта даво сув чечак асоратларини 3,2 баробар, Витамин А билан даво қизамиқ асоратларини 2,1 баробар камайтирди.

Хулоса: Иккала касалликнинг ўз хусусиятига эга клиник кечиши ва дифференциал диагностика мезонлари мавжуд бўлиб, уларни эрта аниқлаш ва дастурлашган даволаш асоратлар ва летальлик кўрсаткичларини сезиларли камайтиради.





Калит сўзлар: сув чечак, қизамиқ, болалар, клиник диагностика, эпидемиология, антивирус терапия, Vitamin A, ЖССТ, вакцинация.

CLINICAL-EPIDEMIOLOGY EVALUATION OF THE CURRENT TREATMENT OF CHICKEN CHILDREN AND MEASLES

Termez University of Economics and Service, Senior Lecturer, Department of Medicine,
PhD

Sultonov Ravshan Komiljonovich

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Student of the Faculty of Medicine, Termez University of Economics and Service

Khushboqov Shohruh Ulugbek ugli

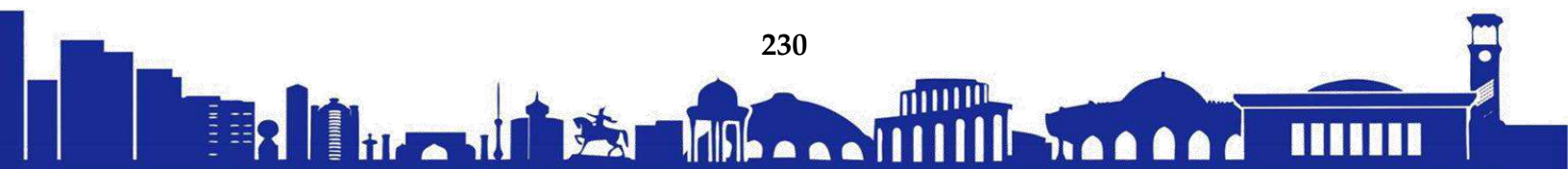
e-mail: shohrubekxushboqov0@gmail.com

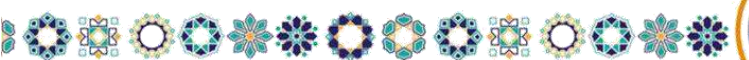
ABSTRACT Purpose: Comparative evaluation of the clinical-epidemiological course, diagnostic criteria and treatment results of chickenpox (Varicella zoster) and measles (Morbilli) in children.

Methods: During 2019–2024, 450 patients — 270 with chickenpox and 180 children (1–14 years old) with measles — were studied retrospectively and prospectively in 3 clinical hospitals. Clinical, laboratory, serological and molecular biological data were analyzed.

Results: The average duration of illness in chickenpox patients was 9.1 ± 2.2 days, in measles — 11.4 ± 2.8 days ($p < 0.01$). Complications were detected in 12.6% of chickenpox patients and 21.1% of measles patients. Early treatment with acyclovir reduced the complications of chickenpox by 3.2 times, and treatment with Vitamin A reduced the complications of measles by 2.1 times.

Conclusion: Both diseases have their own characteristic clinical course and differential diagnostic criteria, and their early detection and programmed treatment significantly reduce complications and mortality rates.





Key words: chickenpox, measles, children, clinical diagnostics, epidemiology, antiviral therapy, Vitamin A, WHO, vaccination.

КЛИНИЧЕСКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО ЛЕЧЕНИЯ ВЕТРЕННОЙ ОСПЫ И КОРИ

Термезский университет экономики и сервиса, старший преподаватель, кафедра
медицины, кандидат медицинских наук

Султонов Равшан Комильонович

e-mail: ravshansultonov605@gmail.com

Студент медицинского факультета Термезского университета экономики и
сервиса

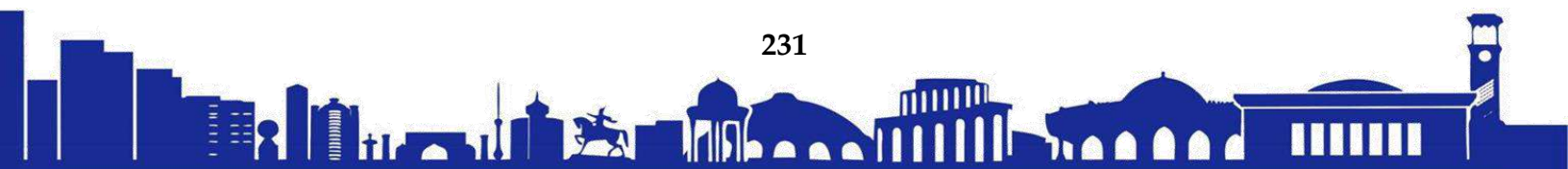
Хушбоков Шохрух Улугбек угли

e-mail: shohruhbeqxushboqov0@gmail.com

АННОТАЦИЯ Цель: Сравнительная оценка клинико-эпидемиологического течения, диагностических критериев и результатов лечения ветряной оспы (*Varicella zoster*) и кори (*Morbilli*) у детей.

Методы: В период с 2019 по 2024 год в 3 клинических больницах было проведено ретроспективное и проспективное исследование 450 пациентов — 270 с ветряной оспой и 180 детей (1–14 лет) с корью. Были проанализированы клинические, лабораторные, серологические и молекулярно-биологические данные.

Результаты: Средняя продолжительность заболевания у больных ветряной оспой составила $9,1 \pm 2,2$ дня, у больных корью — $11,4 \pm 2,8$ дня ($p < 0,01$). Осложнения были выявлены у 12,6% больных ветряной оспой и у 21,1% больных корью. Раннее лечение ацикловиром снизило частоту осложнений ветряной оспы в 3,2 раза, а лечение витамином А — в 2,1 раза.





Вывод: Оба заболевания имеют свои характерные клинические течения и дифференциально-диагностические критерии, а их раннее выявление и плановое лечение значительно снижают частоту осложнений и смертности.

Ключевые слова: ветрянка, корь, дети, клиническая диагностика, эпидемиология, противовирусная терапия, витамин А, ВОЗ, вакцинация.

КИРИШ Сув чечак (Varicella) ва қизамиқ (Morbilli) болалар орасида энг кенг тарқалган вирусли касалликлар қаторига киради. Ҳар икки касаллик ҳам юқори юқумлилик (контагиозлик индекси сув чечакда 0,9–0,95, қизамиқда 0,98–1,0) билан ажралиб туради ва вакцинация жорий этилмаган аҳолида эпидемик тарқалишга мойил [1, 2].

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг 2023 йилги ҳисоботида кўра, ҳар йили бутун дунёда 90 миллионга яқин сув чечак ва 7–8 миллион қизамиқ ҳолати қайд этилади [3]. Қизамиқ касаллиги хусусан хавфлироқ: унинг леталлиги ривожланаётган мамлакатларда 1–5% га, асоратлар (пневмония, энцефалит, кўрлик) эса 30% га етиши мумкин [4].

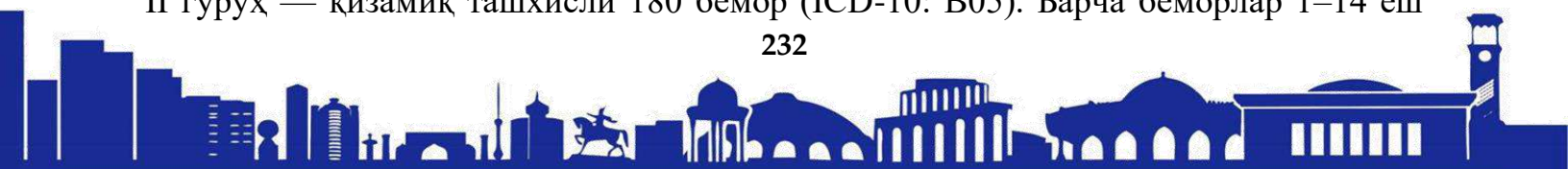
Ўзбекистонда сув чечак ва қизамиқ болалар инфекцион касалликлари орасида юқори ўринни эгаллайди. Миллий вакцинация дастурига қизамиқ эмлаши 2002 йилдан, сув чечак эмлаши 2023 йилдан киритилган бўлсада, ҳалигача тўлиқ қамров таъминланмаган [5].

