



**BUXORO INNOVATSION TA'LIM  
VA TIBBIYOT UNIVERSITETI**

# BITU

**AXBOROTNOMASI**

2025-yil №3



**BUXORO INNOVATSION  
TALIM VA TIBBIYOT  
UNIVERSITETI**



[www.bimu.uz](http://www.bimu.uz)

**Tahririyat hay'ati raisi:**

**AMONOVA M.M.**

**Buxoro innovatsion ta'lim va tibbiyot universiteti rektori**

**Muovini:**

**Beshimov Yu.S.**

**Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor**

**Tahririyat hay'ati:**

1. M.R.AMONOV -BDU professori
2. H.T.AVEZOV -BDU professori
3. G.A.XUDOYNAZAROVA -BDU professori
4. M.A.TURSUNOV -BDU professori
5. M.S.SHARIPOV -BDU professori
6. S.F.FOZILOV -BDU professori
7. N.Q.MAJIDOVA -BDU professori
8. N.R.DJURAEVA -BDU professori
9. S.S.MUSAEV -BDU professori
10. A.T.OLTIEV -BDU professori
11. SH.SH.OLIMOV -BDU professori
12. A.HAMROEV -BDU professori
13. D.SH.YaVMUTOV -BDU professori
14. I.B.SHUKUROV -BDU professori
15. N.N.SADULLAEV -BDU professori
16. M.I.MAXMUDOV -BDU professori
17. I.I.TOJIEV -BDU professori
18. D.DURDIEV -BDU professori
19. Z.I.BOLTAEV -BDU professori
20. G.I.TOIROVA -BDU professori
21. L.F.SHARIPOVA -BITU professori
22. K.YA.BAXRONOVA -BITU professori
23. B.F.XOTAMOV -BITU dotsenti

**Bosh muharrir:**

**BESHIMOV Yu.S. –texnika fanlari nomzodi, dotsent**

**Muharrirlar:**

**Djumaev A.A.**

**Musahhih:**

**Radjabova S.D.**

**BITU AXBOROTNOMASI  
ILMIY – TEXNIKAVIY JURNAL**

**ВЕСТИНИК БУИОМ  
НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

*Jurnal O'zbekiston respublikasi prezidenti administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2025 yil 10-aprelda № 711247-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan*

**Muassis:**

**Buxoro innovatsion ta'lim va tibbiyot universiteti**

*Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2025 yil 20-iyundagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. Tahririyat manzili: 200100, Buxoro shahri, Nomzox ko'chasi -112 uy, Buxoro innovatsion ta'lim va tibbiyot universiteti*

**Tel: +998652205545**

**E-mail: [info@biti.uz](mailto:info@biti.uz)**

**Jurnalning to'liq elektron varianti bilan**

**<https://biti.uz/jurnal/bituaxborotnomasi/2025/2025-3.html>**

**sahifa orqali tanishish mumkin.**

*Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.*

**MUNDARIJA - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT**

TOSHKENT VOHASI SHAROITIDA PLANTAGO OVATA FORSSK. NING ONTOGENEZ BOSQICHLARI <i>Yuldasheva Nasiba Abdunazarovna, Maxkamov Trobjon Xusanboyevich</i>	7
BIS-TETRAGIDROIZOXINOLINLAR SINTEZI <i>Sedalova Iroda Saytmurod qizi, Jo 'raqulov Sherzod Niyatqobulovich</i>	12
KIMYO FANINI OQITISHNING ZAMONAVIY USULLARI VA ISTIQBOLLARI <i>Zulxumorxon Po'latova Jalolidin qizi, Gulomov Xikmatillo Baxritdinovich</i>	14
RAQAMLI LABORATORIYALAR ORQALI KIMYOVIY JARAYONLARNI VIZUAL O'QITISH TEXNOLOGIYALARI <i>Eshonqulov Zoyir Axmadovich</i>	18
HUJAYRAVIY $Ca^{2+}$ MUVOZANATIDA MITOXONDRIYANING AHAMIYATI <i>Adizova Shaira Toirovna</i>	24
ISHQORIY BENTONITLARNI KIMYOVIY FAOLASHTIRISH ORQALI ADSORBSION XOSSALARINI OSHIRISH <i>Adizova Shaira Toirovna</i>	27
ELEMENT IZOTOPLARINING INSON HAYOTIDAGI AHAMIYATI <i>Xolikova Gulnora Muhammadovna</i>	31
TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK INNOVATSION TA'LIM KLASTERI <i>Ergashev Asqar Jong'oboyevich, Nazarova Billura Sobirovna</i>	34
ПОЛИСАХАРИДЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ GLYCYRRHIZA GLABRA И ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА <i>Азизов Дониёр Зокиржанович, Гуломов Хикматилло Бахритдинович</i>	37
«ПРЕИМУЩЕСТВО КВЕРЦЕТИНА И ЛАЗЕРНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ В ПРОФИЛАКТИКУ И КОРРЕКЦИЮ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННОГО МУКОЗИТА» <i>Латинова Ситора Баходировна</i>	44
SUV TARKIBIDAGI FTOR MIQDORINING O'ZGARISHI BILAN BOG'LIQ XUSUSIYATLAR <i>Axtamova Moxinur Mustafo qizi</i>	49
O'TKIR KORONAR SINDROM BIOMARKERLARINING DIAGNOSTIK AHAMIYATI <i>Shukurov Ilhomjon Boltayevich, Husenov Behruz Qobil o'g'li</i>	53
BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARINING O'ZBEKISTONNING EKOLOGIK HOLATIGA OID KO'RSATKICHLARI TAHLILI: 15-MAQSAD MISOLIDA <i>Anvarxonov Abdulatifxon Jamshidxon o'g'li</i>	56

TADBIRKORLIK FAOLIYATINI DAVLAT TOMONIDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMIDA INNOVATSION TA'MINOTINING AHAMIYATI <i>Amonov Mehridin Oromiddinovich</i>	62
EFFICIENT USE OF WATER RESOURCES IS THE KEY TO ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT <i>Muhammadjonov Azizbek Davoronjon o'g'li</i>	66
КАМБАҒАЛЛИКНИ ҚИСҚАРТИРИШ ВА ИНСОН КАПИТАЛИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КАМ ТАЪМИНЛАНГАН ОИЛАЛАРНИ ДОРИ ДАРМОН БИЛАН ТАЪМИНЛАШНИНГ РОЛИ (ИЖТИМОЙ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ) <i>Махкамова Шахло Юлчиевна, Бекназарова Шахноза Шербек қизи, Исмаилова Фарангиз Сирожиддин қизи</i>	72
ИНСОН КАПИТАЛИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ВАКЦИНАЦИЯ АҲАМИЯТИ (СОЦИОЛОГИК ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ) <i>Махкамова Шахло Юлчиевна, Бекназарова Шахноза Шербек қизи, Исмаилова Фарангиз Сирожиддин қизи</i>	77
SAMARQAND VILOYATIDA SIGIRLAR MAHSULDORLIGINI BAHOLASH VA ULARNING ISHLAB CHIQRISH MEZONLARINI SHAKLLANTIRISH <i>Mardanova Barno Asatulloevna</i>	82
INNOVATIONS AND THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN THE GREEN ECONOMY <i>Jumanov Abrorjon Nuridin O'g'li</i>	84
«ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Батиров Хидир Файзиевич, Мамажанов Расулжон Ибрагимович, Туйчиев Латифжон Гафур угли, Кодиров Барот Фазлиддин угли</i>	94
HAVONI KIMYOVIY IFLOSLANISHINING ORGANIZMNING REPRODUKTIV FAOLIYATIGA TA'SIRI <i>Qahhoraliyeva Zaynabxon Shukurjon qizi, Azimova Mayram Kurbanovna</i>	98
KASALXONA ICHKI INFEKTSIYALARINING KELIB CHIQISHI UCHUN HAVO MUHITINING BAKTERIOLOGIK IFLOSLANGANLIGINING AHAMIYATI <i>Sohibjonova Gullola Umidjon qizi, Azimova Mayram Kurbanovna</i>	102
O'ZBEKISTON SHAROITIDA DPMLARDA IQTISODIY JIHATDAN RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY MENEJMENT, MARKETING VA LOGISTIKA MASALALARI O'RNI VA AHAMIYATI <i>Mamasolieva Shoxista Abdugapparovna, Narzullayeva Shirin Aziz qizi</i>	106
TIJORAT BANKLARIDA ZAMONAVIY MENEJMENT TIZIMINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI <i>Raximboyeva Gulasal Rustam qizi</i>	113

ASALARICHILIK MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHDA MARKETING STRATEGIYALARINING AHAMIYATI <i>Rashidova Xadicha Tursunaliyevna</i>	118
ЁШЛАР МАЪНАВИЯТИДА ТАРИХИЙ ХОТИРАНИНГ ЎРНИ <i>Мамбетназарова Алтыншаш Абатовна</i>	123
МЕДИЦИНСКОЕ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРАВО В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ЮРИСТОВ: НЕОБХОДИМОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ <i>Ёкубова Умидахон Маъсуджон қизи</i>	127
КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ: 3D-ПЕЧАТЬ, XR И FOCUS- ПРАКТИКА, ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕДРЕНИЯ <i>Хожиев Дилмурод Яхшиевич</i>	132
RAQAMLI KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHDA INTERFAOL METODLARNING O'RNI <i>Jo'rayeva Feruza</i>	136
MUTAXASSISLIK FANLARDA ZAMONAVIY METODLAR <i>Halimov Nuriddin Najmiddin o'g'li</i>	140
PEDAGOGLARNING INNOVATSION MOBILIGI VA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA <i>Bagbekova Laylo Kadirbergenovna</i>	144
BO'LAJAK TEXNOLOGIYA O'QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MASALALARINING O'RGANILISHI <i>Abdieva Saltanat Patullaevna</i>	146
TALABANING BILIM VA KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA ILG'OR TEXNOLOGIYALARNING O'RNI <i>Tayirov Hamza O'ktamovich</i>	151
BIOLOGIYA DARSLARIDA LOYIHA ISHLARI <i>Tillayeva Zebo Yerbekovna</i>	155
INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR: MUTAXASSISLIK FANLARINI O'QITISHDA YANGI YONDASHUVLAR <i>Xodjaniyozova Ruxiya Allaquliyevna</i>	160
STEAM YONDASHUVI ASOSIDA MATEMATIKANI KASBIY FANLAR BILAN UYG'UNLASHTIRIB O'QITISH METODIKASI <i>Ziyoda Urinbayeva</i>	164
BO'LAJAK BOSHLANG'ICH SINIF O'QITUVCHILARINI MANTIQUIY FIKRLASHGA O'RGATISHNING PEDAGOGIK MAZMUNI <i>Baxronova Sarvinoz Akbar qizi</i>	169
BIOFIZIKA VA AGROMETEOROLOGIYA FANINI ITERFAOL METODLAR ASOSIDA O'QITISH <i>Boymatova Nargiza Fayzulla qizi</i>	172

MXENE/GO/CB COMPOSITE CATALYST FOR HYDROGEN GENERATION VIA WATER ELECTROLYSIS <i>Javlonbek Mamanazirov, Shavkat Mamatkulov</i>	175
«ФАРФОРОВЫЙ» ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ: ЭХОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ. (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) <i>Татун Т.В., Момот А.А., Мокров И.А., Хожиев Д.Я., Хожиева П.Д.</i>	180
PAHTANI QAYTA ISHLASH ZAVODLARIDA AJRALIB CHIQAIDIGAN CHANGLARNI TOZALASH JARAYONINI ABSORBSION USULDA TAKOMILLASHTIRISH <i>Yaxyoyeva Zebiniso Obidovna</i>	184
FERMENTLAR-BIOLOGIK KATALIZATORLAR <i>Xojiyeva Feruza Jamshidovna</i>	188
KRAXMAL VA KRAXMAL MODIFIKATSIYALARINING TEXNOLOGGIK XUSUSIYATLARI <i>Yu.S.Beshimov, F.F.Umurov, M.M.Amonova, I.Yu.Beshimov</i>	193
MODIFIKATSIYALANGAN KRAXMALNING NON MAHSULOTLARI BIOLOGIK VA ENERGETIK QIYMATIGA TA'SIRI <i>Yu.S.Beshimov, F.F.Umurov, M.M.Amonova, I.Yu.Beshimov</i>	200

# TOSHKENT VOHASI SHAROITIDA PLANTAGO OVATA FORSSK NING ONTOGENEZ BOSQICHLARI

*Yuldasheva Nasiba Abdunazarovna*  
*O'ZMU "Botanika va genetika"*  
*kafedراسi tayanch doktoranti*  
*Maxkamov Trobjon Xusanboyevich*  
*Toshkent davlat agrar*  
*universiteti professori, b.f.d.*  
*t\_maxkamov@tdau.uz*

**ANNOTATSIYA.** Ushbu maqolada Toshkent vohasi sharoitida *Plantago ovata* Forssk.ning ontogenez bosqichlari, o'simlikning individual rivojlanish bosqichlari – urug' unuvchanligi, chinbarglarning hosil bo'lishi, vegetativ o'sishi, generativ bosqichlari – morfologik jihatdan tahlili haqida ma'lumotlar berilgan. Har bir bosqichda o'simlikning o'sish sur'atlari va tashqi omillarga moslashuv darajasi baholandi.

**Kalit so'zlar:** *Plantago ovata*, ontogenez bosqichlari, latent, maysa, yuvenil, immatur, generativ.

**KIRISH.** *Plantago ovata* Forssk. – **Plantaginaceae** oilasiga mansub, dorivor ahamiyatga ega bo'lgan, bir yillik o'simlik bo'lib, uning urug' po'stlog'i ichak faoliyatini tartibga soluvchi, antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega bioaktiv moddalarga boy. Ushbu o'simlik dunyo bo'yicha farmatsevtik, parhez va funksional oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. *Plantago ovata* urug'lari va ularning epidermisi (po'sti/qazg'og'i) Osiyo mamlakatlari (Xitoy, Hindiston, Pokiston) hamda Yevropaning etnomeditinasida tinchlantiruvchi va xavfsiz ich yumshatuvchi vosita sifatida ishlatiladi. U bir qancha kasalliklar, jumladan, surunkali qabziyat, surunkali diareya, dizenteriya, boshqa ichak kasalliklari, isitma, buyrak, siydik pufagi va siydik yo'llari yallig'lanishini davolash uchun keng qo'llaniladi. Eronda bu o'simlikning urug'qaynatmasi og'iz bo'shlig'i yallig'lanishini davolash uchun tashqi qo'llanadi, shuningdek, oshqozon kasalliklari, safro ajralishi muammolari, qandli diabet va ichak yallig'lanish kasalliklarini davolashda ichiladigan vosita sifatida ishlatiladi [1].

*Plantago ovata* urugʻlarning unib chiqishiga harorat, tuz miqdori, suv, kislorod konsentratsiyasi va pH kabi turli xil ekologik omillar taʼsir qiladi. Harorat urugʻning unib chiqishi va dastlabki nihol oʻsishining muvaffaqiyatini belgilovchi asosiy ekologik omillardan biridir. Urugʻning unib chiqishiga taʼsir qiluvchi boshqa muhim omillar – bu suv potentsiali va shoʻrlanish darajasidir [2].

**Morfologik xususiyatlari.** *Plantago ovata*da asosiy ildiz chuqur kirib boruvchi boʻlib, tuproqdagi namlikni yaxshi oʻzlashtiradi, yon ildizlar kam rivojlangan. Vegetativ bosqichda ildiz boʻgʻzida koʻp sonda barglar hosil qiladi, generativ bosqichda haqiqiy poya, yaʼni gul oʻqi oʻsib rivojlanadi, poyasi yoki gul oʻqi bargsiz. Barglari uzunchoq, ingichka, parallel tomirli barglar rozetka shaklida joylashgan. Barglar soni vegetatsiya davomida 2 tadan 12 tagacha yetadi. Guli mayda, oqish-yashil rangli, boshhoqsimon toʻpgulda joylashgan. Gullari ikki jinsli boʻlib, changlanish shamol orqali amalga oshadi. Urugʻlari mayda, tuxumsimon shaklda, poʻstlogʻi mukus (mutsilaj) moddasiga boy. Mevasi ellipssimon kapsula boʻlib, uzunligi taxminan 8 mm, ichida esa 2–3 mm uzunlikdagi qayiq shaklidagi, silliq, pushti-oq rangli urugʻlar mavjud. Urugʻning ichki tomoni yupqa membrana bilan qoplangan boʻlib, bu urugʻ poʻstlogʻini hosil qiladi. Urugʻ epidermisi koʻp burchakli hujayralardan iborat boʻlib, ularning devorlari ikkilamchi modda bilan qalinlashgan – bu modda mukus (shilliq) manbaidir [4].