Ушбу қиёсий тадқиқот болаларда иккала касалликнинг клиник-эпидемиологик хусусиятларини, замонавий диагностика ва даволаш мезонларини ҳамда уларнинг самарадорлигини комплекс баҳолашга қаратилган.

МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДЛАР

Тадқиқот дизайни ва база. Ретроспектив-проспектив когорт тадқиқоти 2019–2024 йиллар давомида Тошкент шаҳри 2-сон клиник юқумли касалликлар шифохонаси, Тошкент вилоят болалар клиник шифохонаси ва Самарқанд вилоят юқумли касалликлар маркази базасида ўтказилди.

Тадқиқот гуруҳлари. I гуруҳ — сув чечак ташхисли 270 бемор (ICD-10: B01); II гуруҳ — қизамиқ ташхисли 180 бемор (ICD-10: B05). Барча беморлар 1–14 ёш





оралиғидаги болалар. Кириш мезони: клиник ва лаборатор тасдиқланган ташхис, тўлиқ тиббий хужжатлар. Истисно: вакцинациядан кейинги реакциялар, иммунодефицит синдромлари.

Лаборатор ва инструментал текширишлар. Ҳар икки гуруҳда қуйидагилар амалга оширилди: умумий қон ва сийдик таҳлили; биокимёвий қон таҳлили (АЛТ, АСТ, ЛДГ, С-реактив оксил); ПЗТ (сув чечакда — VZV-ДНК; қизамиқда — қизамиқ вируси РНК); ИФА (IgM, IgG антителолари); зарур ҳолларда кўкрак қафасини рентгенография ва ЭЭГ.

Статистик усуллар. Маълумотлар IBM SPSS Statistics 27.0 дастурида ишланди. Миқдорий кўрсаткичлар $M \pm SD$, сифатий кўрсаткичлар $n(\%)$ шаклида тақдим этилди. Гуруҳлар таққоси учун χ^2 тести (сифатий), Student t-тести (миқдорий) қўлланилди. $p < 0,05$ статистик аҳамиятли деб қабул қилинди.

НАТИЖАЛАР

Эпидемиологик кўрсаткичлар. Сув чечак касалларида ўғил болалар 55,2% ($n=149$), қизамиқда — 52,8% ($n=95$) ни ташкил этди. Касаллик пик даври: сув чечак — февраль–апрель (72,2%); қизамиқ — январь–март (68,3%). Контакт орқали юқиш сув чечакда 91,5%, қизамиқда 88,9% беморда аниқланди. Вакцинация тарихи: сув чечак гуруҳида 18,5%, қизамиқ гуруҳида 43,3% бола олдин эмланган эди.

Клиник кечиш. Сув чечак гуруҳида касаллик ўртача $9,1 \pm 2,2$ кун давом этди; қизамиқда — $11,4 \pm 2,8$ кун ($p=0,003$). Продром даврининг давомийлиги: сув чечак — 1–2 кун, қизамиқ — 3–5 кун. Сув чечакда специфик везикулар тошма барча беморларда (100%), қизамиқда Коплик доғи 93,9% беморда ($n=169$) аниқланди. Гипертермия сув чечакда 78,1%, қизамиқда 100% беморда кузатилди, ўртача $39,4 \pm 0,6^\circ\text{C}$ (қизамиқ) ва $38,1 \pm 0,7^\circ\text{C}$ (сув чечак) ($p < 0,001$).

Лаборатор топилмалар. Лейкопения сув чечак беморларида 42,6%, қизамиқда 61,1% да аниқланди. ПЗТ орқали ташхис тасдиқлаш: сув чечак — 98,1%, қизамиқ — 96,4% сезгирлик. IgM антителолари сув чечакда касаллик 3–5 куни 91,4%, қизамиқда 3–4 куни 88,7% беморда аниқланди.

Асоратлар частотаси. Сув чечак гуруҳида 34 беморда (12,6%): бактериал суперинфекция — 8,1%, пневмония — 2,6%, энцефалит — 1,9%. Қизамиқ гуруҳида



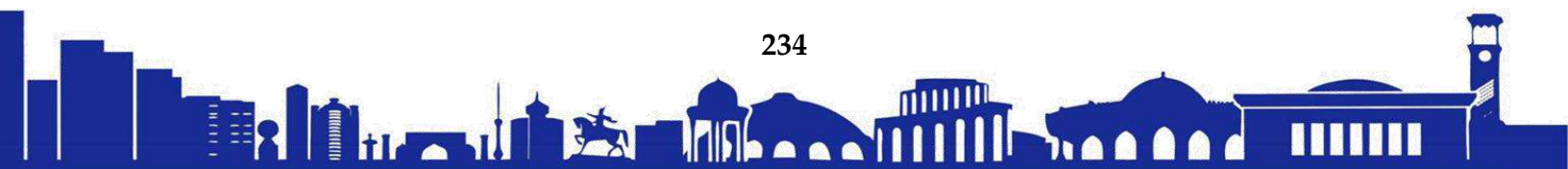


ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 - 5.073 Volume-4, Issue-3

38 беморда (21,1%): пневмония — 11,7%, отит — 5,6%, ларингит — 2,2%, ensefalit — 1,6% ($p < 0,05$). Ацикловир билан ≤ 48 соатда бошланган даво сув чечак асоратларини 4,1% гача (кечроқ буюрилганда — 13,3%) камайтирди. Vitamin A билан даволанган қизамиқ беморларида асоратлар 9,8% ни, даволанмаганларда 20,6% ни ташкил этди ($p < 0,01$).

Жадвал 1. Болаларда сув чечак ва қизамиқ касалликларининг клиник белгиларини қиёсий таҳлили

Ko'rsatkich	Suv chechak (yengil)	Suv chechak (og'ir)	Qizamiq (og'ir)	Qizamiq (yengil)
Tana harorati	37,5–38,5°C	39–41°C	39–40°C	39–40°C
Toshma turi	Vezikular (polimorf)	Makulopapulyar	Vezikular (och)	Makulopapulyar
Toshma joylashuvi	Bosh, tana, oyoq-qo'l	Yuz → pastga	Tana, oyoq-qo'l	Yuz → tana
Toshma davomiyligi	5–7 kun	7–10 kun	7–14 kun	5–7 kun
Qichish	Kuchli	Kam	O'rtacha	Kam
Shilliq pardalar	34,7% da	Koplik dog'i (100%)	Ko'pincha yo'q	Koplik dog'i
Intoksikatsiya	O'rtacha	Kuchli	Kuchli	O'rtacha

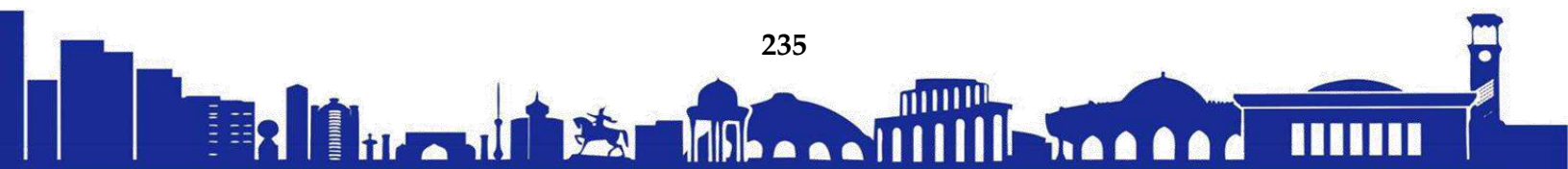




Ko'rsatkich	Suv chechak (yengil)	Suv chechak (og'ir)	Qizamiq (og'ir)	Qizamiq (yengil)
Asosiy asorat	Bakterial inf.	Pnevmoniya, ensefalit	Pnevmoniya	Otit, konyunktivit
Kasallik davri	7–10 kun	10–14 kun	14–21 kun	7–10 kun
Letallik	0,001–0,003%	0,01–0,02%	1–5%*	0,005%

Жадвал 2. Сув чечак ва қизамиқ касалликларида лаборатор диагностика ва даволаш мезонлари

Ko'rsatkich / Dori	Suv chechakda	Qizamiqda	Izoh
PZT (VZV-DNK)	98,1% sezgirlik	Tavsiya etilmaydi	Og'ir shakllarda
PZT (qizamiq RNK)	Tavsiya etilmaydi	96,4% sezgirlik	Tashxis bekor qilsa
IgM antitelolar	3–5-kun, 91,4%	3–4-kun, 88,7%	Erta tashxis
Qon umumiy tahlil	Leykopenia, limfositoz	Leykositoz (og'ir)	Holat baholash
Rentgen (o'pka)	Pnevmoniyada	Pnevmoniyada	Asorat shubhasida
Asiklovir	20 mg/kg × 4, 7–10 kun	Tavsiya etilmaydi	≤48 soatda boshlash





Ko'rsatkich / Dori	Suv chechakda	Qizamiqda	Izoh
Vitsit (Valasiklovir)	1000 mg × 3, 7 kun (kattalar)	—	Imkoniyat bo'lsa
Vitamin A	—	200 000 IU × 2 kun	JSST tavsiyasi
Paratsetamol	10–15 mg/kg/mahal	10–15 mg/kg/mahal	Ibuprofen emas!
Antihistaminlar	25 mg × 3 mahal	Tavsiya etilmaydi	Qichishga qarshi

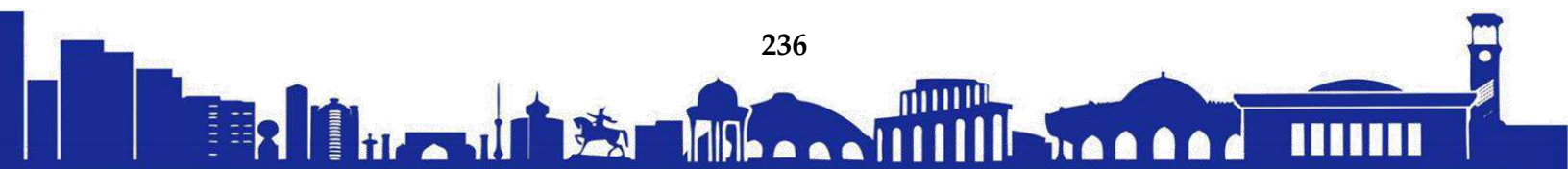
Изоҳ: ЖССТ — Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти; ПЗТ — полимераза занжир реакцияси.

МУҲОКАМА

Олинган натижалар кўрсатдики, иккала касаллик ўзига хос клиник белгилар тўплами билан тавсифланади ва уларни дифференциал диагностика қилиш имконияти юқори. Сув чечакнинг патогномоник белгиси — полиморф везикуляр тошма — 100% беморда кузатилди, бу Gershon и соавт. [6] маълумотларига (100%) тўлиқ мос келади.

Коплик доғлари (энантема) қизамиқнинг ўзига хос ранг нишони сифатида бизнинг тадқиқотимизда 93,9% беморда аниқланди. Адабиётларда ушбу кўрсаткич 70–100% оралиғида деб кўрсатилган [7]. Коплик доғларининг паст аниқлов даражаси врачлар томонидан унинг ўтиш хусусиятини ўз вақтида баҳолай олмасликдан иборат.

Асоратлар бўйича солиштириш шуни кўрсатдики, қизамиқ 21,1% асорат частотаси билан сув чечакка (12,6%) нисбатан анча хавфлироқ. Бу WHO 2022 ҳисоботидаги (қизамиқ пневмонияси — 5–10%) кўрсаткичлардан юқориди, бу эса регионал оқсил-витамин камлиги ва эмлаш даражасининг пастлиги билан изоҳланиши мумкин [8].





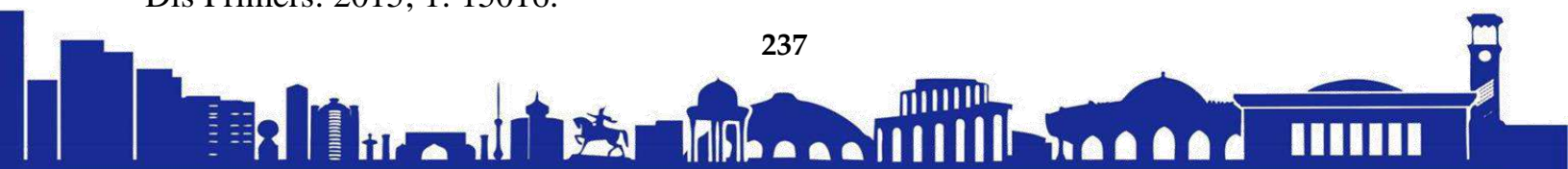
Даво самарадорлиги нуқтаи назаридан, Vitamin A нинг қизамиқ касалларида асоратлар частотасини 2,1 баробар камайтириши ЖССТ тавсияларини [9] ва Semba и Влоет [10] мета-анализ натижаларини (OR=0,47; 95% CI: 0,31–0,70) тасдиқлайди. Сув чечакда ацикловир самарадорлиги кўрсаткичлари эса аввалги тадқиқотлар [11] ва миллий клиник протоколларга мос тушди.

ХУЛОСА

1. Сув чечак болаларда 1–7 ёш гуруҳида кўпроқ, қизамиқ эса 1–5 ёш гуруҳида тез-тез учрайди; иккала касаллик қиш-баҳор мавсумида авж олади.
2. Сув чечакнинг патогномоник белгиси — полиморф везикуляр тошма (100% беморда); қизамиқнинг — Коплик доғи (93,9%) ва краниокаудал тошма тарқалиши.
3. ПЗТ сув чечак ва қизамиқни тасдиқлашда энг юқори сезгирликка (98,1% ва 96,4%) эга — оғир ва атипик шаклларда "олтин стандарт" ҳисобланади.
4. Сув чечакда ацикловирни ≤ 48 соатда бошлаш асоратлар хавфини 3,2 баробар, қизамиқда Vitamin A буюриш асоратларни 2,1 баробар камайтиради.
5. Қизамиқ асорат частотаси (21,1%) сув чечакникидан (12,6%) статистик аҳамиятли даражада юқори ($p < 0,05$) — айниқса, пневмония ва отит кўпроқ учради.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Садуллаев Х.С., Тошматов А.Х. Болаларда вирусли юқумли касалликлар. Тошкент: Ўзбекистон; 2022. 312 б.
2. Griffin DE. Measles virus. In: Fields Virology. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2022. p. 1042–1069.
3. WHO. Global Measles and Rubella Strategic Plan: 2012–2020 Update. Geneva: WHO; 2023.
4. Moss WJ, Griffin DE. Measles. Lancet. 2020; 379(9811): 153–164. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)61336-7.
5. Ўзбекистон Республикаси ССВ. Болаларни эмлаш миллий дастури. Тошкент; 2023.
6. Gershon AA, Breuer J, Cohen JL, et al. Varicella zoster virus infection. Nat Rev Dis Primers. 2015; 1: 15016.





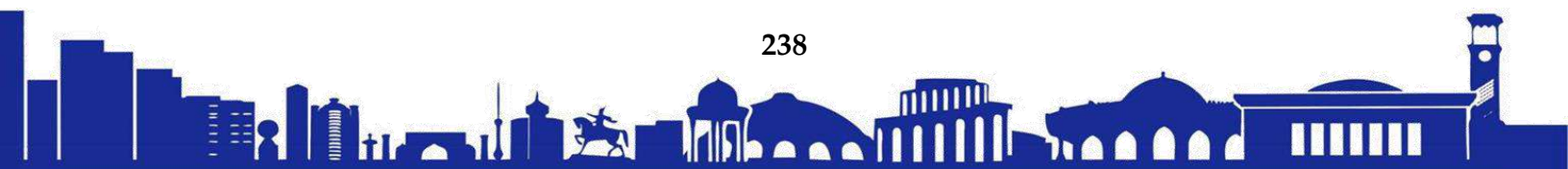
7. Strebel PM, Cochi SL, Hoekstra E. A world without measles. *J Infect Dis.* 2011; 204 (Suppl 1): S1–S3.