**Fiziologik xususiyatlari.** Unish uchun optimal harorat 18–22°C, namlik 60–70%. Unish 5–7 kun ichida boshlanadi. Barg yuzasining kengligi va quyosh nuri intensivligi fotosintez jarayonini kuchaytiradi. Vegetativ bosqichda maksimal darajada faol. Transpiratsiya va suv almashinuvi jarayonida barglar yuzasida ogʻizchalar soni koʻp boʻlib, transpiratsiya orqali suv almashinuvi faol kechadi. Bioaktiv modda-mutsilaj, flavonoidlar va taninlar vegetativ va generativ bosqichlarda shakllanadi. Tuproq shoʻrlanishiga nisbatan oʻrtacha chidamli.

Gullash bosqichida sugʻorish toʻxtatilgan sharoitda isabgol va psylliumning biologik hosildorligi oshganini koʻrsatdi. Ushbu birikmalar qurgʻoqchilik stressining salbiy taʼsirini kamaytiradi, oʻsimlik boʻyining qisqarishi va barg

yo‘qolishini oldini oladi, fotosintez apparatiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi va yorug‘lik energiyasining fotokimyoviy kuchayishini rag‘batlantiradi [5].

Ontogenez – o‘simlikning individual rivojlanish bosqichlarini o‘z ichiga olgan murakkab biologik jarayon bo‘lib, har bir bosqichda morfologik va fiziologik o‘zgarishlar yuz beradi. O‘simlikning ontogenezini o‘rganish, ayniqsa mahalliy sharoitida, uning optimal yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish, bioaktiv moddalarning shakllanish dinamikasini tushunish va dorivor xomashyo sifatini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Toshkent vohasi – O‘zbekistonning markaziy hududi bo‘lib, o‘ziga xos iqlim va tuproq sharoitlariga ega. Ushbu hududda *Plantago ovata* Forssk.ning ontogenez bosqichlarini o‘rganish, o‘simlikning ekologik moslashuvchanligini baholash imkonini beradi.

**Tadqiqot ob’ekti va metodlar.** Tadqiqot Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Botanika bog‘ida 2025-yil bahor-yoz mavsumida olib borildi. Ushbu hududning agroiklim sharoiti – yarim qurg‘oqchil iqlim, bahor va yozda mo‘tadil harorat, o‘rtacha yillik yog‘in miqdori 300–350 mm, tuproq turi – bo‘z tuproq.

*Plantago ovata* Forssk. urug‘lari Xitoy davlatidan olib kelindi. Yer maydoni 3 xil organik o‘g‘it bilan boyitildi. Ekish aprel oyining birinchi o‘n kunligida amalga oshirildi, ekilgan urug‘ 5-kuni unib chiqa boshladi, unuvchanlikning yuqori ko‘rsatkichi 32% ni tashkil etdi, o‘simliklar oralig‘i 20 sm. Ontogenez bosqichlari fenologik kuzatuvlar asosida olib borildi. Biometrik o‘lchovlari-o‘simlik bo‘yi, barg soni, ildiz chuqurligi, generativ organlar shakllanishi o‘rganildi.

O‘simlik ontogenezi - urug‘dan murtakni shakllanishdan boshlab vegetatsiya davrini o‘tab, urug‘ hosil qilishi va o‘simlikning nobud bo‘lishi tushuniladi [3].

**Olingan natijalar va tahlillar.** Toshkent vohasi sharoitida *Plantago ovata* da ham ontogenez bosqichlarini latent, virginil (maysa, yuvenil, immatur) hamda generativ davrlari kuzatildi (1-jadval).

Toshkent vohasi sharoitida *Plantago ovata* Forssk.ning ontogenez davrlari

<b>№</b>	<b>Ontogenez davrlari</b>	<b>Ontogenez bosqichlari</b>	<b>Boshlangan sana</b>	<b>Yakunlangan sana</b>	<b>Davomiy ligi</b>
1	Latent	Urug‘	Iyul 2024 y	April 2025 y	9 oy
2	Virginil	Maysa	09.04.2025 y	17.04.2025 y	9 kun
3		Yuvenil	18.04.2025 y	01.05.2025 y	14 kun
4		Immatur	02.05.2025 y	09.05.2025 y	8 kun
5	Generativ	G‘unchalash	10.05.2025 y	29.05.2025 y	20 kun
		Gullash	19.05.2025 y	22.06.2025 y	35 kun
		Mevalash	13.06.2025 y	04.07.2025 y	22 kun

Latent davri bu o‘simlik urug‘ining tinim davri hisoblanadi. Virginil davrining maysa bosqichi 9.04.2025-17.04.2025 y (9 kun) davom etdi. Yuvenil davri 18.04.2025-01.05.2025 y (14 kun), immatur bosqichi 02.05.2025-09.05.2025 y (8 kun) davom etdi. Generativ davrining g‘unchalash bosqichi 10.05.2025-29.05.2025 y (20 kun), gullash bosqichi 19.05.2025-22.06.2025 y (35 kun), mevalash bosqichi 13.06.2025-04.07.2025 y (22 kun) davom etdi.

So‘ngra o‘simlik tuplari asta sekin vegetatsiyasini tugata boshladi. Mevalash jarayoni yakunlanishi o‘simlikning vegetatsiyasini yakunlashigacha davom etgani sababli fenologik tadqiqotlar davomida senil davri kuzatilmadi.

Tadqiqot davomida *Plantago ovata* Forssk.ning ontogenez bosqichlarining davomiyligi va morfometrik ko‘rsatkichlari quyidagicha aniqlandi: urug‘ unishi (5–7 kun); unish 18–22°C haroratda optimal bo‘ldi, unuvchanlik ko‘rsatkichi 32% ni tashkil etdi; yuvenil bosqichi, ya’ni chin barglarni hosil bo‘lishi (7–14 kun), ildiz chuqurligi 4–6 sm gacha yetdi, barglar soni 2–3 dona, o‘simlik balandligi 3–5 sm; immatur bosqichi (8 kun), barglar soni 8–16 dona, o‘simlik balandligi 12–18 sm, harorat 25–28°C bo‘lgan davrda o‘shish sur‘ati maksimal bo‘ldi; generativ davri (57 kun), gullar soni o‘rtacha 15–20 dona, urug‘ shakllanishi vegetatsiyasining 65–69-kunlarida boshlandi.

**Xulosa.** O‘tkazilgan tadqiqot natijalari Toshkent vohasi sharoitida *Plantago ovata* Forssk.ning ontogenez bosqichlari aniq va izchil kechishini ko‘rsatdi. Urug‘ unishidan boshlab generativ bosqichgacha bo‘lgan har bir rivojlanish davrida o‘simlikning morfologik va fiziologik o‘zgarishlari, shuningdek, tashqi omillarga moslashuv darajasi o‘rganildi. Vegetativ bosqichda o‘shish sur‘atining yuqori bo‘lishi, generativ bosqichda esa bioaktiv moddalarning maksimal miqdorda shakllanishi kuzatildi. Toshkent vohasining mo‘tadil iqlimi va bo‘z tuproqlari *Plantago ovata* Forssk.ni yetishtirish uchun qulay sharoit yaratadi. Toshkent vohasi sharoitida o‘simlikning vegetatsiya davomiyligi 88 kunni tashkil etdi. Ushbu davomiylik iqlim sharoitiga bog‘liq bo‘lib, 5-10 kunga qisqarishi yoki cho‘zilishi mumkin. Mazkur tadqiqot *Plantago ovata* Forssk. ni mahalliy sharoitida yetishtirish, dorivor xomashyo sifatini nazorat qilish va seleksiya ishlarini takomillashtirishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Daironas, J. V., Zilfikarov, I. N., Vandyshev, V. V., & Miroshnikova, E. A. (2017). Morphological and anatomical study of granules with seeds epidermis of *Plantago ovata* Forssk. *Pharmacy & Pharmacology*, 5(2), 117-134.
2. GHADERI, F. F., Alimagham, S. M., Kameli, A. M., & Jamali, M. (2012). *Isabgol (Plantago Ovata Forsk) Seed Germination and Emergence as Affected by Environmental Factors and Planting*.
3. G.S.Tursinbayeva, G.M.Duschanova, A.T.Abdullaeva, J.S.Sadinov. “Botanika o‘simliklar morfologiyasi va anatomiyasi” , (2018) y.
4. Barfa, R. (2010). *Evaluation of Isabgol (Plantago ovata Forsk) Germplasm for Morpho-physiology, Productiveity and quality Traits* (Doctoral dissertation, jnkvv, jabalpur).
5. Roumani, A., Biabani, A., Karizaki, A. R., Alamdari, E. G., & Gholizadeh, A. (2019). Effects of salicylic acid and spermine foliar application on some morphological and physiological characteristics of isabgol (*Plantago ovata* Forsk) under water stress.

## BIS-TETRAGIDROIZOXINOLINLAR SINTEZI

<sup>1</sup>Sedalova Iroda Saytmurod qizi,  
<sup>2</sup>Jo‘raqulov Sherzod Niyatqobulovich  
Tayanch doktorant<sup>1</sup>, k.f.d., kat.i.x<sup>2</sup>  
O‘zR FA akad. S.Y. Yunusov nomidagi  
O‘simlik moddalari kimyosi instituti  
[isedalova@gmail.com](mailto:isedalova@gmail.com)

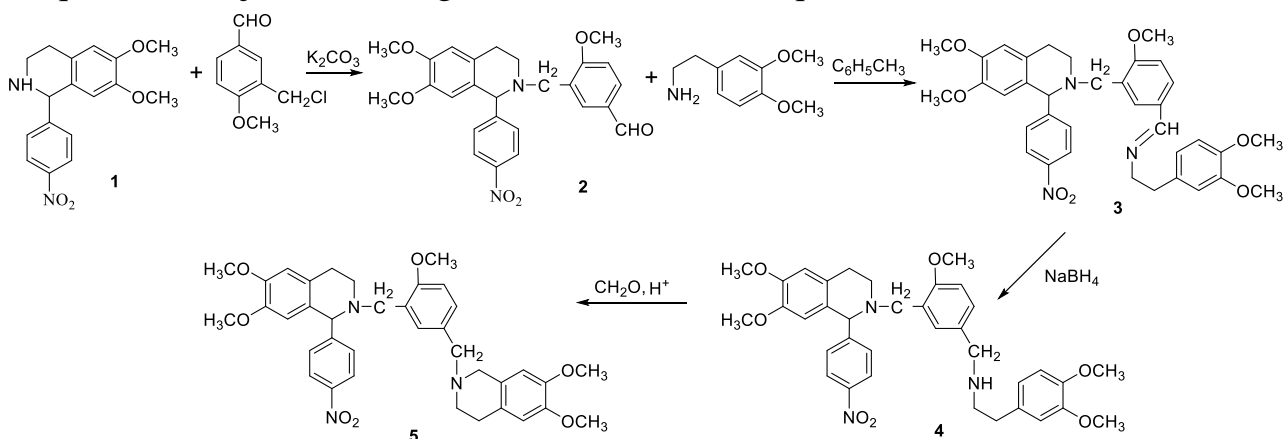
**Annotatsiya.** Izoxinolinlarning ichida bis-tetragidroizoxinolin (bis-THIQ) tabiiy mahsulotlari tibbiyotda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan izoxinolin alkaloidlari sinfiga kiradi. Ular keng biologik faollikka ega bo‘lib, ayniqsa kuchli antitumor xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bis-izoxinolin alkaloidlar - bu farmakologik jihatdan faol bo‘lgan muhim biologik birikmalar sinfidir.

**Kalit so‘z:** Alkillash, qaytarish, halqalanish reaksiyalari, izoxinolinlar, 3,4-dimetoksifeniletamin, natriy bor gidrid, formalin.

Izoxinolin tuzilishi ko‘plab biologik faol moddalarning molekulasining asosi hisoblanadi, jumladan, salsolin, papaverin, noshpa, fensiklidin va boshqalar, ular tibbiyotda keng miqyosida qo‘llaniladi. Tetragidroizoxinolin (THIQ) tabiiy mahsulotlari **alkaloidlarning eng yirik oilalaridan biri** bo‘lib, keng **strukturaviy xilma-xillik** va **biologik faollik** namoyon etadi. Oddiy THIQ tabiiy mahsulotlaridan tortib murakkab **tris-THIQ alkaloidlarigacha** (masalan, ektainaskidinlar), ularning kimyoviy sintezi va analoglari **murakkab tuzilishi, funksional guruhlari va yuqori terapevtik salohiyati** tufayli chuqur o‘rganilgan [1].

Ular orasida bis-tetragidroizoxinolin (bis-THIQ) tabiiy mahsulotlari tibbiyotda eng ahamiyatli izoxinolin alkaloidlari sinfiga kiradi. Bis-tetragidroizoxinolin (bis-THIQ) keng biologik faollikka ega bo‘lib, ayniqsa kuchli rakka qarshi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bu moddalar orasida ayniqsa, **sitostatik (hujayra bo‘linishini to‘xtatuvchi)** ta’sirga ega bo‘lgan **makrolidli izoxinolin alkaloidlari** — **tsikleapeltin** va **metiltelobin-N** alohida ajralib turadi. Ba’zi hosilalar, masalan, **sekotsefarantin** (*Stephania sasakii* o‘simligidan ajratib olingan) va **norberbamin-2**, **yuqori antivirus ta’sirga** ega ekanligi aniqlangan. Shuningdek, bis-izoxinolin alkaloidlar orasida **antiparazitar** va **antibakterial** xususiyatga ega moddalar ham mavjud. [2]

Bis-tetragidroizoxinolin alkaloidlarining biologik faol xususiyatlarini inobatga olgan holda, 1-feniltetragidroizoxinolin asosida bis-tetragidroizoxinolinlar sintez qilindi. Dastlab 1-feniltetragidroizoxinolini 3-xlormetil-4-metoksibenzaldegid ishtirokida alkilash reaksiyasi amalga oshirildi. Olingan mahsulotga 3,4-dimetoksifeniletamin bilan toluolda qizdirish orqali imin **3** hosil qilindi. Olingan imin **3** qaytarildi va soʻngra kislotali muhitda formalin bilan halqalandi. Natijada bis-tetragidroizoxinolin **5** hosil qilindi.



Sintez qilingan birimalarning tuzilishi  $^1\text{H}$  va  $^{13}\text{C}$  YaMR, mass spektroskopik tahlil usullari yordamida isbotlandi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar roʻyhati:

1. Alexia N. Kim, Aurapat Ngamnithiporn, Emily Du, and Brian M. Stoltz, Recent Advances in the Total Synthesis of the Tetrahydroisoquinoline Alkaloids (2002-2020), *Chem. Rev.* 2023, 123, 9447-9496
2. Aurapat Ngamnithiporn, Eric R. Welin, Gerit Pototschnig, and Brian M. Stoltz, Evolution of a Synthetic Strategy toward the Syntheses of Bistetrahydroisoquinoline Alkaloids, *Chem. Res.* 2024, 57, 1870-1884

## KIMYO FANINI OQITISHNING ZAMONAVIY USULLARI VA ISTIQBOLLARI

*Zulxumorxon Po'latova Jalolidin qizi  
Gulomov Xikmatillo Baxritdinovich  
Profi unversiteti,  
E-mail: [Zulhumor@gmail.com](mailto:Zulhumor@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kimyo o'qitishning metodlari va uslublari haqida tushunchalar hamda ushbu metodlarning o'quvchilarda kuzatilgan samaradorligi haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** zamonaviy ta'lim vositalari, samarali metod, galogenlar, murakkab masalalar, globallashuv, guruhli fikrlash, izlanish, imkoniyat, amaliy.