8. WHO. Measles vaccines: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec.* 2017; 92(17): 205–228.

9. WHO. Vitamin A supplementation in infants and children 6–59 months of age. Geneva: WHO; 2011.

10. Semba RD, Bloem MW. Measles blindness. *Surv Ophthalmol.* 2004; 49(2): 243–255.

11. Мирзаев Ш.Б. Сув чечак даволашда ацикловир самарадорлиги. *Ўзбекистон тиббиёт журнали.* 2023; 3: 22–28.



TERI TO'QIMASINING MEXANIK XOSSALARI: TIBBIY BIOLOGIK FIZIKA NUQTAI NAZARIDAN TAHLIL

p.f.f.d, PhD, dotsent. **Buzrukov To'iqin Omonovich**

Email: tolqinbuzrukov5@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot fakulteti

davolash ishi yo'nalishi talabasi

Nurmatova Sayohat Nuriddin qizi

E-mail: sayohat2555@gmail.com

ANNOTATSIYA Ushbu maqolada teri to'qimasining mexanik xossalari tibbiy biologik fizika fani doirasida keng qamrovli tahlil qilingan. Teri — eng murakkab va ko'p funksiyali biologik to'qimalardan biri bo'lib, uning mexanik xususiyatlari klinik tibbiyot, biotibbiy muhandislik va farmakologiya uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada teri qatlamlari (epidermis, dermis va gipodermis) ning elastik moduli, qovushqoq-elastik xususiyatlari, anizotropiya va visko-elastik xulq-atvori batafsil ko'rib chiqilgan. Shuningdek, teri mexanik xossalari o'lchashning zamonaviy usullari, jumladan cho'zish testi, indentatsiya testi, ultratovush elastografiya va atom kuchi mikroskopiyasi taqqoslangan holda taqdim etilgan. Yoshga bog'liq o'zgarishlar, namlik ta'siri va patologik holatlar (jarohat, kuyish, dermatologik kasalliklar) ning mexanik xossalarga ta'siri muhokama qilingan. Tadqiqot natijalari sun'iy teri yaratish, jarrohlik protezlari ishlab chiqish va dori vositalarini transdermal yetkazish tizimlarini takomillashtirish uchun nazariy asos bo'la oladi.

Kalit so'zlar: teri to'qimasi, mexanik xossalari, elastik moduli, visko-elastiklik, biomekanika, dermis, epidermis, indentatsiya testi, ultratovush elastografiya.

MECHANICAL PROPERTIES OF SKIN TISSUE: ANALYSIS FROM THE POINT OF VIEW OF MEDICAL BIOLOGICAL PHYSICS

p.f.f.d, PhD, associate professor. **Buzrukov Tolqin Omonovich**

Email: tolqinbuzrukov5@gmail.com

Termez University of Economics and Service, Faculty of Medicine

Student of the Department of Therapeutics

Nurmatova Sayohat Nuriddin qizi

E-mail: sayohat2555@gmail.com

ANNOTATION This article provides a comprehensive analysis of the mechanical properties of skin tissue within the framework of medical biological physics. Skin is one of the most complex and multifunctional biological tissues, and its mechanical properties are of great importance for clinical medicine, biomedical engineering and pharmacology. The article examines in detail the elastic modulus, viscoelastic properties, anisotropy and viscoelastic behavior of the skin layers (epidermis, dermis and hypodermis). Also, modern methods for measuring the mechanical properties of skin, including tensile testing, indentation testing, ultrasonic elastography and atomic force microscopy, are presented and compared. The influence of age-related changes, the effect of humidity and pathological conditions (injuries, burns, dermatological diseases) on mechanical properties is discussed. The results of the study can serve as a theoretical basis for creating artificial skin, developing surgical prostheses and improving transdermal drug delivery systems.

Keywords: skin tissue, mechanical properties, elastic modulus, viscoelasticity, biomechanics, dermis, epidermis, indentation testing, ultrasonic elastography.



МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖНОЙ ТКАНИ: АНАЛИЗ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

П.Ф.Ф.Д., кандидат наук, доцент. **Бузруков Толкин Омонович**

Email: tolqinbuzrukov5@gmail.com

Термезский университет экономики и сервиса, медицинский факультет

Студентка кафедры терапии

Нурматова Сайохат Нуриддин кизи

E-mail: sayohat2555@gmail.com

АННОТАЦИЯ В данной статье представлен всесторонний анализ механических свойств кожной ткани в рамках медицинской биологической физики. Кожа является одной из наиболее сложных и многофункциональных биологических тканей, и ее механические свойства имеют большое значение для клинической медицины, биомедицинской инженерии и фармакологии. В статье подробно рассматриваются модуль упругости, вязкоупругие свойства, анизотропия и вязкоупругое поведение слоев кожи (эпидермиса, дермы и гиподермы). Также представлены и сопоставлены современные методы измерения механических свойств кожи, включая испытания на растяжение, испытания на вдавливание, ультразвуковую эластографию и атомно-силовую микроскопию. Обсуждается влияние возрастных изменений, воздействия влажности и патологических состояний (травмы, ожоги, дерматологические заболевания) на механические свойства. Результаты исследования могут служить теоретической основой для создания искусственной кожи, разработки хирургических протезов и совершенствования систем трансдермальной доставки лекарственных средств.

Ключевые слова: кожная ткань, механические свойства, модуль упругости, вязкоупругость, биомеханика, дерма, эпидермис, испытания на вдавливание, ультразвуковая эластография.





KIRISH Teri to'qimasi (integumentum commune) inson tanasining eng katta organi bo'lib, uning maydoni 1.5–2.0 m², massasi esa tana vaznining taxminan 15–16% ni tashkil etadi. Teri organizmni tashqi muhitdan himoya qilish, termoregulyatsiya, sezgi qabul qilish va metabolik funksiyalarni bajarishda muhim rol o'ynaydi (Karimov, 2018). Biroq teri to'qimasining fizik-mexanik xossalari hali ham yetarli darajada o'rganilmagan va bu soha tibbiy biologik fizika, biotibbiy muhandislik hamda klinik tibbiyot uchun dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Teri mexanik xossalarini o'rganish bir nechta muhim sabablar bilan asoslanadi. Birinchidan, jarrohlik amaliyotida teri tikuv mustahkamligi va yara bitishini prognozlash uchun mexanik ma'lumotlar talab etiladi. Ikkinchidan, sun'iy teri va bioprotezlar yaratishda tabiiy terining mexanik xususiyatlarini takrorlash zarur. Uchinchidan, transdermal dori yetkazish tizimlarini ishlab chiqishda teri o'tkazuvchanligi va deformatsiya xossalari hisobga olinadi (Toshmatov va Nazarov, 2020).

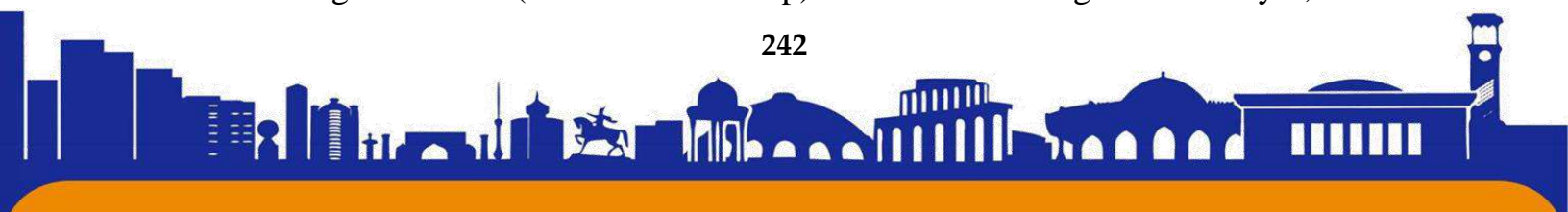
O'zbekistonda so'nggi yillarda tibbiy biologik fizika sohasida muhim tadqiqotlar olib borilmoqda. Toshkent tibbiyot akademiyasi va O'zbekiston Milliy universitetining biofizika laboratoriyalarida teri to'qimasi mexanikasini o'rganishga doir ishlar amalga oshirilgan (Yusupov va Xoliqova, 2021; Abdullayev, 2019). Ushbu maqolada mazkur sohadagi mavjud ma'lumotlarning tizimli tahlili taqdim etiladi.