**KIRISH.** Bugungi kunda yangi O'zbekistonning yangi avlodini shakllantirishda ta'lim standartlarining asosiy xususiyatlaridan biri talabalarning bilim, qobiliyatlari, ko'nikmalarini shakllantirishdan talaba kompetentsiyasini shakllantirishga o'tishdir. Shubhasiz, "bilim, ko'nikma va malakani o'qitishdan kompetensiyaga asoslangan yondashuvga o'tish ta'lim jarayonining barcha tarkibiy qismlarini: mazmuni, nazorat qilish usullari va o'qitish usullarini o'zgartirishni talab qiladi. Kompetensiyaga asoslangan yondashuvga o'tish davrida o'qitish usullarini o'zgartirishning mumkin bo'lgan yo'nalishlaridan biri ta'lim jarayonida faol o'qitish usullaridan foydalanish hisoblanadi[1]. Ta'lim tizimida islohotlarni amalga oshirish jarayonida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini eng samarali metod va vositalar yordamida nazorat qilish hamda baholash muhim ahamiyatga ega. Baholash tizimi orqali o'quvchilarning fanlarni o'zlashtirishida bo'shliqlar hosil bo'lishining oldi olinadi. Jahon yoshlari bilan tengma-teng raqobatlasha oladigan, kuchli bilim va tafakkurga ega avlod shakllanadi. Fan-texnika jadal sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan hozirgi globallashuv davrida umumiy o'rta ta'lim maktablari kimyo fani o'qituvchilarining zimmasiga ham nihoyatda mas'uliyatli vazifalarni yuklab qo'ymoqda. O'quvchilarga kimyo fanini o'qitishda zamonaviy yondashuvlarni tatbiq qilish, innovatsiyalardan foydalanish uchun zarur bo'lgan bilim va

ko'nikmalarni shakllantirish hamda darslarida zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish, ya'ni texnik vositalardan, ekspresso'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash va boshqa interfaol ta'lim usullaridan foydalanish hozirgi kun talablaridan biri hisoblanadi. Kimyo darslarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish bugungi kun kimyosining eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Ushbu buyuk vazifalarni amalga oshirish yo'lida barcha fanlar qatori kimyo fanining ham o'rni kattadir. Bahs (munozara) -aniq muammo bo'yicha fikr almashish, muhkama shaklidagi ta'lim berishning faol usuli. Munozara usuli hamma vazifalarni bajaradi Bu usuldan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi: yangi bilimlarni shakllantirishda; o'quvchilar u yoki bu savollarnichuqur o'ylab ko'rish, ularning mohiyatiga kirishni ta'minlashda; o'quvchilarni dalil va dalillarga asoslangan xulosalar orasidagi farqni tushunib yetishga o'rgatishda; o'zaro fikr almashinuv ko'nikmalarni shakllantirishda; o'quvchilarga shaxsiy fikrida mustahkam turish va uni himoya qilishiga yordam berish. Munozara erkin bo'ladi, qachonki, u erkin rivojlansa, boshqaruvchan bo'lishi mumkin. U faqat o'zlashtirish lozim bo'lgan mavzu va savollarga taalluqli bo'lishi kerak. Insert –samarali o'qish va fikrlash uchun matnda belgilashning interfaol tizimi. Avvalgi bilimlarni faollashtirish va matnda belgilash uchun savollarning qo'yilish muolajasi. Shundan so'ng matnda uchraydigan, har turdagi axborotlarning belgilanishi. Insert -matn bilan ishlash jarayonida ta'lim oluvchiga o'zining mustaqil bilim olishini faol kuzatish imkonini ta'minlovchi kuchli asbob. Insert -o'zlashtirishning majmual vazifalarini yechish va o'quv materialini mustahkamlash, kitob bilan ishlashning o'quv malakalarini rivojlantirish uchun foydalaniladigan o'qitish usulidir. Zamonaviy texnologiyalar kimyo fanini o'qitishni sezilarli darajada o'zgartirib, mavzuni talabalar uchun yanada interaktiv, qulay va qiziqarli qiladi. Kimyo ta'limida zamonaviy texnologiyalar qanday rol o'ynayotgani haqida qisqacha ma'lumot: Interaktiv simulyatsiyalar va Virtual laboratoriyalar. Virtual laboratoriyalar: PhET va Labster kabi platformalar virtual kimyo laboratoriyalarini taqdim etib, talabalarga xavf-xatarsiz muhitda tajriba o'tkazishga imkon beradi. Ushbu vositalar, ayniqsa, jismoniy laboratoriyalar

mavjud bo'lmagan yoki qimmat bo'lgan stsenariylarda foydalidir. Simulyatsiyalar: interfaol simulyatsiyalar o'quvchilarga reaksiyalar, bog'lanish va molekulyar geometriya kabi molekulyar darajadag kimyoviy jarayonlarnitasavvur qilishga yordam beradi. Bu faqat darsliklardan tushunish qiyin bo'lgan mavhum tushunchalarni tushunishni kuchaytirishga yordam beradi. Kengaytirilgan haqiqat (AR) va Virtual haqiqat (VR)-Immersiv ta'lim: AR va VR texnologiyalari talabalarga 3D formatida molekulyar tuzilmalarni o'rganishga imkon beradi va immersiv tajriba beradi. Masalan, talabalar molekula orqali "yurishlari" va atomlarning qanday bog'langanligini ko'rishlari mumkin, bu ularning atom nazariyasi haqidagi tushunchalarini chuqurlashtiradi.-AR ilovalari: ba'zi AR ilovalari o'quvchilarga elementlar yoki birikmalarni skanerlash va ularning tuzilmalari bilan o'zaro ta'sir o'tkazish imkonini beradi, bu ularga murakkab kimyoviy hodisalarni yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Kompyuter yordamida ko'rsatma-O'rganish va baholash uchun dasturiy ta'minot: Chemdrav va Avogadro kabi dasturiy vositalar o'quvchilarga molekulyar tuzilmalarni loyihalashga imkon beradi, ChemCollective kabi vositalar esa haqiqiy kimyo dasturlarini simulyatsiya qiladigan muammolarni hal qilish mashqlarini taqdim etadi [2-5]. Ushbu o'zgarish kimyo ta'limini butun dunyo bo'ylab talabalar uchun yanada qulay va samarali qiladi. O'quvchilarni erkin, mustaqil va mantiqiy fikrlashga, jamoa bo'lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab ulardan nazariy va amaliy tushuncha hosil qilishga, jamoaga o'z fikri bilan ta'sir eta olishga, uni ma'qullashga, shuningdek, mavzuning tayanch tushunchalariga izoh berishda egallagan bilimlarini qo'llay olishga o'rgatish. Texnologiyaning qo'llanishi: ma'ruza (imkoniyat va sharoit bo'lsa), seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida yakka tartibda yoki kichik guruhlarda o'tkazish hamda nazorat darslarida qo'llanilishi mumkin. Mashg'ulotda qo'llaniladigan vositalar: A-3, A-4 formatlarda tayyorlangan (mavzuni ajratilgan kichik mavzuchalar soniga mos) chap tomoniga kichik mavzular yozilgan tarqatma materiallar, flomaster (yoki rangli qalam)lar. Mashg'ulotni o'tkazish tartibi: o'qituvchi o'quvchilarni mavzular soniga qarab 3-5 kishidan iborat kichik guruhlarga ajratadi (guruhlar soni 4 yoki 5ta bo'lgani ma'qul); o'quvchilar

mashg'ulotning maqsadi va uning o'tkazilish tartibi bilan tanishtiriladi. Har bir guruhga qog'ozning chap qismida kichik mavzu yozuvi bo'lgan varaqlar tarqatiladi; o'qituvchi guruh a'zolarin tarqatma materialda yozilgan kichik mavzular bilan tanishishlarini va shu mavzu asosida bilganlariniflomaster yordamida qog'ozdagi bo'sh joyiga jamoa bilan birgalikda fikrlashib yozib chiqish vazifasini beradi va vaqt belgilaydi; guruh a'zolari birgalikda tarqatma materialda berilgan kichik mavzuni yozma (yoki rasm, yoki chizma) ko'rinishida ifoda etadilar. Bunda guruh a'zolari kichik mavzu bo'yicha imkon boricha to'laroq ma'lumot berishlari kerak bo'ladi. Tarqatma materiallar to'ldirilgach, guruh a'zolaridan bir kishi taqdimot qiladi. Taqdimot vaqtida guruhlar tomonidan tayyorlangan materiallar, albatta, sinf doskasiga mantiqan tagma-tag (zina shaklida) ilinadi; O'qituvchi guruhlar tomonidan tayyorlangan materiallarga izoh berib, ularni baholaydi va mashg'ulotni yakunlaydi. O'quv mashg'ulotining bunday tashkil etilishi o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, o'tilgan va o'zlashtirilgan mavzularni eslashga, ularni yozma (yoki rasm, chizma ko'rinishida) bayon etishga, fikrlarni umumlashtirishga o'rgatadi. Zamonaviy texnologiyalar kimyo ta'limiga o'zgaruvchan ta'sir ko'rsatadi. Interfaol, vizual va shaxsiylashtirilgan o'quv tajribalarini taqdim etish orqali kengaytirilgan haqiqat, virtual simulyatsiyalar va sun'iy intellekt kabi vositalar kimyo qanday o'qitilishini zamonaviy qilish imkoniyatiga ega. Ushbu siljish nafaqat kimyoni yanada qulayroq qiladi, balki talabalarning faolligini va tushunishini kuchaytiradi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Бордовская Н.В., Даринская Л.А., Костромина С.Н. Современные образовательные технологии. М.:Кнорус, 2016. 269 с.
2. Дендебер С.В. Современные технологии в обучении химии: развивающее обучение, проблемное обучение, проектное обучение, сотрудничество в обучении, компьютерные технологии. - 2-е издание - М.: За Знания 5, 2015. - 112с.

3. Калмыкова З.И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении // Современная педагогика. 2016. № 7. С.18.
4. Летние школы NooGen: Education Extreme. – М.: Эврика, 2015 – 240 с.
4. Курбанова Г.Дж., Курбанова А.Дж., Комилов К.У. Интеграция химии и русского языка// Касб-хунар таълими. 2019. № 2(2), С.-36-40.
5. Komilov Q.O‘ Badalova S.I., Kurbanova A.Dj. Case Technology in Chemistry Lessons// Academic Research in Educational Sciences. 2020. №1 (1), Page. 262-265.
6. Komilov Q.O‘ Badalova S.I., Kurbanova A.Dj. Intellectual Training of Students of Technical Institute// Academic Research in Educational Sciences. 2020. №1 (1)

## **RAQAMLI LABORATORIYALAR ORQALI KIMYOVIY JARAYONLARNI VIZUAL O‘QITISH TEXNOLOGIYALARI**

*Eshonqulov Zoyir Axmadovich*  
*E- mail: [eshonqulov.7997@gmail.com](mailto:eshonqulov.7997@gmail.com)*  
*Samarqand davlat pedagogika*  
*institutining Akademik liseyi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kimyo ta’limida raqamli laboratoriyalarni qo’llashning ahamiyati, ularning o’quv jarayoniga ta’siri hamda rivojlanish istiqbollari yoritilgan. Raqamli (virtual) laboratoriyalar o’quvchilarga kimyoviy jarayonlarni xavfsiz, interaktiv va vizual tarzda o’rganish imkonini beradi. Tadqiqotda ushbu texnologiyalar orqali murakkab kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish, tajriba natijalarini tahlil qilish va o’quvchilarda amaliy ko’nikmalarni shakllantirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada raqamli laboratoriyalarning samaradorligini oshirishda duch kelinayotgan texnik, metodik va kadrlar bilan bog‘liq muammolar ko’rsatilib, ularni bartaraf etish bo‘yicha taklif va tavsiyalar berilgan. Natijada, raqamli laboratoriyalar kimyo fanini o’qitishda innovatsion yondashuv sifatida ta’lim sifatini oshirish, o’quvchilarda

mustaqil fikrlash, ilmiy tahlil va ijodkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim omil ekani isbotlangan.

**Kalit so'zlar:** raqamli laboratoriya, kimyo ta'limi, virtual tajriba, vizual o'qitish, innovatsion texnologiya, STEAM, ta'lim sifati.

**Kirish.** So'nggi yillarda ta'lim sohasida raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan, kimyo ta'limida virtual tajribalarni tashkil etish imkonini beruvchi *raqamli laboratoriyalar* o'quv jarayonining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. An'anaviy laboratoriya ishlarini o'tkazishda moddiy-texnik baza, xavfsizlik talablari va tajriba vositalarining yetishmasligi o'qitish jarayonida bir qator cheklovlarni keltirib chiqaradi. Shu sababli raqamli laboratoriyalar o'quvchilarga murakkab kimyoviy jarayonlarni *xavfsiz, vizual va interaktiv tarzda o'rganish* imkonini beruvchi muqobil yechim sifatida katta ahamiyat kasb etmoqda.<sup>[1,2]</sup> Kimyo fani ko'proq amaliy tajriba va kuzatuvga asoslangan bo'lib, uni samarali o'qitish uchun o'quvchilarda *reaksiyalar mohiyati, moddalarning o'zaro ta'siri, energetik jarayonlar* haqida chuqur tushuncha hosil qilish zarur. Raqamli laboratoriyalar aynan shu jarayonlarni *3D animatsiya, simulyatsiya va real vaqt rejimidagi kuzatish* orqali osonlashtiradi. Bu esa o'quvchilarda ilmiy tafakkur, tahliliy fikrlash, mustaqil o'rganish va tajribaviy faoliyatga qiziqishni kuchaytiradi. *Raqamli laboratoriyalar* yordamida kimyoviy jarayonlarni vizual o'qitish — nafaqat tajriba o'tkazishni qulaylashtiradi, balki o'quvchilarning *kognitiv faoliyatini* faollashtiradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni joriy etishda bir qator muammolar ham mavjud: texnik vositalarning yetishmasligi, internet tezligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi hamda o'zbek tilidagi o'quv kontentlar kamligi.

Mazkur tadqiqotning *maqsadi* — kimyo ta'limida raqamli laboratoriyalar orqali kimyoviy jarayonlarni vizual o'qitish texnologiyalarining samaradorligini o'rganish, ularning amaliy qo'llanilishida uchraydigan muammolarni tahlil qilish va istiqbolli yechimlarni asoslab berishdan iborat. Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat: 1. Raqamli laboratoriyalarning kimyo fanini o'qitishdagi o'rni va afzalliklarini aniqlash; 2. Vizual o'qitish texnologiyalarining

o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalariga ta‘sirini o‘rganish; 3. Raqamli tajribalarni tashkil etishda uchraydigan texnik va metodik muammolarni aniqlash; 4. Raqamli laboratoriyalarni milliy ta‘lim tizimiga samarali joriy etish bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

**Asosiy qism. Raqamli laboratoriyalarning mohiyati va o‘quv jarayonidagi o‘rni.** Raqamli laboratoriyalar — bu kimyoviy jarayonlarni virtual muhitda modellashtirish, tajribalarni interaktiv o‘tkazish va natijalarni grafik yoki animatsion tarzda tahlil qilish imkonini beruvchi innovatsion texnologiyalardir. Bunday laboratoriyalar orqali o‘quvchi murakkab kimyoviy reaksiyalarni xavfsiz sharoitda, real tajriba o‘tkazmasdan turib, kuzatish imkoniga ega bo‘ladi.

Zamonaviy raqamli laboratoriyalar, masalan, *PhET Interactive Simulations*, *Labster*, *ChemCollective*, *MEL Chemistry VR* kabi dasturlar, o‘quvchilar uchun kimyoviy jarayonlarni bosqichma-bosqich, vizual tarzda o‘rganish imkonini beradi. Bu jarayon o‘qituvchi uchun ham qulay, chunki har bir tajriba *ko‘rsatma, xavfsizlik choralari va natijaviy tahlil* bilan birgalikda amalga oshiriladi.<sup>[3,4]</sup>

Raqamli laboratoriyalarning o‘quv jarayoniga kiritilishi o‘quvchilarda: murakkab jarayonlarni idrok etish qobiliyatini; tahliliy va tanqidiy fikrlashni; mustaqil tajriba o‘tkazish malakasini; ilmiy tafakkur va qiziqishni oshiradi.

Natijada kimyo ta‘limi jarayoni nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham qiziqarli va samarali tus oladi.

## 1-jadval

### Raqamli laboratoriyalarni kimyo ta‘limida qo‘llashning afzalliklari, muammolari va istiqbollari

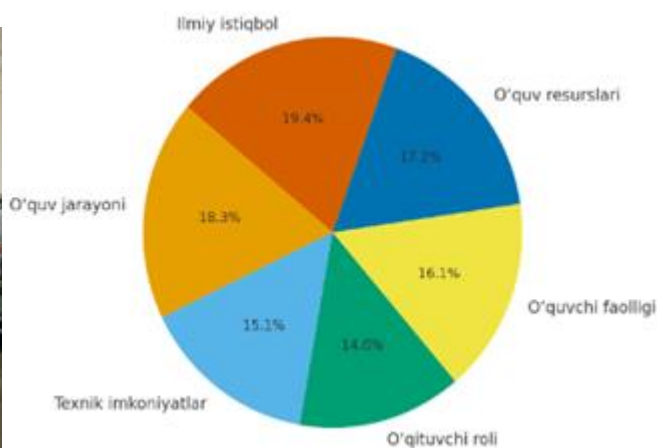
Aspekt	Afzalliklari	Mavjud muammolar	Istiqbolli yechimlar
<b>O‘quv jarayoni</b>	Kimyoviy jarayonlarni xavfsiz va vizual o‘rganish imkonini beradi	An’anaviy darsliklar bilan integratsiya yetarli emas	Vizual laboratoriya modellarini o‘quv dasturiga moslashtirish
<b>Texnik imkoniyatlar</b>	Kompyuter va internet orqali	Kompyuterlar va internet	Ta‘lim muassasalarini

	istalgan joyda tajriba o'tkazish mumkin	tarmog'ining yetishmasligi	texnik jihozlashni bosqichma-bosqich kengaytirish
<b>O'qituvchi roli</b>	O'qituvchi murakkab jarayonlarni interaktiv ko'rsatishi mumkin	Raqamli kompetensiya darajasi past	Malaka oshirish va trening dasturlarini yo'lga qo'yish
<b>O'quvchi faolligi</b>	O'quvchilar mustaqil tajriba o'tkazish imkoniga ega	Motivatsiya yetarli darajada emas	Gamifikatsiya va interaktiv baholash tizimlarini joriy etish
<b>O'quv resurslari</b>	3D simulyatsiya, video va animatsiyalar orqali jarayonlarni tushunish osonlashadi	O'zbek tilidagi raqamli kontent kam	Mahalliy platformalarda o'zbek tilidagi laboratoriya modellarini yaratish

**2. Kimyoviy jarayonlarni vizual o'qitishning afzalliklari.** Kimyoviy jarayonlar asosan *mikrodarajada*, ya'ni ko'z bilan bevosita kuzatib bo'lmaydigan shaklda kechadi. Shu sababli ularni o'quvchilarga tushuntirishda *vizual texnologiyalar* katta ahamiyatga ega. Raqamli laboratoriyalar yordamida: atomlar va molekulalarning o'zaro ta'siri 3D formatda ko'rsatiladi; reaksiyalar tezligi, harorat, bosim va konsentratsiya ta'siri real vaqt rejimida modellashtiriladi; energiya o'zgarishlari grafik ko'rinishda tahlil qilinadi; o'quvchilar har bir tajriba natijasini o'zlari o'lchab, tahlil qiladilar.<sup>[5]</sup>

Bu jarayon o'quvchilarning *ko'rish, eshitish va tahlil qilish* faoliyatini birlashtiradi, natijada bilimlar yanada mustahkam o'zlashtiriladi.