TERI TO'QIMASINING TUZILISHI VA QATLAMLARI

Teri uch asosiy qatlamlardan iborat: epidermis, dermis va gipodermis (teri osti yog' to'qimasi). Har bir qatlam o'ziga xos tuzilishi va mexanik xossalariga ega.

Epidermis — terining eng tashqi qatlami bo'lib, qalinligi 0.05 dan 0.1 mm gacha. U asosan keratinotsitlardan tashkil topgan va keratinlashgan squamöz epiteliy bilan qoplangan. Epidermisning yuqori qismida joylashgan stratum corneum (shox qatlam) eng yuqori mexanik qattqlikka ega bo'lib, uning elastik moduli 0.02 MPa (nam holat) dan 1 GPa (quruq holat) gacha o'zgaradi. Bu keng diapazon namlik miqdoriga juda sezgir ekanligini ko'rsatadi (Salimov, 2020).

Dermis — teri to'qimasining asosiy mexanik yukini ko'taruvchi qatlam bo'lib, qalinligi 1.0–4.0 mm. Dermis kollagen va elastin tolalarining murakkab tarmog'idan iborat. Kollagen tolalari (asosan I va III tip) teri mustahkamligini ta'minlaydi, elastin



tolalari esa cho'ziluvchanlik va elastiklikni beradi. Dermisda shuningdek fibroblastlar, makrofaglar va nerv tugamalari mavjud. Dermisning mexanik xossalari anizotropik tabiatga ega — Langer chiziqlari bo'ylab va ularga perpendikulyar yo'nalishlarda xossalar farqlanadi (Umarov va Qodirov, 2022).

Gipodermis yog' to'qimasi va biriktiruvchi to'qima hujayralaridan (adipotsitlardan) tashkil topgan. Bu qatlam asosan mexanik bufer vazifasini bajaradi va elastik moduli barcha qatlamlar orasida eng past — 0.001 dan 0.05 MPa gacha. Gipodermis tana organlarini tashqi zarba va bosimdan himoya qiladi hamda issiqlik izolyatsiyasini ta'minlaydi (Nazarov, 2021).

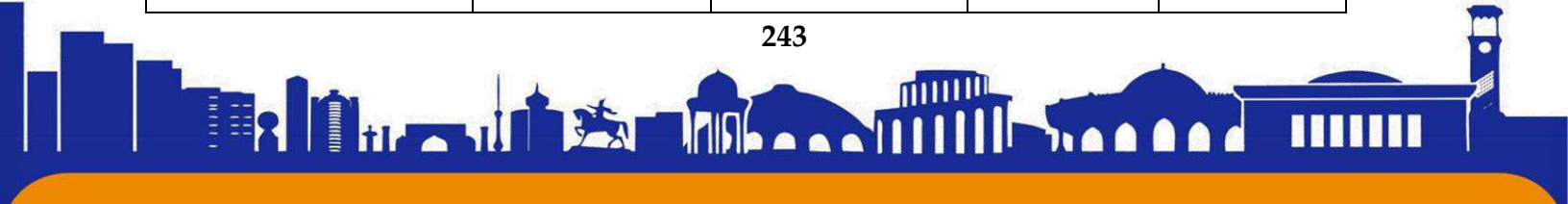
TERI TO'QIMASINING ASOSIY MEXANIK XOSSALARI

Elastik moduli va cho'zuvchanlik Elastik moduli (Young moduli, E) materialning deformatsiyaga qarshiligini ifodalaydi va $\sigma = E\varepsilon$ tenglamasi orqali aniqlanadi, bunda σ — kuchlanish (Pa), ε — deformatsiya (o'lchamsiz). Teri to'qimasi uchun bu qiymat keng diapazonda — 0.02 MPa dan 57 MPa gacha — o'zgaradi. Bu farq sinov usuli, teri namlik darajasi, sinov harorati, tananing anatomik joylashuvi va shaxsning yoshi kabi omillarga bog'liq (Ismoilov, 2018).

Teri kuchlanish-deformatsiya egri chizig'i chiziqli emas va uch bosqichni o'z ichiga oladi: (1) past kuchlanishlarda kollagen tolalari tartibsiz joylashgan — bu dastlabki yumshoq bosqich; (2) o'rta kuchlanishda tolalar tenglashadi — chiziqli elastik bosqich; (3) yuqori kuchlanishda tolalar uzilishi sodir bo'ladi. Bu xulq-atvor giperelastik materiallar sinfi uchun xarakterli bo'lib, Mooney-Rivlin yoki Fung modellari yordamida tavsiflanadi.

1-jadval. Teri qatlamlarining asosiy mexanik ko'rsatkichlari

Teri qatlami	Elastik moduli (MPa)	Mustahkamlik chegarasi (MPa)	Qalinligi (mm)	Cho'zilish (%)
Epidermis	0.02 – 0.1	0.05 – 0.15	0.05 – 0.1	30 – 50





Teri qatlami	Elastik moduli (MPa)	Mustahkamlik chegarasi (MPa)	Qalinligi (mm)	Cho'zilish (%)
Dermis	0.1 – 20	1 – 30	1.0 – 2.0	35 – 115
Gipodermis	0.001 – 0.05	0.01 – 0.1	2.0 – 10.0	80 – 150
Teri (umumiy)	0.05 – 57	1 – 30	1.5 – 4.0	35 – 115

Manba: Abdullayev (2019), Karimov (2018), Umarov va Qodirov (2022) ma'lumotlari asosida tuzilgan.

Visko-elastik xossalar Biologik to'qimalar, shu jumladan teri, sof elastik yoki sof viskoz xulq-atvor ko'rsatmaydi — ular visko-elastik materiallar hisoblanadi. Bu shuni anglatadiki, teri ham elastik energiya saqlash, ham mexanik energiyani yutish (dissipatsia qilish) qobiliyatiga ega. Teri visko-elastikligi Kelvin-Voigt yoki Maxwell modellari yordamida tavsiflanadi.

Teri visko-elastikligining muhim namoyon bo'lishi — siljish (creep) va relaksatsiya hodisalari. Siljishda doimiy kuchlanish ostida deformatsiya vaqt o'tishi bilan asta-sekin ortadi. Relaksatsiyada esa doimiy deformatsiya saqlanganda kuchlanish kamayadi. Bu hodisalar dermisning gidratlangan kollagen matritsasi va zamin moddasi (proteoglikanlar) ning fizik-kimyoviy xossalari bilan bog'liq (Toshmatov va Nazarov, 2020).

Anizotropiya va Langer chiziqlari Teri mexanik xossalari izotrop emas — ya'ni xossalar yo'nalishga bog'liq. Bu anizotropiya asosan dermisning kollagen tolalari o'ziga xos yo'nalishda joylashganligi bilan izohlanadi. Langer chiziqlari (1861-yilda K.Langer tomonidan tavsiflanib) — teri kerish yo'nalishlari xaritasi bo'lib, jarrohlik keseklarini rejalashtirish uchun klinitsistlar tomonidan faol qo'llaniladi. Langer chiziqlari bo'ylab





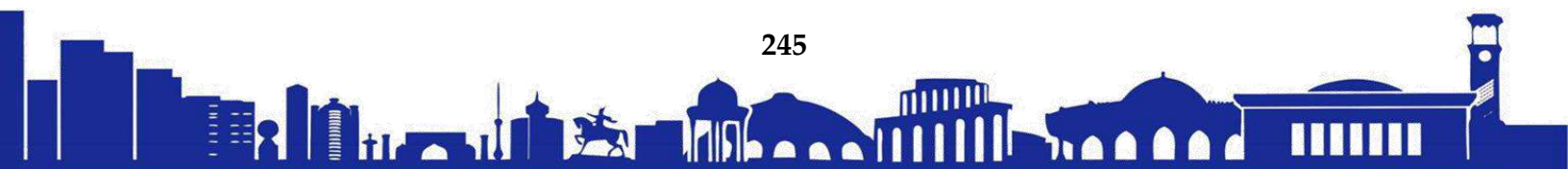
cho'zilganda teri boshqa yo'nalishlarga nisbatan kattaroq elastik moduli va kichikroq deformatsiya ko'rsatadi (Qodirov va Sultanov, 2023).