Misol uchun, kislota va asoslarning neytrallanish reaksiyasi yoki metallarning kislotalar bilan reaksiyasi kabi tajribalar virtual shaklda xavfsiz tarzda o'tkazilishi mumkin. Shu orqali o'quvchi jarayonni to'liq tushunadi va nazariy bilimlarini amaliy jihatdan mustahkamlaydi.



**1-rasm.** Letsiy o`quvchilari va ularda raqamli laboratoriyalarning samaradorligi yo`nalishlar bo`yicha foizlarda taqsimlangan holda tasvir

**Xulosa.** Raqamli laboratoriyalar kimyo ta'limida tajriba o'tkazish, tahlil qilish va kuzatish jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ular o'quvchilarga murakkab kimyoviy jarayonlarni xavfsiz, interaktiv va vizual shaklda o'rganish imkonini beradi. Tadqiqot davomida shuni aniqlash mumkinki, raqamli laboratoriyalar nafaqat tajriba o'tkazish vositasi, balki ilmiy tafakkurni rivojlantiruvchi, funksional savodxonlikni oshiruvchi va tahliliy fikrlashni shakllantiruvchi kuchli pedagogik texnologiya sifatida namoyon bo'ladi.<sup>[6]</sup> Shu bilan birga, mavjud texnik imkoniyatlarning cheklanganligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasining yetarli darajada emasligi va o'zbek tilidagi resurslarning kamligi bu yo'nalishdagi asosiy muammolar sifatida saqlanib qolmoqda. Raqamli laboratoriyalarni kimyo ta'limida samarali qo'llash uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Pedagoglar uchun maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish, bunda raqamli laboratoriyalardan foydalanish bo'yicha amaliy ko'nikmalar shakllantiriladi.
  2. O'zbek tilida milliy raqamli laboratoriya platformasini yaratish, u kimyo fanining o'quv dasturiga mos bo'lgan tajribalar bazasini o'z ichiga olishi lozim.
- Umuman olganda, raqamli laboratoriyalar asosida kimyo fanini vizual o'qitish texnologiyalarini rivojlantirish — zamonaviy ta'lim tizimining raqamlashtirish strategiyasida muhim o'rin tutadi. Bu jarayon o'quvchilarda nafaqat nazariy bilim,

balki amaliy tafakkur, tahliliy va innovatsion fikrlash kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Pardayev U. et al. The effects of organizing chemistry lessons based on the finnish educational system in general schools of uzbekistan //Journal of universal science research. – 2024. – T. 2. – №. 4. – C. 70-74.
2. Abdukarimova M. A. Q. et al. Tabiiy fanlar o ‘qitishda STEAM yondashuvi //Science and Education. – 2024. – T. 5. – №. 11. – C. 237-244.
3. Narzullayev M. et al. Application of generalized methods in chemistry classes. organization of effective lessons based on KIMBIFT //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 5. – C. 643-648.
4. Xayrullo o'g P. U. et al. The importance of improving chemistry education based on the STEAM approach //fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – T. 2. – №. 1. – C. 56-62.
5. Xaliqulov X., Abdukarimova M., Tilyabov M. Kimyo darslarida ekologik muammolarni yoritish orqali ekologik madaniyatni shakllantirish //Modern Science and Research. – 2025. – T. 4. – №. 5. – C. 66-70.
6. Nortojiyeva S., Xaliqulov X., Tilyabov M. Kimyo fanidan zamonaviy va pedagogik to'garaklarni tashkil etish texnologiyasi //Modern Science and Research. – 2025. – T. 4. – №. 5. – C. 71-74.

## HUJAYRAVIY $\text{Ca}^{2+}$ MUVOZANATIDA MITOXONDRIYANING AHAMIYATI

*Adizova Shoirra Toirovna  
Buxoro innovatsion ta'lim  
va tibbiyot universiteti  
adizovashoira263@gmail.com*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mitoxondriyaning hujayra ichidagi kalsiy gomeostazini tartibga solishdagi roli tahlil qilinadi.  $\text{Ca}^{2+}$  ionining transporti, uni saqlash va chiqarish mexanizmlari, shuningdek, mitoxondriya membranasi o'tkazuvchanligining o'zgarishi natijasida yuzaga keluvchi apoptoz jarayonlari ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Jigar, mitoxondriya, antigen, matriks, ingibitor, ATF, ADF, oksidlanish-fosforlanish, membrana potentsiali.

Kalsiy ion ( $\text{Ca}^{2+}$ ) hujayra ichida kehadigan ko'plab biologik jarayonlarda jumladan, energiya hosil bo'lishida muhim boshqaruvchi rol o'ynaydi. Hujayraning normal faoliyatini ta'minlash uchun sitozoldagi  $\text{Ca}^{2+}$  miqdorini juda past darajada saqlab turish zarur, chunki qisqa vaqt davomida ham ichki kalsiy miqdorining ortishi turli xil omillar gormonlar, neyromediatorlar, o'sish omillari va antigenlar ta'sirini hujayra javoblarida ifodalaydi.  $\text{Ca}^{2+}$  ion nerv sinapslarida neyromediatorlarning ajralib chiqishi, mushak tolasining qisqaruvi, adrenalinning ta'sirida glikogenning parchalanishi kabi jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Sitozolda  $\text{Ca}^{2+}$  ning uzoq muddat davomida ko'payishi esa hujayraning apoptoz orqali halokatiga olib keladi.[1].

$\text{Ca}^{2+}$  tomonidan boshqariladigan ko'pchilik jarayonlar hujayra ichidagi ionlashtirilgan  $\text{Ca}^{2+}$  miqdori orqali nazorat qilinadi, ammo to'qimalar orasidagi  $\text{Ca}^{2+}$  konsentratsiyasi bundan ancha yuqori bo'ladi. Eukariot hujayralarda plazmatik membrana, mitoxondriya va endoplazmatik retikulum  $\text{Ca}^{2+}$  tashilishini tartibga soluvchi tizimlar mavjud. Odatda plazmatik membrana uchta asosiy tizimga ega bo'lib bular  $\text{Ca}^{2+}$  kanallari, ATF-azalar va  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  almashinish kanallaridir. Hujayraga  $\text{Ca}^{2+}$  ning kirishi asosan  $\text{Ca}^{2+}$  kanallari orqali amalga oshadi, uning chiqarilishi esa  $\text{Ca}^{2+}$ -ATF-aza va  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  almashinuv mexanizmlari orqali sodir

bo‘ladi.

Sitozoldagi past miqdordagi kalsiy  $\text{Ca}^{2+}$ -ATF-aza, endoplazmatik retikulum va mitoxondriya tashuvchi tizimlari orqali saqlanadi.  $\text{Mg}^{2+}$  ionlari esa  $\text{Ca}^{2+}$  dan farqli ravishda sitoplazmada millimolyar miqdorda mavjud bo‘lib, tashqi tomonga chiqmaydi. Bu selektivlik  $\text{Ca}^{2+}$  ning fosfatlar, xususan ATF bilan erimaydigan tuzlar hosil qilish xususiyati bilan bog‘liq. Shu sababli hujayralar evolyusion jarayonda  $\text{Ca}^{2+}$  ni ortiqcha miqdorda sitoplazmadan chiqarish mexanizmini ishlab chiqqan. Keyinchalik esa  $\text{Ca}^{2+}$  gradiyenti hujayra ichidagi turli fermentativ jarayonlarni faollashtiruvchi signal sifatida ishlatila boshlagan.

Mitoxondriyaga  $\text{Ca}^{2+}$  elektroforetik yo‘l bilan, ichki membranadagi nafas olish zanjiri hosil qilgan proton harakatlantiruvchi kuch ta’sirida faoliyat yurituvchi  $\text{Ca}^{2+}$  uniporteri orqali kiradi. Bu uniporter orqali boshqa ayrim ionlar ham tashiladi, biroq ularning tezligi  $\text{Ca}^{2+}$  ga nisbatan pastroq bo‘ladi. Mitoxondriyadan  $\text{Ca}^{2+}$  chiqishi asosan  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$  almashinuvi yoki  $\text{Na}^+$  ga bog‘liq mexanizmlar orqali sodir bo‘ladi. Bu tizim  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  antiporter bilan birgalikda ishlaydi va fiziologik sharoitda mitoxondriyada  $\text{Ca}^{2+}$  ni doimiy aylanishini ta’minlaydi.

Ishemiya yoki oksidlanish stressi holatida esa butunlay boshqa mexanizm ishga tushadi, ya’ni sitozolda  $\text{Ca}^{2+}$  miqdori sezilarli darajada oshadi va mitoxondriyaga ortiqcha  $\text{Ca}^{2+}$  kirishi kuzatiladi. Bunda  $\text{Ca}^{2+}$  ning ko‘payishi, noorganik fosfatlar va reaktiv kislorod shakllari ishtirokida, immunosupresiv vositaga sezgir kanallarning ochilishi orqali mitoxondriya o‘tkazuvchanligi ortadi. Ushbu kanallar mitoxondriyaning ichki va tashqi membranalari o‘rtasida joylashgan bo‘lib, ularning tarkibida ADF/ATF antiporter, potensialga bog‘liq anion kanali va siklofilin D mavjud.

ADF/ATF antiporter kanalning darvozasi sifatida xizmat qiladi. Uning “m” va “s” konformasiyalari mavjud bo‘lib, ular mos ravishda matriks va sitoplazma tomonida joylashgan bog‘lanish sohaloriga ega. Sitoplazmatik ingibitorlar kanalning ochilishini stimullaydi, matriksli ingibitorlar esa uni to‘sadi. Siklosporin ta’sirida ushbu kanalning ochilishi ingibirlansa, u diametri 2,0–2,6 nm bo‘lgan kanal shaklida mavjud bo‘ladi. Past o‘tkazuvchanlik holatida u 300 Da gacha bo‘lgan molekulalarni

o'tkazadi, yuqori o'tkazuvchanlikda esa  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$  va  $\text{K}^+$  ionlarining chiqishini ta'minlaydi, natijada mitoxondriya membrana potentsiali pasayadi.

**Xulosa.** Mitoxondriya hujayra ichidagi kalsiy ionlari ( $\text{Ca}^{2+}$ ) muvozanatini saqlashda markaziy rol o'ynaydi. U  $\text{Ca}^{2+}$  ni o'z ichiga qabul qilish va chiqarish jarayonlarini muvofiqlashtirib, hujayra ichidagi ion muvozanatini, energiya almashinuvi va apoptoz jarayonlarini nazorat qiladi. Biroq ishemiya yoki oksidlanish stressi kabi patologik holatlarda  $\text{Ca}^{2+}$  ning ortiqcha to'planishi mitoxondriyal o'tuvchanlik kanalining ochilishiga sabab bo'ladi. Bu esa membrana potentsialining pasayishiga, mitoxondriyaning shishishiga va natijada hujayraning nekroz yoki apoptoz orqali halokatiga olib keladi. Siklofilin D oqsili ushbu teshikning faoliyatini tartibga soladi, Siklosporin A esa uni ingibirlab, mitoxondriyal disfunktsiya va hujayra o'limini oldini oladi.

Shunday qilib, mitoxondriya  $\text{Ca}^{2+}$  gomeostazini ta'minlash bilan birga, hujayra energetikasi, oksidlanish-fosforlanish jarayonlari va apoptotik mexanizmlar o'rtasida muvozanatni saqlovchi asosiy organellalardan biri hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Abdullayeva M. Hujayraning  $\text{Ca}^{2+}$  gomeostazini saqlanishida mitoxondriyaning roli. FarDu. ilmiy xabarlar. – Farg'ona, 2022 -B. 1487-1491.
2. Dalimova S. Bioenergetik jarayonlarda mitoxondriyaning roli. O'zbekiston Milliy Universiteti Ilmiy Axborotnomasi. – Toshkent, 2019. – №2. – B. 45–51.
3. Carafoli E., Santella L., Branca D., Brini M. Generation, control, and processing of cellular calcium signals. Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology. – 2001. – Vol.36. – P.107–260.
4. Duchon M.R. Mitochondria and calcium: from cell signalling to cell death. The Journal of Physiology. – 2000. – Vol.529, №1. – P.57–68.

## ISHQORIY BENTONITLARNI KIMYOVIY FAOLASHTIRISH ORQALI ADSORBSION XOSSALARINI OSHIRISH

*Adizova Shoirra Toirovna  
Buxoro innovatsion ta'lim  
va tibbiyot universiteti  
adizovashoira263@gmail.com*

**Annotatsiya.** Tadqiqotda tabiiy bentonit gilining sulfat kislotasi yordamida kimyoviy faollashtirilish jarayonida uning strukturaviy va adsorbsion xossalarida yuz beradigan o'zgarishlar tahlil qilindi. 15 % kislota bilan ishlov berilganda adsorbsion sig'im 38 cm<sup>3</sup>/g dan 110 cm<sup>3</sup>/g gacha oshdi. 25 % konsentratsiyada esa kamayish kuzatildi. BET tahliliga ko'ra, 15 % li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bentonitni faollashtirish uchun optimal sharoit sifatida tavsiya etildi.

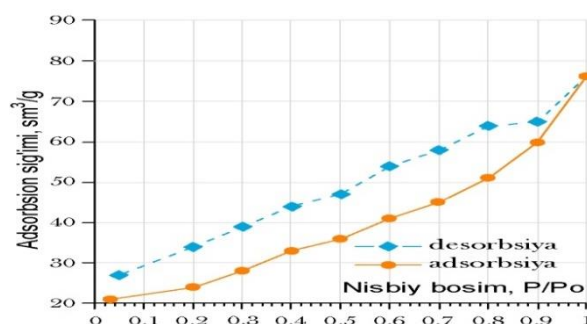
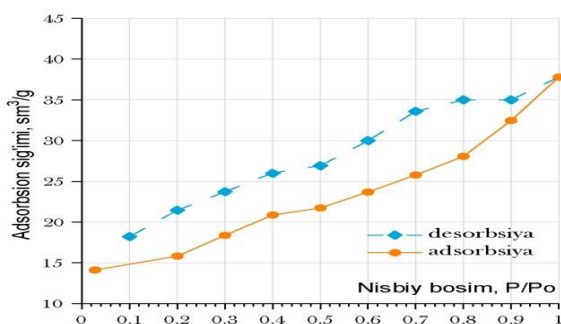
**Kalit so'zlar:** Bentonit, sorbent, kimyoviy faollash, adsorbsiya izotermasi, oqova suv, BET yuzasi, sulfat kislota.

Konchilik, kimyo, metallurgiya va to'qimachilik kabi sanoat tarmoqlari katta miqdorda suv resurslaridan foydalanadi. Texnologik jarayonlarda bevosita ishlatiladigan suvlar tarkibida dastlabki xom ashyodagi qimmatbaho komponentlar hamda turli zararli moddalar mavjud bo'ladi [1]. Tabiatni muhofaza qilish va texnologik muammolarni hal etish uchun mahalliy xom ashyoni qayta ishlashning chiqindisiz texnologiyalariga asoslangan yangi, ilmiy jihatdan asoslangan usullarni izlab topish zarur. Oqova suvlarni tozalash usullarini tanlashda texnologik jarayonning turi, ifloslanish manbalari oqova suvlarning sifati va boshqa omillar inobatga olinadi. Mahalliy xom ashyodan samarali sorbentlarni aniqlash uchun chiqindisiz texnologiyalar asosida chuqur tozalashga mo'ljallangan yangi ilmiy-uslubiy yondashuvlarni ishlab chiqish muhimdir. Sorbentni tanlash sanoat, maishiy va kimyoviy ifloslantiruvchi moddalarning tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari, usulning arzonligi va komponentlarning mavjudligi, shuningdek tozalash mahsulotlarini qayta ishlash imkoniyatiga bog'liq.