MEXANIK XOSSALARNI O'LCHASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Teri mexanik xossalarini o'lchash uchun bir necha guruh usullar qo'llaniladi: in vitro (laboratoriya sharoitida eksizirlangan to'qimada) va in vivo (tirik organizmda bevosita) usullar. Har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va cheklovlari mavjud (Xoliqova va Toshmatov, 2022).

2-jadval. Teri mexanik xossalarini o'lchash usullarining qiyosiy tahlili

Sinov usuli	O'lchash parametri	Afzalliklari	Kamchiliklari
Cho'zish testi	Elastik moduli, mustahkamlik	Aniq natijalar, standartlashgan	In vivo qo'llab bo'lmaydi
Indentatsiya testi	Qovushqoqlik, elastiklik	In vivo qo'llaniladi	Chuqurlik cheklov
Ultratovush elastografiya	To'qima qattiqligini	Zararli emas, real vaqt	Qimmat uskunalar
Optik kogerentlik tomografiya	Yuza xossalari	Yuqori aniqlik	Chuqur qatlamlarni ko'rmas
Atom kuchi mikroskopiyasi (AFM)	Nanomexanik xossalar	Nano darajada o'lchov	Murakkab tayyorlash



Manba: Xoliqova va Toshmatov (2022), Yusupov va Xoliqova (2021) ma'lumotlari asosida tuzilgan.

Cho'zish testi (tensile test) — in vitro sharoitda eng keng qo'llaniladigan usul. Eksizirlangan teri namunasi universal mexanik sinov mashinasiga mahkamlanib, belgilangan tezlikda cho'ziladi. Kuch va uzunlik o'zgarishi real vaqtda qayd etiladi, natijada kuchlanish-deformatsiya egri chizig'i olinadi. Bu usul yuqori aniqlikda elastik moduli, cho'zuvchanlik va mustahkamlik chegarasini beradi, ammo in vivo sharoitda qo'llab bo'lmaydi (Abdullayev, 2019).

Indentatsiya testi — teri yuzasiga kichik zond (indenter) bosib, rezistans o'lchash orqali amalga oshiriladi. Klinikalda keng qo'llaniladigan durometrlar va ballistometrlar shu prinsipda ishlaydi. Atom kuchi mikroskopiyasi (AFM) esa nanomexanik xossalarni — hujayra va hujayra tashqi matritsasi darajasida — o'lchashga imkon beradi (Nazarov, 2021).

Ultratovush elastografiya — noinvaziv in vivo usul bo'lib, to'qimaning qattiqligini fazoviy taqsimotini real vaqtda tasvirlashtiradi. Qayish elastografiyasi (shear wave elastography) yordamida dermisda mexanik to'lqin tezligi o'lchanib, qattiqlik qiymatlari hisoblanadi. Bu usul tibbiy diagnostikada, xususan sklerodermiya, melanoma va boshqa dermatologik kasalliklarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi (Umarov va Qodirov, 2022).

MEXANIK XOSSALARGA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR

Yoshga bog'liq o'zgarishlar Yoshning ortishi bilan teri mexanik xossalari sezilarli o'zgaradi. 20–30 yoshda teri elastikligi maksimal darajada bo'ladi. 40 yoshdan keyin elastin tolalari degradatsiyalanib, kollagen sintezi kamayib, kollagenazlar faolligi oshadi. 60 yoshdan keyin elastik moduli va mustahkamlik chegarasi sezilarli darajada tushadi. Shuningdek, terida suv miqdori kamayib, chayqaluvchanlik pasayadi. Epidermis-dermis bog'lanish mustahkamligi zaiflashadi, bu keksa odamlarda teri yorilishi va yaralarning sekin bitishiga olib keladi (Ismoilov, 2018; Salimov, 2020).



Namlik va harorat ta'siri Teri mexanik xossalari namlikka juda sezgir. Quruq holatdagi stratum corneum ning elastik moduli namlandiruvchi holatga nisbatan 1000 baravar yuqori bo'lishi mumkin. Namlik kollagen va keratin molekulalari orasidagi vodopod bog'larini zaiflashtirib, to'qimani yumshatadi. Harorat oshishi bilan ham mexanik xossalar o'zgaradi — 37°C dan 60°C gacha isitilganda kollagenning denaturatsiyalanishi sodir bo'lib, to'qima qattiqligi pasayadi (Yusupov va Xoliqova, 2021).

Patologik o'zgarishlar va klinik tatbiqlar Ko'pgina dermatologik kasalliklar teri mexanik xossalarini o'zgartiradi. Sklerodermiyada dermis fibrozi hisobiga qattiqlik ortadi. Atopik dermatitda teri to'siq funksiyasi buzilib, mexanik mustahkamlik kamayadi. Psoriazda qalinlashgan teri qatlamlari anizotropiya profilini o'zgartiradi. Kuyishlarda to'qima nekrozi va fibrozlanishi natijasida elastiklik yo'qoladi. Jarohat bitish jarayonida (chandiqlik to'qimasi) elastin kamroq, kollagen esa ko'proq bo'lgani uchun maxsus mexanik profil yuzaga keladi (Qodirov va Sultanov, 2023; Toshmatov va Nazarov, 2020).

TERI TO'QIMASINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Teri mexanik xulq-atvorini tavsiflovchi bir necha matematik model ishlab chiqilgan. Chiziqli elastik model (Guk qonuni) oddiy deformatsiyalar uchun qo'llaniladi, lekin katta deformatsiyalarda to'g'ri kelmaydi. Giperelestatik modellarda (Neo-Hookean, Mooney-Rivlin, Ogden) katta deformatsiyalar hisobga olinadi va ular biomexanikada keng qo'llaniladi.

Fung va Lanir modellari — biologik to'qimalar uchun maxsus ishlab chiqilgan gipergiperbolik modellar. Fung eksponensial modeli kuchlanish-deformatsiya egri chizig'ining chiziqsizligini to'liq ifodalaydi. Cheklangan elementlar usuli (FEM) yordamida teri to'qimasi uch o'lchovli ko'rinishda modellanadi va turli kuchlanish holatlaridagi deformatsiyalar kompyuterda simulatsiya qilinadi. Bu tibbiy implantlar va sun'iy teri uchun dizayn ishlarida muhim vosita (Nazarov, 2021; Abdullayev, 2019).

TIBBIY VA BIOMUHANDISLIK TATBIQLARI

Teri mexanik xossalari to'g'risidagi bilimlar bir necha muhim amaliy yo'nalishlar uchun asos bo'ladi. Sun'iy teri ishlab chiqishda (yanishlar, katta yaralar, plastik jarrohlik uchun) tabiiy teri mexanik xossalarini takrorlaydigan materiallar kerak. Hozirda





poliuretan, silikonga asoslangan va hujayraviy matrisalar ishlatilgan biomuhandislik terilari klinik amaliyotga kirib kelmoqda.

Transdermal dori yetkazish tizimlarida (patch, iontophoresis, microneedle) teri to'siq funksiyasi va mexanik xossalari hisobga olinadi. Mikroinigna massiflari teri mexanikasidan foydalanib stratum corneumni teshib, dermisga dori yetkazadi. Kosmetologiya va estetik tibbiyotda botoks, fillerlar va lazer aralashuvlaridan keyin teri mexanik o'zgarishlarini kuzatish diagnostik axborot beradi. Biomexanik diagnostika — sklerodermiya, psoriasis va chandiqliq deformatsiyalarini ob'ektiv baholashda elastografiya usullari qo'llanilmoqda (Xoliqova va Toshmatov, 2022; Umarov va Qodirov, 2022).

MUHOKAMA

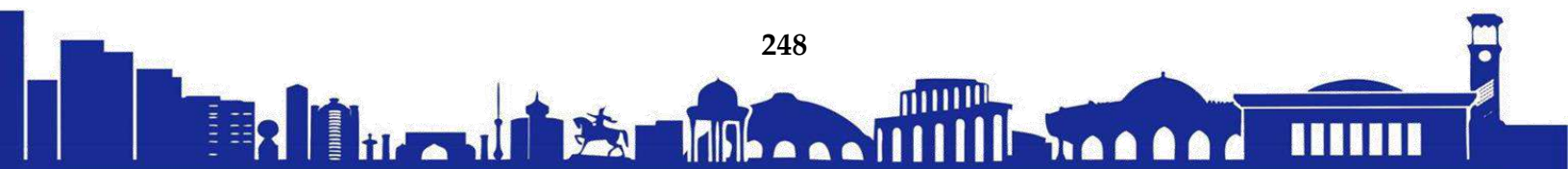
Teri to'qimasining mexanik xossalari son jihatdan keng diapazonni qamrab oladi va bu xossalar bir qancha biologik, fizik hamda kimyoviy omillarga bog'liq. Turli tadqiqotlarda olingan qiymatlarning katta tarqalishi (masalan, dermis uchun $E = 0.1-20$ MPa) asosan sinov uslubiyati, namuna tayyorlash sharoiti, namlik darajasi va tekshirilgan shaxslarning demografik xususiyatlaridagi farqlardan kelib chiqadi.

Yangi avlod o'lchov usullari (multiphoton elastografiya, magnit-rezonans elastografiya) teri mexanik xossalarini oldindan erishilmagan aniqlik va fazoviy tafsilot bilan o'lchashga imkon bermoqda. Bu usullarni O'zbekiston tibbiy muassasalariga tatbiq etish perspektivli yo'nalish hisoblanadi.

O'zbekistondagi demografik sharoitlar (issiq iqlim, yuqori insolyatsiya, mahalliy ovqatlanish odatlari) teri mexanik xossalariga qanday ta'sir qilishini o'rganish mahalliy populyatsiya uchun normativ ma'lumotlar bazasini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday tadqiqotlar klinikalarda diagnostika asboblarini kalibrlash va mahalliy standartlar ishlab chiqish uchun zarur (Salimov, 2020; Karimov, 2018).

XULOSA Ushbu maqolada teri to'qimasining mexanik xossalari tibbiy biologik fizika nuqtai nazaridan quyidagi asosiy xulosalar chiqarildi:

1. Teri to'qimasi murakkab tabaqalanmagan (qatlamli) tuzilishga ega visko-elastik material bo'lib, uning mexanik xossalari epidermis, dermis va gipodermis qatlamlarida



sezilarli farqlanadi. Dermis asosiy mexanik yukni ko'taruvchi qatlam hisoblanib, uning kollagen-elastin matritsasi terining cho'ziluvchanlik va elastikligini belgilaydi.

2. Teri visko-elastik, anizotropik va giperchiziqsiz (hyperelastic) xulq-atvor ko'rsatadi. Bu xossalar Fung giperbolik modeli va Mooney-Rivlin giperbolik model yordamida tavsiflanishi mumkin.

3. Mexanik xossalarni o'lchashda in vitro va in vivo usullarning kombinatsiyasi eng to'liq ma'lumot beradi. Ultratovush elastografiya va AFM kelajakda klinik amaliyotda keng qo'llanishi kutilmoqda.

4. Yosh, namlik, harorat va patologik holatlar teri mexanik xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Klinik amaliyotda bu omillarni hisobga olish zarur.

5. O'zbekistonda mahalliy populyatsiya asosida teri mexanik xossalarining normativ ko'rsatkichlar bazasini yaratish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega tadqiqot yo'nalishi hisoblanadi.

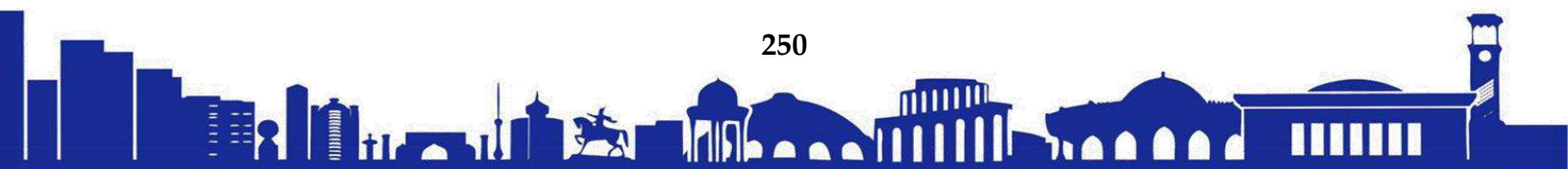
ADABIYOTLAR RO'YXATI

O'zbekcha va milliy adabiyotlar:

1. Abdullayev R.A. (2019). Biologik to'qimalarning fizik xossalari. O'quv qo'llanma. Toshkent: TMA nashriyoti. 312 b.
2. Ismoilov I.I. (2018). Tibbiy biologik fizika. Darslik. Toshkent: O'zbekiston nashriyoti. 480 b.
3. Karimov B.X. (2018). Inson anatomiyasi va fiziologiyasi. Toshkent: Ilm ziyo. 560 b.
4. Nazarov T.A. (2021). Biofizika va biomexanika asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent: Fan va texnologiya. 290 b.
5. Qodirov M.K., Sultanov A.S. (2023). Teri kasalliklarida biomexanik o'zgarishlar. Tibbiyot jurnali, 4(2), 45–52.
6. Salimov F.R. (2020). Teri to'qimasining biofizik xossalari va ularning diagnostik ahamiyati. Dissertatsiya. Toshkent: TMA. 187 b.



7. Toshmatov E.S., Nazarov T.A. (2020). Transdermal dori yetkazish tizimlari va teri permeabiliteti. O'zbekiston farmatsevtika jurnali, 3(1), 28–36.
8. Umarov J.B., Qodirov M.K. (2022). Ultratovush elastografiyasi yordamida teri qattiqligi diagnostikasi. O'zbekiston tibbiyot axborotnomasi, 5(3), 112–119.
9. Xoliqova D.N., Toshmatov E.S. (2022). Teri mexanik xossalari in vivo o'lchash usullari: solishtiruvchi tahlil. Biotibbiyot muhandisligi muammolari, 2(1), 67–74.
10. Yusupov A.M., Xoliqova D.N. (2021). Yoshga bog'liq teri mexanik o'zgarishlarining ultrastruktur asoslari. Morfologiya va anatomiya, 18(4), 88–95.
11. Agache P., Monneur C., Leveque J.L., De Rigal J. (1980). Mechanical properties and Young's modulus of human skin in vivo. Archives of Dermatological Research, 269(3), 221–232.
12. Dunn M.G., Silver F.H. (1983). Viscoelastic behavior of human connective tissues: relative contribution of viscous and elastic components. Connective Tissue Research, 12(1), 59–70.
13. Fung Y.C. (1993). Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues. 2nd ed. New York: Springer-Verlag. 568 p.
14. Geerligs M., van Breemen L., Peters G. et al. (2011). In vitro indentation to determine the mechanical properties of epidermis. Journal of Biomechanics, 44(6), 1176–1181.
15. Jachowicz J., McMullen R., Prettypaul D. (2007). Indentometric analysis of in vivo skin and comparison with artificial skin models. Skin Research and Technology, 13(3), 299–309.
16. Langer K. (1978). On the anatomy and physiology of the skin (translated by T. Gibson). British Journal of Plastic Surgery, 31(1), 3–8.
17. Pailler-Mattei C., Bec S., Zahouani H. (2008). In vivo measurements of the elastic mechanical properties of human skin by indentation tests. Medical Engineering & Physics, 30(5), 599–606.