Ishlab chiqarish sanoati korxonalarining oqova suvlarini tozalash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, fizik-kimyoviy va sorbsiya usullari eng

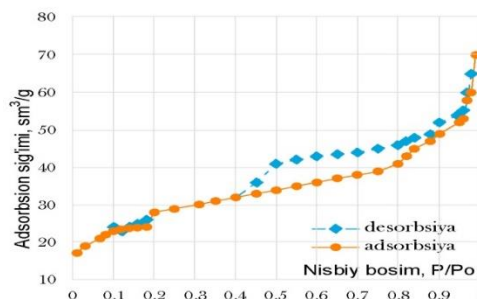
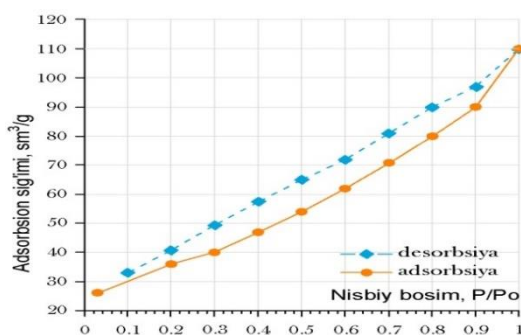
istiqbolli yo‘nalishlardir. Modifikatsiyalangan bentonit gillarining sirt maydoni esa 200 m<sup>2</sup>/g va undan ortiq bo‘lishi mumkin. Faollashtirilgan bentonitning adsorbsion xossalari ularning g‘ovak tuzilishi, o‘lchami va taqsimlanishiga bog‘liq. Sorbentning faolligi uning hajm birligiga yoki massasiga to‘g‘ri keladigan yutilgan modda miqdori (kg/m<sup>3</sup> yoki kg/kg) bilan ifodalanadi.

Eng samarali sorbentlar sifatida faollashtirilgan sorbentlar qo‘llaniladi. Tarkibida montimorillonit saqlagan ishqoriy bentonit giliga sulfat kislotaning 10% dan 25% gacha konsentratsiyali eritmaları bilan ishlov berish bilan faollashtirilgan gillarning sorbsiya izotermalari olinib, BET usulida tahlil qilindi.



**1-rasm. a) Tabiiy bentonit gilining azot muhitidagi adsorbsiya-desorbsiya izotermalari**

**b) 10% li sulfat kislota bilan faollashtirilgan bentonit gilining azot muhitidagi adsorbsiya-desorbsiya izotermalari**



**c) 15% li sulfat kislota bilan faollashtirilgan bentonit gilining azot muhitidagi adsorbsiya-desorbsiya izotermalari**

**d) 25% li sulfat kislota bilan faollangan bentonit gilining azot muhitidagi adsorbsiya-desorbsiya izotermalari**

1-rasmdan ko‘rinib turganidek, faollashtirilmagan (a namuna) gilning adsorbsion sig‘imi 38 sm<sup>3</sup>/g bo‘lgan bo‘lsa, sulfatning 10% konsentratsiyali eritmasi bilan faollashtirilgan (b namuna) gilning adsorbsion sig‘imi 75-77 sm<sup>3</sup>/g gacha, 15% konsentratsiyali H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan ishlov berilgan (c namuna) gilning adsorbsion

sig'imi 110 sm<sup>3</sup>/g gacha oshishiga erishildi. 25% konsentratsiyali sulfat kislotalari bilan ishlov berilishi gilning adsorbsion sig'imini 15% konsentratsiyali eritmaga nisbatan pasayishiga olib keldi. Jumladan sulfat kislota bilan ishlov berilgan (d namuna) gilning adsorbsion sig'imi esa 70 sm<sup>3</sup>/g gacha pasaydi.

Adsorbsion sig'imning pasayishiga ta'sir etgan ko'rsatkichlarni aniqlash maqsadida natijalarni BET va Langmuir usulida tahlil qilinib, gil namunalari yuzasining umumiy maydoni, mikro va mezog'ovakliklar nisbiy yuzasi, g'ovakliklarning umumiy hajmi, mikrog'ovakliklar hajmi, shuningdek adsorbsion g'ovakliklarning o'rtacha o'lchami kabi ko'rsatkichlar hisoblab chiqildi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

**1-jadval**

Namuna	$S_{sy}$ m <sup>2</sup> /g (BET)	$S_{sy}$ m <sup>2</sup> /g (Langmyur)	t-Plot (mikrog'ovakl or yuzasi) m <sup>2</sup>	Mezog'ovakla r yuzasi, m <sup>2</sup> /g	$V_{mic}$ , sm <sup>3</sup> /g	$V_a$ , sm <sup>3</sup> /gm	R,A
Tabiiy bentonit	44,68	64,78	2,12	42,56	0,0007	0,018	13,301
15%li sulfat kislota orqali faollantirilgan bentonit	184,56	378,14	18,25	166,31	0.0074	0,112	37,012

1-jadvaldagi ko'rsatkichlar tahlil qilinganda, tabiiy bentonit zarrachalarining boshlang'ich nisbiy yuzasi 44,68 m<sup>2</sup>/g ni tashkil etgan bo'lsa, 10% konsentratsiyali H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan ishlov berilgan bentonit gili 133,06 m<sup>2</sup>/g gacha, 15% li eritma bilan ishlov berilganda bentonit gili yuzasi 184,56 m<sup>2</sup>/g gacha oshgan. Lekin, kislota konsentratsiyasini keyingi 25% gacha oshirilishi 125,42 m<sup>2</sup>/g gacha kamayishiga olib keldi. Aytish mumkinki, kislota konsentratsiyasini kerakli darajadan oshirilish nafaqat gil tarkibidagi metallar oksidlarini yuvib chiqadi, balki, gilning strukturaviy buzilishiga ham olib keladi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bentonit gilining 15 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan faollashtirilishi eng samarali sharoit bo'lib, bu holda sorbentning sirt maydoni va adsorbsion sig'imi maksimal darajaga yetadi. Yuqori konsentratsiyali kislotalar esa gil tuzilmasining buzilishiga sabab bo'ladi. Faollashtirilgan bentonit sorbentlari yordamida oqova suvlarni og'ir metall ionlari va boshqa ifloslantiruvchilardan yanada samarali va chuqur tozalash mumkin bo'ladi. Shu bois, 15 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan ishlov berish bentonit asosidagi samarali sorbentlar olish uchun optimal sharoit hisoblanadi. Kislota konsentratsiyasining ortishi esa gil tuzilmasining buzilishiga va adsorbsion xossalarning pasayishiga olib keladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Boyjanov, Nodirbek I., Boyjanov, islombek I., Yulchiev, Asilbek B., and Serkayev, Kamar p. "The effect of activated alkaline earth bentonite on the quality of vegetable oils," chemistry and chemical engineering. Vol. 2024 p.68-72.
2. Umurov F., Amonova M.,&Amonov M. Combined method of wastewater treatment of silk-winding products. 2021. No. 25(4), P. 38-43. Retrieved from <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2021-4-38-43>. Ecology and Industry of Russia.
3. Курбанов, Х. Г., Ахмедова, Н. Н., Сагдиев, Н. Ж., Турсунмуратов, О. Х., & Бекчанов, Д. Ж. (2020). Модификация гиалуроновой кислоты. Universum: химия и биология, (10-1 (76)), 32-36.

## ELEMENT IZOTOPLARINING INSON HAYOTIDAGI AHAMIYATI

*Xolikova Gulnora Muhammadovna  
Andijon viloyati Ulug‘nor tuman  
ixtisoslashtirilgan maktabi Ma‘naviy va  
ma‘rifiy ishlar bo‘yicha direktor  
o‘rinbosari  
(kimyo fani o‘qituvchisi).  
[xoliqovagulnora8484@gmail.com](mailto:xoliqovagulnora8484@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada element izotoplarining inson hayotidagi o‘rni, ularning tibbiyot, sanoat, qishloq xo‘jaligi, arxeologiya va boshqa sohalarda qo‘llanilishi yoritilgan. Shu bilan birga, izotoplardan foydalanishning ilmiy asoslari va ularni amaliyotda tatbiq etish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ham keltirilgan. Maqolada izotoplarning zamonaviy texnologiyalardagi ahamiyati va kelajakdagi istiqbollari tahlil qilinadi.

**Kalit so‘zlar:** Izotop, radioaktivlik, diagnostika, yadro tibbiyoti, radiatsion terapiya, yadro energetikasi, C-14, Uran-235.

Element izotoplari-bu protonlar soni bir xil, ammo neytronlar soni farqli bo‘lgan bir xil elementlarning atomlari bo‘lib, ular turli fizik xossalarga ega. Barqaror va radioaktiv izotoplar mavjud bo‘lib, ularning har biri inson hayoti va texnologik jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi. Bugungi kunda izotoplar tibbiyot, sanoat, energetika, arxeologiya va boshqa sohalarda keng qo‘llanilmoqda.

Maqolani yozishda quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlar qo‘llanildi:

- 1.Tahliliy usul – ilmiy maqolalar, darsliklar va internet manbalaridagi ma’lumotlar tahlil qilindi.
- 2.Taqqoslash usuli – izotoplarning turli sohalardagi qo‘llanishi o‘zaro solishtirildi.
- 3.Ilmiy kuzatuv – izotoplarning amaliyotdagi roli misollar orqali o‘rganildi.
- 4.Statistik usul – ayrim hollarda ma’lumotlar raqamlar bilan ifodalandi.

Maktablarda kimyo darsliklarida “Izotop, Izobar, Izotonlar” mavzusi kiritilga. Lekin o‘quvchilar qoidalarni yodlash bilan yoki izotoplar mavzusiga doir masalalar yechish bilan cheklanadilar. Mening fikrimcha bu mavzuni tushuntirishdan avval

izotoplar nima uchun kerakligi, ya'ni ularning inson hayotidagi ahamiyati haqida ma'lumot berilishi kerak. Quyida men keltiradigan ma'lumotlar darsliklarga kiritilishi kerak.

#### 1. Tibbiyotdagi qo'llanilishi.

-Teknetsiy-99m – bu izotop yurak, suyaklar, qalqonsimon bez kabi organlar diagnostikasida ishlatiladi.

-Yod-131 – qalqonsimon bez kasalliklarini davolashda radiatsion terapiya usulida qo'llaniladi.

-Kobalt-60 – onkologiyada saraton hujayralarini yo'q qilish uchun ishlatiladi.

#### 2. Sanoatdagi ahamiyati.

- Kobalt-60 va Iridiy-192 – metall konstruksiyalardagi nuqsonlarni aniqlashda ishlatiladi.

-Uran-235 va Plutoni-239 – yadro elektr stansiyalarida energiya ishlab chiqarish uchun asosiy yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

#### 3. Qishloq xo'jaligida qo'llanilishi.

-Azot-15 va Fosfor-32– o'g'itlarning o'simliklar tomonidan qabul qilinishini aniqlashda foydalaniladi.

- Radiatsion sterilizatsiya – zararli hasharotlarni sterilizatsiya qilish orqali ularning sonini kamaytirish imkonini beradi.

#### 4. Arxeologiya va geologiyada izotoplar.

- Uglerod-14 (C-14) – qadimiy ashyolarning yoshini aniqlash uchun keng foydalaniladi.

- Kaliy-40 va Uran-238 – tog' jinslari va minerallarning yoshini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Izotoplarning amaliyotdagi keng ko'lamli qo'llanilishi, ularning ilmiy va texnologik jarayonlardagi o'rnini ochib beradi. Xususan, tibbiyotda diagnostika usullarining rivojlanishi, sanoatda aniqlik va xavfsizlikni oshirish, qishloq xo'jaligida mahsuldorlikni ilmiy yondashuv asosida oshirishda izotoplarning o'rnini beqiyosdir. Shu bilan birga, ekologik xavfsizlik va radioaktiv izotoplardan foydalanishda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki element izotoplari zamonaviy texnologiyalar va ilm-fanning ajralmas qismiga aylangan. Ular inson salomatligini saqlashda, energiya manbalarini yaratishda, tarixiy obidalarni o'rganishda va yer resurslarini boshqarishda katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, izotoplar asosidagi texnologiyalar kelajakda yanada rivojlanib, yangi imkoniyatlarni yaratadi.

#### **Tavsiyalar:**

1. Tibbiyotda izotoplardan foydalanishda maxsus tayyorgarlikka ega mutaxassislar sonini oshirish lozim.
2. Sanoatda izotoplar bilan ishlashda xavfsizlik texnikalariga qat'iy rioya etish zarur.
3. O'quv dasturlariga izotoplar haqidagi chuqur bilimlarni kiritish maqsadga muvofiq.
4. Izotoplarni ekologik xavfsiz saqlash va utilizatsiya qilish bo'yicha zamonaviy usullarni joriy etish kerak.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Karimov O. "Yadro kimyosi asoslari". Toshkent: O'qituvchi, 2018
2. V.Yu.Baranov "Izotopi-proizvodstvo primeneniye"
3. G.M.Skorinin kniga " 100 let c izotopami"
4. Rose Marie Gallagher, Pol Ingram "Cambridge IGCSE"
5. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) – ilmiy maqolalar bazasi.
6. <https://www.globalscientificjournal.com/> jurnali

## **TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA FANINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK INNOVATSION TA’LIM KLASTERI**

*Ergashev Asqar Jong‘oboyevich  
Nazarova Billura Sobirovna  
Samarqand davlat tibbiyot  
universiteti*

**Annotatsiya.** Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri uzluksiz ta’lim tizimidagi barcha ta’lim turlari, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlari, amaliyot bazalari, ilmiy va ilmiy-metodik tuzilmalarning bir butunligi bo‘lib, ularning birgalikdagi vazifalar taqsimlangan faoliyati pedagogik ta’lim tizimini sifat jihatidan yangi darajaga ko‘tarish imkonini beradi. Binobarin, klasterning asosiy maqsadi o‘z tarkibiga kiruvchi ta’limiy-ilmiy-innovatsion salohiyatni nafaqat yuqori fuqarolik va kasbiy layoqatlilik darajasi bilan, balki raqobatbardoshligi, yangiliklarni qabul qila olish qobiliyati, yangi ta’lim dastur va texnologiyalarini loyihalash hamda amalga oshira olish qobiliyatiga ega zamonaviy ta’lim mutaxassislarini tayyorlash uchun birlashtirishdir.

Pedagogik ta’lim rivojlanishining klaster tizimi ta’lim berish, o‘quv adabiyotlarini ishlab chiqish, pedagog kadrlar ilmiy salohiyatini oshirish, ta’lim va tarbiya uzviyligi bilan bog‘liq umumiy yo‘nalishlarda faoliyat olib boradi. Ayni paytda bu umumiy yo‘nalishlar ta’limni boshqarish va tashkillashtirish, ta’lim turlari va yo‘nalishlari o‘rtasida uzviylik va integratsiyani ta’minlash, o‘qitish metodlari va vositalaridan foydalanish kabi yo‘nalishlarda xususiylashadi.

Quyidagilar klaster tizimining subyektlari sifatida ishtirok etadi:

- o‘quvchilar, magistrantlar va doktorantlar pedagogik amaliyot o‘taydigan, ta’limiy, ilmiy tadqiqotchilik, innovatsion va loyihalashtirish faoliyatini olib boradigan o‘quv va tajriba eksperimental baza vazifasini o‘taydigan maktabgacha, umumiy o‘rta, o‘rta maxsus, oliy va qo‘shimcha ta’lim muassasalari;
- ta’limning turli darajalaridagi yangilanishlarga muvofiq ravishda kattalarning qo‘shimcha ta’limi tizimi muassasalari, bolalar va o‘smirlarning maktabgacha,

umumiy oʻrta, oʻrta maxsus kasb-hunar taʼlimi pedagogik kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish muassasalari;

– hamkorlikdagi ilmiy tadqiqot faoliyati bilan shugʻullanayotgan va uni belgilaydigan ilmiy va ilmiy-metodik tuzilmalar, markazlar, ilmiy tadqiqot institutlari;

– pedagogik hamjamiyatlari, tashabbuskor jamoalar, jamoat birlashmalari, davlat va nodavlat tashkilotlari;

– xorijiy oliy taʼlim muassasalari va ilmiy markazlar.

Klaster tizimi har biri alohida faoliyat olib boradigan subyektlarni umumiy maqsad atrofida birlashtiradi va ayni paytda har bir subyekt umumiy maqsaddan kelib chiqqan holda xususiy manfaatdorlik asosida ish yuritadi. Klaster tizimi subyektlari bir-birini qoʻllab-quvvatlaydi va nazorat qiladi, har biri alohida klasterning maʼnaviy va intellektual maydonini yaratadi, ijtimoiy taʼsiri hamda ahamiyatini kengaytiradi.

Pedagogik taʼlim innovatsion klasteri aloqadorlik, uzviylik, izchillik, vorisiylik, zamonaviylik, yoʻnaltirilganlik, manfaatdorlik tamoyillariga asoslanadi.

Ayni paytda, pedagogik taʼlim innovatsion klasteri institutning asosiy ilmiy tadqiqot yoʻnalishi sifatida belgilangan boʻlib, hozirda oʻttizdan ortiq professor-oʻqituvchilar mazkur ilmiy tadqiqot yoʻnalishida izlanishlar olib borishmoqda. Barcha saʼy-harakatlarimiz muhtaram Prezidentimiz qarorida belgilangan vazifalar ijrosini toʻliq taʼminlash, viloyatning pedagog kadrlarga boʻlgan ehtiyojini sifatli qondirish, sohaga ilgʻor xorijiy tajribalarni jalb qilgan holda zamonaviy raqobatbardosh pedagog kadrlar tayyorlashdan iboratdir.

Shuning uchun ham yurtboshimiz hozirgi kunda milliy iqtisodiyotimizni “Klaster usuli”da rivojlantirish boʻyicha qoʻygan maqsad va rejasiga asoslangan holda OTM va boshqa oʻquv yurtlarida “Raqobatbardosh kadr tayyorlash klasteri”larini tashkil etish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Jamiyatimiz rivojlanishining chuqur ijtimoiy va iqtisodiy oʻzgarishlar roʻyi berayotgan hozirgi bosqichida talabalarga taʼlim-tarbiya berish sifatini oshirish yoʻllari va vositalarini izlab topish zamonaviy pedagogikaning dolzarb vazifalaridan

biri bo‘lib qolmoqda. Chunki, ta‘lim, ilm-fan har qanday jamiyat, millat va davlatning kelajagini belgilab beradigan, uning taraqqiyotiga xizmat qiladigan muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. O‘zbekistonda olib borilayotgan ta‘lim sohasidagi islohotlar bevosita uning demokratik, bozor munosabatlariga o‘tish jarayoni bilan birgalikda amalga oshirilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, Ta‘limga nisbatan o‘ziga xos yangi yondashuv bo‘lgan klaster nafaqat hayot davomida ta‘lim olish uchun shart-sharoitlarni ta‘minlabgina qolmay, balki ta‘limning uzluksizligini ta‘minlaydigan tarkibiy qismlar o‘rtasidagi mavjud va istiqbolli aloqalarni qayta tiklashga imkon beradi. Klaster mavjud intellektual resurslarni pedagogik ta‘limni rivojlantirishning dolzarb muammolari atrofida integratsiyalash, pedagogik sohada oqilona vorisiylik tamoyilini yo‘lga qo‘yish, manfaatdor shaxslarning qoniqish darajasi haqida tezkor fikr-mulohazalar bilan bo‘lajak o‘qituvchilarni amaliy yo‘naltirilgan holda tayyorlash bilan bog‘liq muhim masalalar atrofida faoliyat olib boradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Xudoyberganov, J. S., & Qahramonova, V. A. (2021). Ta‘lim jarayonida innovatsion pedagogik klaster texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 1(2), 35-39.
2. Nasriddinov, K., Dusmuratov, M. B. (2021). Fizikada maydon tushunchasi va uning o‘zlashtirish samaradorligini oshirish. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 1571-1580.
3. Dusmuratov, M. B. (2013). Демонстрация протекания тока через катушку индуктивности с использованием информационных технологий. *Наука XXI века: вопросы, гипотезы, ответ*, №1, 75-84
4. Suyarov, K. T., Shermetova, S. T. (2021). Fizikadan eksperimental mashg‘ulotlarni bajarishda o‘quvchilarda amaliy ko‘nikma va malakalarni shakllantirishning psixologik-pedagogik jihatlari. *Academic research in educational sciences*, 2(2), 491-495.

## ПОЛИСАХАРИДЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ GLYCYRRHIZA GLABRA И ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

*Азизов Дониёр Зокиржанович*  
*PhD, старший преподаватель*  
*ALFRAGANUS UNIVERSITY*  
*Медицинского факультета*  
*кафедры Фармацевтика и химии*  
*e-mail: [D.Azizov88@mail.ru](mailto:D.Azizov88@mail.ru)*

*Гуломов Хикматилло Бахритдинович*  
*преподаватель*  
*PROFI UNIVERSITY*  
*Медицинского факультета*  
*кафедры медицинская химия*  
*e-mail: [khikmatillog17@gmail.com](mailto:khikmatillog17@gmail.com)*

**Аннотация.** *Изучен полисахариды надземной части Glycyrrhiza Glabra. Выделены водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы, определены их физико-химические параметры, установлен моносахаридный состав.*

**Annotatsiya.** *Glycyrrhiza Glabra yer ustki qismining polisaxaridlari o'rganilgan. Suvda eruvchan polisaxaridlar, pektin moddalar va gemisellyulozalar ajratib olindi, ularning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi, monosaxarid tarkibi o'rnatildi.*

**Annotation.** *Polysaccharides of the aerial part of Glycyrrhiza Glabra have been studied. Water-soluble polysaccharides, pectin substances and hemicelluloses were isolated, their physicochemical parameters were determined, and the monosaccharide composition was established.*

**Ключевые слова:** *полисахариды, водорастворимый полисахарид, пектиновые вещества, гемицеллюлоза, газовая хроматография.*

**Kalit so'zlar:** *polisaxaridlar, suvda eruvchan polisaxarid, pektin moddalar, gemiselluloza, gaz xromatografiyasi.*

**Keywords:** *polysaccharides, water-soluble polysaccharide, pectin substances, hemicellulose, gas chromatography.*

**ВВЕДЕНИЕ.** Лакрица, или солодка голая, или солодка гладкая, или лакричник (лат. *Glycyrrhiza glabra*) — многолетнее травянистое растение; вид рода Солодка (*Glycyrrhiza*), он же Лакричные, семейства Бобовые (*Fabaceae*). Солодку широко используют как лекарственное, пищевое растение, выращивают как техническое растение в качестве пенообразующего агента. Солодка голая относится к средиземноморскому виду. В Узбекистане данное растение произрастает в поймах рек Амударьи, Сырдарьи и Зарафшана на берегах их притоков. Поднимаясь до среднего пояса гор до высоты 2000 м над уровнем моря, солодка местами образует почти чистые солодковые заросли [1].

Из корней и корневищ солодки выделены: сапонин - глицирризин (23 %), придающий сладкий вкус корням, флавоноиды, глалбровая кислота, - стероиды, эфирное масло, аспарагин, аскорбиновая кислота, горечи, пигменты и др [2].

Солодковое сырье (корни) экспортируется в ряд развитых стран мира, таких как США, Великобритания, Германия, Япония, Корея и др [3]. При промышленной заготовке корней надземная часть солодки выбрасывается. Но, как известно надземные части солодки содержат биологически активные соединения, такие как полисахариды, дубильные вещества, флавоноиды, - тритерпеноиды, витамины и др [4].

Корни и корневища солодки – помимо следов эфирного масла, витаминов, белков, горьких (до 4%) и смолистых (3-4%) веществ, липидов (около 4%), полисахаридов (пектиновых веществ 4-6% и крахмала до 34%), моносахаридов и дисахаридов (всего до 20%), содержат более интересные с фармакологической точки зрения флавоноиды (3-4%) и тритерпеновые сапонины (около 20%) [5].

В надземной части растения обнаружены углеводы (до 2,13%), полисахариды, органические кислоты (до 2,5), эфирное масло (0,02),

тритерпеноиды (глицирризиновая кислота, в гидролизате — глицирретовая и др. стероиды,  $\beta$ -ситостерин, глицэстрон), сапонины тритерпеновые, кумарины (1,9—2,4), дубильные вещества (5,5), флавоноиды (изокверцитрин, кверцетин, кемпферол и др.), липиды (6,26%), азотсодержащие соединения (холин, бетаин), витамины (аскорбиновая кислота, каротин). В состав эфирного масла входят альдегиды, кетоны, спирты и их производные, терпеноиды, ароматические соединения, высшие алифатические углеводороды, эфиры высших жирных кислот [6].

Лечебное значение имеют корни и корневища. Солодка голая входит в состав препаратов, рекомендуемых при заболеваниях верхних дыхательных путей (отхаркивающее, противовоспалительное действия). Также входит в состав диуретических и слабительных сборов, благодаря своим антацидным и обволакивающим свойствам применяется при гиперацидных гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Данное лекарственное растение применяется и при бронхиальной астме, нейродермитах, аллергических и профессиональных дерматитах, экземе, ревматизме, подагре и геморрое [7].

Порошок солодки используют также в фармацевтической практике в виде основы для пилюль с целью улучшения вкуса и запаха лекарств. Как сказано выше, в химическом отношении глубоко изучены низкомолекулярные соединения, но мало внимания было уделено изучению полисахаридов.

**Цель исследования** - выделение углеводный комплекс: водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы. Изучение их физико-химических свойств, а также установление моносахаридный состав выделенных полисахаридов.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

**Инактивация сырья.** 100 г высушенного и измельченного сырья *Glycyrrhiza glabra* дважды обрабатывали кипящим хлороформом в течение 1 часа при гидромодуле 1:4, для удаления красящих и низкомолекулярных веществ. Далее спирторастворимые сахара дважды экстрагировали кипящим

82° этанолом (1:4, 1:3). Спиртовые экстракты отделяли фильтрованием, объединяли и упаривали до небольшого объема и анализировали бумажной хроматографией (БХ) в системе бутанол-н-пиридин-вода 6:4:3. Для идентификации пятен применяли кислый фталат анилина (1) для идентификации гексозы и 5%-ный спиртовой раствор мочевины – соляная кислота (2) для индикации кетоз. СРС по данным БХ представлены глюкоза, сахароза и фруктоза.

**Выделение ВРПС.** Остаток сырья дважды экстрагировали холодной водой при комнатной температуре по 1,5 ч при гидромодуле 1:4 соответственно. Экстракты отделяли фильтрованием, упаривали до небольшого объема и осаждали трехкратным объемом этилового спирта. Выпавший осадок центрифугировали (5000 об/мин, 10мин), промывали и обезвоживали спиртом. Выход ВРПС- х 3.5 г.

Далее остаток сырья дважды экстрагировали водой при температуре 80-85° по 1,5 ч при гидромодуле 1:3, 1:2. Экстракты, объединяли, упаривали и осаждали спиртом. Выпавший осадок обрабатывали, как указано выше. Выход ВРПС-г 0,7 г

**Выделение пектиновых веществ (ПВ).** После выделения суммы ВРПС шрот дважды экстрагировали равной смесью 0,5%-ных растворов щавелевой кислоты и оксалата аммония при температуре 75° С, экстракцию проводили при гидромодуле 1:4, 1:3. Экстракт отделяли фильтрованием, диализовали против проточной воды, упаривали и осаждали трехкратным объемом спирта. Осадок обрабатывали аналогичным образом как описано выше. Выход ПВ 1.8 г (от воздушно-сухого сырья).

**Выделение ГМЦ.** После выделения ПВ остаток сырья дважды обрабатывали 5%-ным раствором КОН при комнатной температуре, в течение 1,5-2 час, при гидромодуле 1:3. Экстракты отделяли фильтрованием, нейтрализовали  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , диализовали для удаления солей, упаривали до густоты и осаждали трехкратным объемом спирта. Выпавший осадок ГМЦ отделяли центрифугированием, промывали и высушивали спиртом, выход 5 г.

**Полный кислотный гидролиз полисахаридов.** Образцы ВРПС гидролизovali 1н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при 100°C, 8 часов, ПВ и ГМЦ 2н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ,100°C, 20 час. Гидролизаты нейтрализовали карбонатом бария, деионизировали катионитом КУ-2(H<sup>+</sup>), упаривали. Качественный моносахаридный состав ПС изучали БХ с использованием известных свидетелей на бумаге Filtrak FN-12, в системе бутанол-пиридин вода 6:4:3, проявитель 1,2.

**Результаты и их обсуждения.** Выделение различных групп полисахаридов из надземной части растения проводили по ранее описанной методике [8]. Спирторастворимые сахара по данным хроматографического анализа представлены глюкозой, сахарозой и фруктозой. Водорастворимые полисахариды выделяли двумя способами: сырье экстрагировали водой при комнатной температуре 20-22°C и выделили ВРПС-х, при температуре 70-80°C - ВРПС-г. Их содержание в сумме составило 4.2 %. Далее последовательно выделяли пектиновые вещества (ПВ) и гемицеллюлозы (ГМЦ). Содержание и моносахаридный состав выделенных полисахаридов приведен в табл.1.

**Таблица 1. Выход и моносахаридный состав надземной части *Glycyrrhiza Glabra***

Тип ПС	Выход, %	Моносахаридный состав						UAc. %
		Gal	Glc	Man	Xyl	Ara	Rha	
ВРПС-х	3.5	21.0	13.0	10.3	5.0	25.5	25.1	24.0
ВРПС-г	0.7	20.0	16.0	17.0	6.3	27.0	13.5	16.0
ПВ	1.8	21.0	2.8	1.8	2.0	53.0	19.5	25.0
ГМЦ	5.0	14.0	5.5	1.3	39.5	32.0	11.2	-

Как видно из табл.1, доминирующим полисахаридом является гемицеллюлоза, его содержание составило 5%.

ВРПС-х и ВРПС-г, представляют собой аморфные порошки коричневого цвета, полностью растворяются в воде и имеют значения относительной вязкости 1.86 и 2.1 (с 1.0, H<sub>2</sub>O), соответственно. Результаты полного

кислотного гидролиза с последующим хроматографическим анализом показали, что ВРПС-х и ВРПС-г резко не отличаются качественным моносахаридным составом, но отличается по количественным моносахаридным составом. Содержание уроновых кислот составляет 24 и 16 % соответственно (табл.1) [9]. Следовательно, полисахариды являются гетерогенными и состоят из нейтральных и кислых полисахаридов.

Пектиновые вещества – белый сыпучий порошок с кремоватым оттенком, который полностью растворяется в воде с образованием вязкого раствора, и имеет значение относительной вязкости 2.5 (с 1.0, H<sub>2</sub>O). В ИК-спектре были обнаружены полосы поглощения, характерные для кислых полисахаридов [10-11]. Содержание уроновых кислот в пектиновых веществ составляет 25.0 %. После извлечения ПВ из шрота экстракцией 5%-ным раствором щелочи выделили гемицеллюлозу (ГМЦ) с выходом 5 %. ГМЦ представляет собой порошок коричневого цвета, растворяется в слабощелочных растворах. Методом полного кислотного гидролиза установили, что ГМЦ является гетерополисахаридом с доминирующими моносахаридами - ксилозой и арабинозой.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Из надземной части *Glycyrrhiza Glabra* выделены спирторастворимые сахара, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозы. Дана их качественная и количественная характеристика.

### **Список литературы**

1. Короткова Е.Е. Род 513 *Glycyrrhiza L.*- Солодка-Мия. Флора Узбекистана--Ташкент, 1978, 825 с.
2. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae-Haloregaceae. L., 1987, Т 3, 328 с.
3. Шамсутдинов З.Ш. Галофитное растениеводство: концепция, опыт, - проблемы. Новые нетрадиционные растения и перспективы и использования: материалы Четвертого Международного симпозиума. М., 2001. с. 387-389.

4. Юлдашев М.П., Ботиров Э.Х., Вдовин А.Д., Абдуллаев А.Д. Глабризофлавоны - новые изофлавоны из *Glycyrrhiza Glabra L.* // - Биоорганическая химия. 2000. Т.26. №11. С. 873-876.
5. Гаммерман А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения. М., «Высшая школа», 1983, 400 с.
6. Дадаев Х.А., Акилов Д.Х. Народная медицина Узбекистана. //Журнал «Будь здоров», 2019, № 2, стр 10-19.
7. Кароматов И.Д. Солодка, лакричник, лакрица – применение в медицине (обзор литературы) – //Актуальные пробл. гуманитарных и естественных наук 2013, 11(58), 230-235.
8. Z. E. Erkulov, M. Kh. Malikova, R. K. Rakhmanberdyeva, *Chem. Nat. Compd.*, 47, 182 (2011)
9. В. В. Арасимович, Биохимические методы анализа плодов, Штиинца, Кишинев, 1984, с. 12-15
10. М. П. Филиппов, Инфракрасные спектры пектиновых веществ, Штиинца, Кишинев, 1978, с. 14-22
11. R. K. Rakhmanberdyeva, M. P. Filippov, *Chem. Nat. Compd.*, **47**, 179 (2011)

# «ПРЕИМУЩЕСТВО КВЕРЦЕТИНА И ЛАЗЕРНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ В ПРОФИЛАКТИКУ И КОРРЕКЦИЮ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННОГО МУКОЗИТА»

*Латипова Ситора Баходировна*

*[latipovasitora1983@gmail.com](mailto:latipovasitora1983@gmail.com)*

*Ассистент БухМИ*

**Актуальность:** Мукозит полости рта является одним из наиболее распространенных и серьезных осложнений химиотерапии у пациентов с гемобластозами. Оптимальные методы профилактики и лечения этого заболевания до сих пор не разработаны.