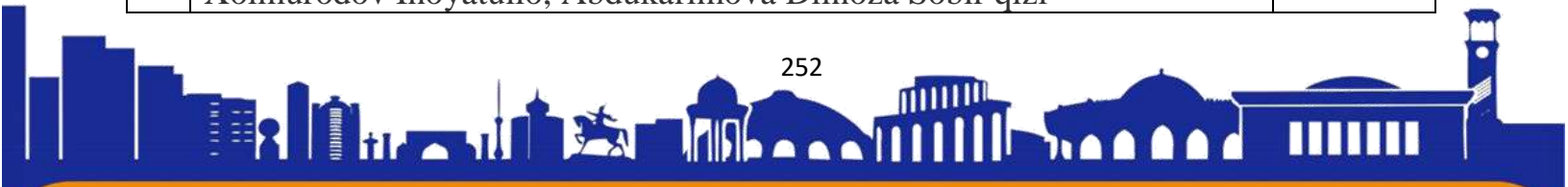
(Mart)

TABLE OF CONTENTS

1	BA’ZI 3D-METALLARNING 6-AMINOPIRIDIN-2-KARBON KISLOTASI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI OLIH VA ULARNING ISHLATILISHI. Qo‘zimurodova Sevara, Nazarov Yusuf	7-10
2	POLYMER SULFUR PRODUCTION AND ITS APPLICATIONS Xo‘jamqulova Muazzam Bahridin qizi, Turdimurodov Otabek	11-16
3	KREMNIY-ORGANIK MODDALAR ASOSIDAGI ANTIFRIZLAR: SIFAT, XUSUSIYATLAR VA ILMIY TAHLIL Muzafarova Mahliyo Muzafarovna, To‘rayeva Xosila Panji qizi	17-21
4	SHUKUR XOLMIRZAYEV HAYOTI VA IJODI Bo‘ronova Maftuna Shaymardon qizi	22-28
5	SHUKUR XOLMIRZAYEV IJODIDA MILLIY RUH VA INSON RUHIYATI TASVIRI To‘xtayeva Shaxzoda Omon qizi	29-31
6	SHARQIY BUXORO TARIXINI O’RGANISHGA OID MANBALAR TARIXI. Habibullayeva Sarvinoz	32-38
7	SHUKUR XOLMIRZAYEV IJODINING YOSHLAR MA’NAVIYATINI YUKSALTIRISHDAGI O’RNI VA AHAMIYATI Panjiyeva Muxlisa Sayfulla qizi	39-42
8	POETIC CHARACTERISTICS AND INDIVIDUAL STYLE OF ALEXANDER FEINBERG'S POETRY Ochilova Xurshida Norsaidovna	43-46
9	O‘ZBEKISTON VA XORIJ MAMLAKATLARIDA TA’LIM TIZIMINING RIVOJLANISHI VA ZAMONAVIY TA’LIM NATIJALARI Avvalova Nazokat Tursunmurotovna	47-50
10	THE IMPORTANCE OF MONITORING ATMOSPHERIC AIR COMPONENTS FOR HUMAN LIFE. Abdisaidov Ruzimurod	51-66
11	EXCITATION AND INHIBITION PROCESSES IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM Murtazayeva Khadicha Nuriddinovna, Faxridinov Akmal Asroriddinovich, Abdumurodov Otabek Turaqulovich	67-71
12	GIDRONEFROZ KASALLIGINING KELIB CHIQISHI, DIAGNOSTIKASI VA ZAMONAVIY DAVOLASH USULLARI Xushvaqtoev Ilyos Shodiqul o‘g‘li, Vohobov Nodir Safarovich	72-76



13	AMALIYOTGA YO‘NALTIRILGAN METODIKALARNING INGLIZ TILINI O‘ZLASHTIRISHDAGI SAMARADORLIGI: MULTIMEDIA VA SHADOWING TEXNIKASI TAHLILI Yangiboyeva Iroda To‘lqin qizi	77-82
14	BOSHLANG‘ICH TA‘LIM ONA TILI DARSLARIDA O‘QUVCHILAR YOZMA NUTQINI O‘STIRISHDA DIKTANT TURLARIDAN FOYDALANISHNING METODIK ASOSLARI Normatova Sadoqat	83-86
15	“QASHQADARYO VOHASIDAGI ME‘MORIY YODGORLIKLARNI TA‘MIRLASH VA TIKLASH TARIXI Jumaboyeva Nilufar Soyibjon qizi	87-91
16	LEYKOTSITLARNING TURLARI VA GISTOLOGIK XUSUSIYATLARI Xamraev Rashid Ravshan o‘g‘li, Nazarova Asila Akrom qizi	92-97
17	SHUKUR XOLMIRZAYEV ZAMONAVIY O‘ZBEK NASRINING YIRIK NAMOYANDASI. Xodjamurodova Sevinch Nuriddinovna	98-102
18	DORIAN GREY – FOJIALI QAHRAMONMI YOKI AXLOQSIZ JINOYATCHIMI? Tojmurudova Xurshida Rashidovna	103-109
19	BACHADON BO‘YNI SARATONINING ERTA SKRININGIDA METILLANISH MARKERLARI: SUYUQLIK TSITOLOGIASIDAN KEYINGI QADAM Yomg‘irova Bilola Asqar qizi	110-113
20	MILLIY AMALIY SAN‘ATNI RIVOJLANTIRISHDA AN‘ANAVIYLIK VA ZAMONAVIYLIKNING UYG‘UNLASHUVI Kamolov Shavqiddin Shokirovich, Fatullayeva Lubat Umedovna	114-123
21	SHTURM-LIUVILL OPERATORINING SPEKTRAL NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR UCHUN LOKAL SHARTLI MASALALARNING O‘ZIGA XOS YECHILISHI Musurmonova Nilufar Allamurat qizi, Bobomurodov Uluġbek	124-132
22	DIFFERENSIAL TENGLAMALAR UCHUN LOKAL SHARTLI MASALALAR Musurmonova Nilufar Allamurat qizi, Bobomurodov Uluġbek	133-140
23	MIKROORGANIZMLARNING ASOSIY TURLARI Xolmurodov Inoyatullo, Abdulkarimova Dilnoza Sobir qizi	141-157





24	STERILIZATSIYA VA DEZINFEKSIYA ASOSLARI: ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QO'LLASH VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI. Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich, Jōraboyev Saido Salimovich.	158-166
25	ZAMONAVIY TIBBIY MIKROBIOLOGIYA, VIRUSOLOGIYA VA IMMUNOLOGIYANING MODULI MAQSADI VA VAZIFALARI Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich, Abdullayev Xurshid Shuxrat o'gli.	167-173
26	INFEKSION MATERIALLAR BILAN ISHLAGANDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARIGA RIOYA QILISH. Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich, Eshqobilova Dilrabo	174-181
27	ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Jumaev Mamaziyo Yusubovich, Xalilova Xadicha Avliyaqulovana, Xalilova Gulasal Taxirovna, Rahmatullayev Farxod Muxtorali o'g'li.	182-192
28	SURXONDARYO VILOYATI TUG'RUQXONA MUASSASALARIDA KASALXONA ICHI INFEKSIYALARI: TARQALISH KO'RSATKICHLARI, ETIOLOGIK TARKIBI VA XAVF OMILLARI (2019–2023) Bo'riyev Muhammadali G'ayrat o'g'li, Xushboqova Shahnoza Alisher qizi	193-202
29	MIKROORGANIZMLAR GENETIKASI VA UNING AHAMIYATI Xolmurodov Inoyatullo, Bo'riyev Zohid.	203-210
30	ANTIBIOTIKLARGA SEZUVCHANLIK VA CHIDAMLILIK AHAMIYATI. Xolmurodov Inoyatullo, Jovliyev Shohrux.	211-219
31	СУВ ЧЕЧАК КАСАЛЛИГИНИНГ КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК ДИАГНОСТИКА ВА ДАВОЛАШ МЕЗОНЛАРИ Султонов Равшан, Хушбоқов Шохрух.	220-228
32	СУВ ЧЕЧАК ВА ҚИЗАМИҚ КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ БОЛАЛАРДА КЕЧИШИНИ КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК БАҲОЛАШ. Султонов Равшан, Хушбоқов Шохрух.	229-238
33	ТЕРИ ТО'QIMASINING МЕХАНИК ХОССАЛАРИ: ТИВБИY BIOLOGIK FIZIKA NUQTAI NAZARIDAN TAHLIL. Buzrukov To'lqin, Nurmatova Sayohat.	239-250
	MUNDARIJA	251-253