**Цель:** Целью данного исследования было изучить эффективность применения гранулированного препарата "Кверцетин" в сочетании с лазерной фотодинамической терапией для профилактики и лечения мукозита полости рта у пациентов, получающих химиотерапию в связи с гемобластозами.

**Материалы и методы:** Исследование проводилось на стоматологической кафедре Бухарского государственного медицинского института. В выборку исследования были включены 155 пациентов, получающих химиотерапию в связи с диффузной В-крупноклеточной лимфомой и острым миелобластным лейкозом. Пациентам был применен гранулированный препарат "Кверцетин" в сочетании с лазерной фотодинамической терапией. Данные были собраны и проанализированы для оценки эффективности лечения мукозита в полости рта.

**Результаты:** Результаты исследования показали, что пациенты, получающие химиотерапию в связи с диффузной В-крупноклеточной лимфомой и острым миелобластным лейкозом, могут значительно улучшить своё состояние с помощью комбинированного применения гранулированного препарата "Кверцетин" и лазерной фотодинамической терапии.

В ходе исследования было включено 155 пациентов, которым был применен гранулированный препарат "Кверцетин" в сочетании с лазерной

фотодинамической терапией. Затем были собраны данные и проанализированы для оценки эффективности лечения мукозита в полости рта. Распределение пациентов указано в таблице №1.

**Таблица №1**

**Распределение пациентов по возрастным группам и полу**

<b>Возрастная группа</b>	<b>Мужчины</b>	<b>Процент мужчин</b>	<b>Женщины</b>	<b>Процент женщин</b>	<b>Всего</b>	<b>Процент от общей выборки</b>
До 40 лет	12	7.7%	14	9.0%	26	16.7%
40-60 лет	28	17.9%	26	16.7%	54	34.6%
Старше 60 лет	42	26.9%	34	21.8%	76	48.7%
<b>Всего</b>	<b>82</b>	<b>52.6%</b>	<b>74</b>	<b>47.4%</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>

Результаты исследования свидетельствуют о том, что применение комбинации гранулированного препарата "Кверцетин" и лазерной фотодинамической терапии способно значительно снизить воспаление в слизистой оболочке полости рта. Этот метод также способствует ускорению регенерации слизистой оболочки, улучшению кровообращения и обмена веществ в клетках.

В результате применения данного метода лечения у пациентов второй группы наблюдалось снижение риска развития мукозитов, а также уменьшение их выраженности и продолжительности. Это является важным фактором для улучшения общего качества жизни пациентов.

Дальнейшие исследования были проведены с целью подтверждения эффективности комбинированной терапии и выявления конкретных микробиологических изменений, происходящих в полости рта пациентов, получающих химиотерапию.

Были проведены микробиологические исследования с использованием методов культурального анализа и секвенирования ДНК. Результаты показали существенное уменьшение колоний патогенных бактерий, таких как

*Streptococcus mutans* и *Porphyromonas gingivalis*, у пациентов, принимающих комбинированную терапию, в сравнении с группой контроля.

В целом, результаты микробиологических исследований подтверждают положительный эффект комбинированной терапии в лечении мукозитов. На основании этих данных можно заключить, что данная методика не только снижает риск развития мукозитов, но и способствует заживлению уже существующих поражений, продолжительность которых также сокращается. Это значительно повышает качество жизни пациентов, которые получают химиотерапию, и открывает новые перспективы в лечении данных заболеваний.

Таким образом, комбинированное применение гранулированного препарата "Кверцетин" и лазерной фотодинамической терапии оказывает значительный положительный эффект на состояние слизистой оболочки полости рта у пациентов, получающих химиотерапию. Этот метод может стать важным инструментом в борьбе с мукозитами и повышении эффективности лечения данных заболеваний. Таким образом, мы можем рекомендовать проведение удаления зубных отложений всем пациентам перед началом лучевой терапии, с обязательным соблюдением условия минимального травматизма. Удаление с использованием ультразвуковых методик лучше проводить за 2 недели до лучевой терапии. При невозможности соблюдения временного интервала проводить снятие только мягких и наддесневых твердых зубных отложений или использовать механическое удаление поддесневых зубных отложений.

В рамках нашего исследования, мы провели анализ эффективности различных методов профилактики и лечения орального мукозита у пациентов, получающих лучевую и химиотерапию. Результаты нашего исследования указывают на то, что использование различных методов, включая стандартные методы лечения, имело положительное воздействие на профилактику и лечение орального мукозита.

Однако, наиболее значительный положительный эффект мы наблюдали в третьей группе пациентов, в которой применяли препарат "Кверцетин" в

сочетании с ЛФДТ, дополнительно к стандартным методам лечения. Этот метод продемонстрировал самые обнадеживающие результаты. Статистически значимые данные ( $P < 0,001$ ) свидетельствуют о том, что сочетание "Квертецина" и ЛФДТ совместно со стандартными методами лечения дало наиболее благоприятные и стойкие результаты в профилактике и лечении орального мукозита.

Эти результаты подчеркивают важность исследования методов комбинированной терапии, направленных на повышение эффективности профилактики и лечения орального мукозита у пациентов, получающих лучевую и химиотерапию. Практическая реализация этих методов может оказать значительное воздействие на качество жизни пациентов и их способность переносить агрессивные методы лечения без серьезных осложнений.

#### **Литературы:**

1. Аксель Е. М., Давыдов М. И. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения России и стран СНГ в 2008 г. // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2010. - т. 21. - №2. – С. 52-89.
2. Аксель Е. М., Давыдов М. И. Смертность населения России и стран СНГ в 2008 г. // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2010. - т. 21. - №2. – С. 87-117.
3. Аладин А. С., Васильев Ю. С. Местно-распространенный рак полости рта: стратегия комбинированного лечения // Материалы конференции, посвященной памяти профессора Г. В. Фалилеева «Мультидисциплинарный подход к лечению опухолей головы и шеи. – Москва. – 2011. – С. 8-9.
4. Алиева С. Б. Эффективность различных вариантов химиолучевой терапии местно-распространенного плоскоклеточного рака области головы и шеи // Радиационная онкология и атомная физика. – 2012. – № 2. – С. 5-10.
5. Алиева С. Б. Эффективность индукционной химиотерапии с использованием доцетаксела, цисплатина и 5фторурацила и последующей

одновременной химиолучевой терапии в лечении рака глотки и полости рта III-IV стадии // Опухоли головы и шеи. – 2011. – № 2. – С. 14-20.

6. Алиева С. Б. Применение таксотера в трехкомпонентной индукционной споследующей одновременной химиолучевой терапии местно-распространенного плоскоклеточного рака глотки и полости рта // Диагностическая интервенционная радиология. – 2011. – Т. 5, № 2. – С. 24-25.

7. Алиева С. Б. Продолжительность химиолучевой терапии и эффективность лечения местно-распространенного плоскоклеточного рака глотки // Терапевт. – 2013. – № 4. – С. 59-64.

8. Алиева С. Б. Варианты и результаты химиолучевой терапии больных с местно-распространенным плоскоклеточным раком глотки // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2012. – № 3. – С. 32-38.

9. Алиева С. Б. Отдаленные результаты химиолучевого лечения больных местно-распространенным плоскоклеточным раком глотки // Материалы VI съезда онкологов и радиологов стран СНГ. – Душанбе. – 2010. – Абс. 405. – С. 100.

10. Алиева С. Б. Варианты проведения химиолучевой терапии у больных местно-распространенным плоскоклеточным раком глотки // Опухоли головы и шеи. – 2011. – № 1. – С. 26-30.

## SUV TARKIBIDAGI FTOR MIQDORINING O'ZGARISHI BILAN BOG'LIQ XUSUSIYATLAR

*Axtamova Moxinur Mustafu qizi*  
*stomatologiya kafedra assistenti*  
*Buxoro innovatsion ta'lim*  
*va tibbiyot universiteti*  
[\*moxinuraxtamova6@gmail.com\*](mailto:moxinuraxtamova6@gmail.com)

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada suv tarkibidagi ftor miqdorining o'zgarishi va uning inson salomatligiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Ftor elementi tabiiy suv manbalarida ma'lum miqdorda uchraydi va u tish emalini mustahkamlash, suyak to'qimalarining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ftorning me'yordan ortiq yoki kam bo'lishi turli fiziologik muammolarga, xususan, tish va suyak kasalliklariga olib kelishi mumkin. Maqolada ftorning optimal konsentratsiyasi, geokimyoviy omillar ta'siri hamda ftor konsentratsiyasining o'zgarishini nazorat qilishning ilmiy asoslari yoritiladi. Tadqiqot natijalari aholi sog'lig'ini muhofaza qilish va ichimlik suvi sifatini yaxshilashga qaratilgan amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar:** ftor, suv tarkibi, konsentratsiya, geokimy, sog'liq, tish emali, suyak to'qimalari, ekologiya, ichimlik suvi sifati.

Suv inson hayoti uchun eng zarur moddalardan biridir. Uning kimyoviy tarkibi va undagi mineral elementlarning miqdori sog'lom turmush tarzini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Shunday elementlardan biri-ftor bo'lib, u tabiiy suv manbalarida ma'lum miqdorda uchraydi va biologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. Ftor tish emalini mustahkamlash, suyaklarning shakllanishi va mustahkamligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, suv tarkibidagi ftor miqdorining optimal bo'lishi inson salomatligi uchun zaruriy omil hisoblanadi.

Ftor miqdorining me'yordan ortib ketishi yoki kamayishi turli sog'liq muammolarini keltirib chiqaradi. Masalan, ftoroz kasalligi-suvda ftor ortiqcha bo'lganda yuzaga keladigan patologik holat bo'lib, u tish emalining dog'lanishi,

mo'rtlashishi va suyak tizimining buzilishiga sabab bo'ladi. Aksincha, suvda fluor yetishmasa, tish kariyesi va suyaklarning mo'rtlashuvi kabi muammolar kuzatiladi.

Suv tarkibidagi fluor miqdorining o'zgarishini muntazam nazorat qilish, ekologik va geokimyoviy omillarni o'rganish, shuningdek, fluorning optimal miqdorini saqlash bo'yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot suv tarkibidagi fluor miqdorining o'zgarish xususiyatlarini, uning salomatlikka ta'sirini hamda oldini olish choralarini tahlil qilishga qaratilgan. Fluor elementi tabiiy muhitda keng tarqalgan bo'lib, u asosan suv, tuproq va atmosfera orqali biosferada aylanadi. Suv tarkibidagi fluor miqdori geokimyoviy omillarga, ya'ni tog' jinslarining tarkibiga, iqlim sharoitiga, yer osti suvlarining chuqurligiga hamda antropogen faoliyatga bevosita bog'liq. Ayrim hududlarda fluor tabiiy manbalardan-vulqonli jinslar, fluorli minerallar yoki termal buloqlar orqali suvga o'tadi.

Shu sababli, har bir geografik mintaqada suvdagi fluor konsentratsiyasi turlicha bo'lishi mumkin.

O'zbekiston hududida olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, ayrim viloyatlarda suv tarkibidagi fluor me'yoriy darajadan past yoki yuqori ekanligi aniqlangan.

Masalan, Farg'ona vodiysi, Buxoro va Navoiy viloyatlarida ayrim yer osti suvlari tarkibida fluorning miqdori gigiyenik me'yordan ortiq bo'lishi kuzatilgan. Bunday holat uzoq muddat davom etganda aholining tish va suyak tizimida patologik o'zgarishlar-endemik ftoroz kasalligi paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ftoroz kasalligining dastlabki belgilari tish emalida oq yoki jigarrang dog'larning paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Kasallik og'irlashganda esa tish emali yemirilib, suyaklarda deformatsiyalar kuzatiladi. Bolalarda esa fluorning yuqori miqdori suyak o'sishini sekinlashtiradi, bu esa ularning jismoniy rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ichimlik suvlaridagi fluorning optimal miqdorini 0,5–1,0 mg/l oralig'ida bo'lishini tavsiya etadi.

Ftor yetishmovchiligi ham sog‘liq uchun xavfli. Suv tarkibida ftor juda kam bo‘lganda tish emali mo‘rtlashadi, kariyes tez rivojlanadi. Ayniqsa, bolalar organizmi bu moddaning yetishmovchiligiga sezgir bo‘lib, ularning tish va suyak tizimi to‘liq shakllanmay qolishi mumkin. Shu sababli, ayrim mamlakatlarda ichimlik suvi yoki tuzga sun‘iy ravishda ftor qo‘shish amaliyoti joriy etilgan.

Ftor miqdorini tartibga solish uchun tabiiy va texnik usullar qo‘llaniladi. Yuqori ftorli suvlarni neytrallashtirishda defluoridatsiya texnologiyasi-ya’ni suvdan ftorni kamaytirish usuli keng qo‘llaniladi. Bu jarayonda aluminiy, kaltsiy, magnezium tuzlari yoki faollashtirilgan ko‘mir singari adsorbentlar yordamida ftor miqdori me’yoriy darajaga tushiriladi. Aksincha, suvda ftor yetishmasa, fluoridatsiya deb ataluvchi usul orqali ftor birikmalari (masalan, NaF yoki SnF<sub>2</sub>) nazorat ostida qo‘shiladi.

Ftorning suv tarkibidagi o‘zgarishlarini o‘rganish nafaqat ekologik, balki ijtimoiy ahamiyatga ham ega. Chunki bu jarayon ichimlik suvi sifatiga, aholining umumiy salomatlik darajasiga hamda tish kasalliklarining tarqalishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun suvdagi ftor konsentratsiyasini muntazam laboratoriya sharoitida tahlil qilish, sanitariya-gigiyenik me’yorlarga amal qilish va aholiga ftorning foydali hamda zararli jihatlari haqida ma’lumot berish muhimdir.



**1-rasm**

Suv tarkibidagi ftor miqdorining o‘zgarishi tabiiy va texnogen omillarga bog‘liq bo‘lib, u inson organizmida muhim biologik vazifalarni bajaradi. Ammo uning me’yordan chetga chiqishi sog‘liq uchun xavf tug‘diradi. Shu bois, ekologik

monitoringni takomillashtirish va suv sifatini doimiy nazorat qilish ftor bilan bog'liq muammolarni bartaraf etishda asosiy omil hisoblanadi.

**Xulosa.** Suv tarkibidagi ftor miqdorining o'zgarishi inson salomatligi, ayniqsa, tish va suyak tizimining holatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ftorning me'yordan ortiq bo'lishi ftoroz kabi og'ir kasalliklarga sabab bo'ladi, kam bo'lishi esa tish kariyesi va suyaklarning mo'rtlashuviga olib keladi. Shu bois ichimlik suvlaridagi ftor konsentratsiyasi gigiyenik me'yorlarda, ya'ni 0,5–1,0 mg/l oralig'ida saqlanishi zarur.

Ftor miqdorini me'yorda ushlab turish uchun ekologik monitoringni kuchaytirish, suv manbalarining geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish hamda zarur hollarda fluoridatsiya yoki defluoridatsiya texnologiyalarini qo'llash muhimdir. Aholi o'rtasida ftorning foydali va zararli ta'siri haqida muntazam tushuntirish ishlari olib borish, ichimlik suvi sifatini doimiy tahlil qilish sog'liqni saqlash tizimining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lishi lozim.

Suvdagi ftor miqdorini nazorat qilish-bu faqat kimyoviy masala emas, balki ekologik xavfsizlik va jamoat salomatligini ta'minlashning ajralmas qismidir. Optimal ftor muvozanatini saqlash orqali aholining tish va suyak kasalliklarini kamaytirish, sog'lom avlodni shakllantirish mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Egamberdiyev R., Inson va suv, T., 1971, Rahimov H. R., Anorganik ximiya, T., 1984. Axmetov N. S, Obshaya i neorganicheskaya ximiya, M, 1998; Yegorov A. Suv, Aminova G. X., Ekspress kurs neorganicheskoy i organicheskoy ximii, Rostov na-Donu, 2002.
2. Kasimova Ftor S, Biogennie elementi, Ftor, 1990; Parpiyev FtorFtor Rahimov FtorFtor, Muftahov FtorFtor, Anorganikkimyo,. Ftor, 2003.
3. Stalina Qosimova. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil.

## O‘TKIR KORONAR SINDROM BIOMARKERLARINING DIAGNOSTIK AHAMIYATI

*Shukurov Ilhomjon Boltayevich,  
Husenov Behruz Qobil o‘g‘li  
Buxoro davlat tibbiyot instituti  
[husenovhp@gmail.com](mailto:husenovhp@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda o‘tkir koronar sindrom (O‘KS) bilan kechuvchi yurak-qon tomir kasalliklarini erta diagnostika qilishda biomarkerlardan foydalanishning ilmiy asoslari va ularning klinik ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda troponin I, kreatinfosfokinaza-MB (KFK-MB), mioglobin, copeptin, GDF-15 va hs-CRP kabi biomarkerlarga asoslangan diagnostik yondashuvlar tahlil qilindi hamda ularning O‘KS rivojlanish bosqichlariga nisbatan sezuvchanlik va xoslik darajalari qiyoslandi. Natijalarga ko‘ra, biomarkerlar kombinatsiyasi yurak mushaklarida ishemiya jarayonini erta aniqlash imkonini beradi va bu usul klinik amaliyotda an’anaviy diagnostik yondashuvlarga nisbatan yuqori samaradorlik ko‘rsatadi. Shuningdek, zamonaviy laborator texnologiyalarni qo‘llash orqali O‘KSni erta bosqichda aniqlash, davolash natijalarini baholash va kasallikning og‘ir kechishini prognoz qilish imkoniyatlari asoslab berildi.

**Kalit so‘zlar.** O‘tkir koronar sindrom, biomarker, troponin I, KFK-MB, mioglobin, copeptin, GDF-15, hs-CRP, diagnostika, yurak ishemiyasi, klinik tahlil.

So‘nggi yillarda yurak-qon tomir kasalliklari, xususan, o‘tkir koronar sindrom (O‘KS) dunyo bo‘yicha o‘lim va nogironlikning yetakchi sabablaridan biri bo‘lib qolmoqda. Shu bois O‘KSni erta tashxislash, klinik bosqichlarini farqlash va asoratlarning oldini olishda biokimyoviy biomarkerlarni o‘rganish dolzarb ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

An’anaviy diagnostika usullari-elektrokardiografiya (EKG) va klinik simptomatik kuzatuvlar-ba’zida O‘KSni erta aniqlash imkonini bermaydi. Shu sababli, plazmadagi yurak mushaklaridan ajralib chiqadigan oqsillar va signal molekulalarining dinamikasini tahlil qilish diagnostikaning sezgirligini sezilarli darajada oshiradi.

Ushbu yo‘nalishda biz tomonidan bir nechta biomarkerlarning diagnostik va prognostik ahamiyati o‘rganildi. Tadqiqotlar natijasida O‘KSda troponin I/T, kreatinfosfokinaza MB (CK-MB), copeptin, GDF-15 va yuqori sezgir C-reaktiv oqsil (hs-CRP) ko‘rsatkichlari sezilarli o‘zgarishlarga uchrashi aniqlangan. Quyidagi jadvalda ushbu biomarkerlarning asosiy klinik-biokimyoviy xususiyatlari va diagnostik imkoniyatlari qiyosiy tarzda keltirilgan.

**1-jadval. O‘KS biomarkerlari: diagnostik va prognostik ko‘rsatkichlarning qiyosiy tahlili**

Biomarker	Aniqlanish boshlanishi (soat)	Eng yuqori konsentratsiya	Normaga qaytish vaqti	Diagnostik ahamiyati	Prognoz qiymati
Troponin I / T	3–4	12–24 soat	7–10 kun	Eng sezgir va spetsifik marker; “oltin standart”.	Yuqori darajasi keng infarkt o‘chog‘i va og‘ir prognozni ko‘rsatadi.
CK-MB	3–6	18–24 soat	2–3 kun	Troponindan keyin qo‘llaniladi; qaytalanuvchi ishemiyada foydali.	Qisqa muddatli relapslarni aniqlaydi.
Copeptin	0–1	3–4 soat	1 kun	Juda erta aniqlanadi; troponin bilan birgalikda erta tashxis uchun ideal.	Stress va gipoperfuziya darajasini aks ettiradi.
GDF-15	2–4	12–24 soat	3–5 kun	Yurak shikastlanishiga javoban oshadi.	Mortalitet va uzoq muddatli prognozni baholashda muhim.

hs-CRP	6–8	24–48 soat	5–7 kun	Yallig‘lanish jarayonini ko‘rsatadi, lekin to‘g‘ridan-to‘g‘ri nekroz belgisi emas.	Yurak-qon tomir asoratlari xavfini aniqlaydi.
--------	-----	---------------	---------	---	---

Yuqoridagi natijalarga ko‘ra, troponin I/T O‘KS tashxisida eng sezgir va maxsus biomarker bo‘lib, copeptin esa uning diagnostik imkoniyatlarini erta bosqichda to‘ldiruvchi ko‘rsatkich sifatida ajralib turadi. GDF-15 va hs-CRP biomarkerlari esa kasallikning og‘irlik darajasini hamda uzoq muddatli prognozni aniqlashda yuqori ahamiyatga ega. CK-MB esa, asosan, relaps holatlarini baholashda yordamchi sifatida ishlatiladi.

Xulosa qilib aytganda, O‘KSni erta tashxislashda an’anaviy (troponin, KFK-MB) va yangi avlod (copeptin, GDF-15, NT-proBNP, hs-CRP) biomarkerlardan kompleks foydalanish yuqori diagnostik aniqlikni ta’minlaydi. Ularning birgalikda qo‘llanilishi bemorlarning klinik holatini chuqur baholash, kasallikning og‘irlik darajasini aniqlash, individual davolash strategiyasini shakllantirish va prognozni yaxshilash imkonini beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. Abdullayev A. R. Yurak-qon tomir kasalliklarida troponin biomarkerining diagnostik ahamiyati. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 145 b.
2. Ahmedov B. Sh. Zamonaviy biokimyoviy markerlar yordamida yurak ishemik kasalliklarini erta aniqlash. – Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2021. – 120 b.
3. Boon N. A., Colledge N. R., Walker B. R. Davidson’s Principles and Practice of Medicine. – Edinburgh: Churchill Livingstone, 2018. – 1440 p.
4. Hamm C. W., Bassand J. P. The role of biomarkers in acute coronary syndromes. *European Heart Journal*. – London, 2019. – Vol. 40, No. 3. – P. 185–192.
5. Mirzayev Sh. O. Yurak ishemiyasi: sabablari, klinik ko‘rinishlari va laborator diagnostika usullari. – Toshkent: Ilm ziyo, 2022. – 198 b.

6. Otaboyev I. S., G'ofurov M. A. Tibbiy biokimyo: Klinik diagnostika asoslari. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2020. – 356 b.
7. Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – Vol. 40, No. 3. – P. 237–269.
8. Yusupov B. M. Yurak biomarkerlari diagnostikasi va ularning klinik tahlili. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023. – 210 b.
9. Zhang Y., Li J., Liu Q. Novel biomarkers in acute coronary syndromes: current perspective and future prospects. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. – Beijing, 2021. – Vol. 8. – P. 1–10.

## **BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARINING O'ZBEKISTONNING EKOLOGIK HOLATIGA OID KO'RSATKICHLARI TAHLILI: 15- MAQSAD MISOLIDA**

*Anvarxonov Abdulatifxon Jamshidxon o'g'li*  
*Makroiqtisodiy va hududiy tadqiqotlar*  
*instituti yetakchi mutaxassisi,*  
*E-mail: [a.anvarxonov@imrs.uz](mailto:a.anvarxonov@imrs.uz)*

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) tomonidan qabul qilingan Barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM) doirasida 15-maqsad yo'nalishidagi milliy indikatorlarning tahlili keltirilgan. Tadqiqotda 2015-2024 yillarda O'zbekistonda biologik xilma-xillik, ekotizimlar va ekologik siyosatni moliyalashtirish bilan bog'liq milliy ko'rsatkichlarning o'zgarish dinamikasi o'rganildi.

**Kalit so'zlar:** BRM-15, ekologik siyosat, biologik xilma-xillik, ekotizimlarni boshqarish

BMT tomonidan 2015-yilda 17 ta BRM va 169 vazifa qabul qilingan bo'lib, 2030-yilgacha ularga erishish muhim vazifa sifatida belgilandi. Ular ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik maqsadlarni birlashtiruvchi umumiy siyosatni ta'minlab, hukumatlarga siyosatlarni muvofiqlashtirish tavsiyalarini beradi [1]. BRMni milliy

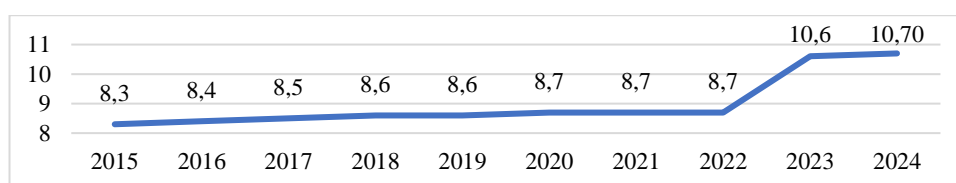
strategiyalarga kiritish xalqaro hamkorlik va moliyalashtirishni jalb qilish, hamda investitsiyalarni ijobiy yo‘nalishga yo‘naltirish uchun platforma hisoblanadi [2].

BRMni har bir mamlakat o‘ziga xos imkoniyatlari va muammolarini inobatga olgan holda amalga oshirishi zarur. Shu asosga ko‘ra 20.10.2018 [3] hamda 21.02.2022-yilda [4] Vazirlar Mahkamasining tegishli qarorlari qabul qilingan. Ushbu qarorlarga muvofiq BMT tomonidan tavsiya qilingan 17 maqsadning 16 tasi va 169 ta vazifadan 126 tasi hamda maqsad va vazifalarning holatini tekshirish va kuzatish uchun jami 143 ta indikator qabul qilingan.

BRMdagi 15-maqsad ekologiyaga qaratilgan bo‘lib, u “Quruqlikdagi ekotizimlarni asrash”, deb nomlanadi. 15-maqsad o‘z ichiga jami 9 ta vazifa va 9 ta indikatorni qamrab olgan va ular orqali natijalar tahlil qilinadi [5].

O‘zbekistonda o‘rmonlar bilan qoplangan maydonning umumiy quruqlik maydoniga nisbati (Indikator 15.1.1.) 2015-yildagi 8,3 foizdan 2024-yilda 10,7 foizgacha oshgan. Bu natija so‘nggi yillarda amalga oshirilgan o‘rmonlarni tiklash, daraxt ekish va cho‘llanishga qarshi kurashish dasturlari samaradorligini ko‘rsatadi. O‘rmon maydonlarining kengayishi biologik xilma-xillikni saqlash, iqlim o‘zgarishiga moslashish va karbon yutilishini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi (1-rasm).

1-rasm. Umumiy quruqlik maydoniga o‘rmonlar maydoni, foizda

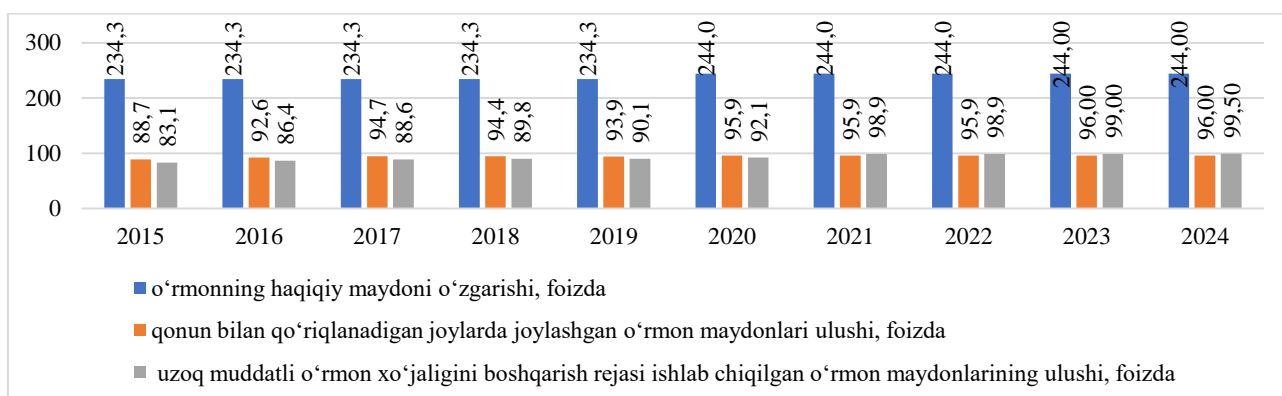


Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

O‘rmon xo‘jaligini barqaror boshqarish holatini aks ettiradigan indikator (Indikator 15.2.1.) mavjud. O‘rmonning haqiqiy maydoni 234,3 foizdan 244 foizgacha oshgan bo‘lib, o‘rmonlar soni va sifatida ijobiy o‘shish kuzatilmoqda. Yer usti biomassasi zaxiralari 2015-yildagi 49,4 million m<sup>3</sup> dan 2024-yilda 83,3 million m<sup>3</sup> ga yetgan, bu o‘rmonlarning ekologik salohiyati ortganini bildiradi. Qonun bilan qo‘riqlanadigan joylardagi o‘rmon maydonlari ulushi 88,7 foizdan 96 foizgacha ko‘tarilgan, uzoq muddatli o‘rmon xo‘jaligi boshqaruv rejasiga ega maydonlar esa

83,1 foizdan 99,5 foizgacha oshgan. Bu O‘zbekiston o‘rmon xo‘jaligi tizimining barqaror boshqaruvga o‘tayotganidan dalolat beradi (2-rasm).

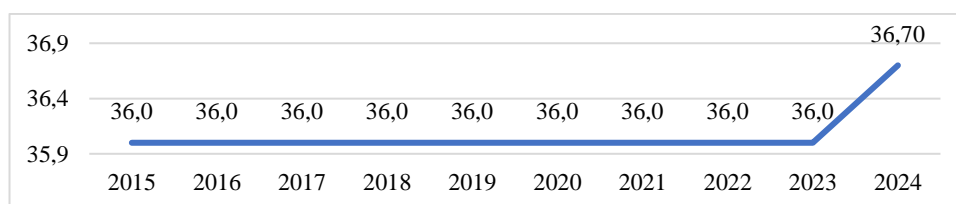
2-rasm. O‘rmon xo‘jaligini to‘g‘ri yuritishga o‘tish jarayonidagi o‘zgarishlar



Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

Tog‘li hududlarda o‘simlik qoplami ekologik barqarorlikning muhim ko‘rsatkichi hisoblanadi (Indikator 15.4.2.). 2015–2023 yillar davomida bu ko‘rsatkich 36 foiz atrofida saqlanib, 2024-yilda 36,7 foizgacha o‘ydi. Bu tog‘li hududlarda tabiiy ekotizimlarning tiklanish jarayoni sekin, ammo ijobiy yo‘nalishda kechayotganini bildiradi. O‘simliklar bilan qoplangan tog‘li maydonlarning kengayishi suv manbalari va biologik xilma-xillikni himoya qilishda muhim o‘rin tutadi (3-rasm).

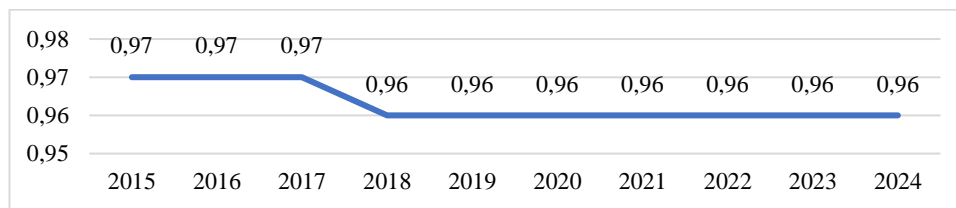
3-rasm. Tog‘larning o‘simliklar bilan qoplangan maydonining indeksi



Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

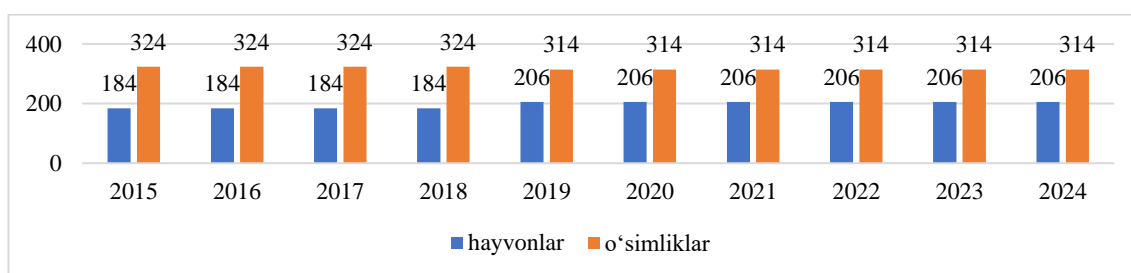
Qizil kitob indeksi (Indikator 15.5.1.1.) mamlakatdagi biologik turlar yo‘qolish xavfi darajasini baholaydi. 2015–2024 yillar oralig‘ida indeks qiymati 0,96–0,97 atrofida bo‘lib, nisbatan barqaror holat kuzatilgan. Bu O‘zbekistonda xavf ostidagi turlar sonining keskin oshmaganini, biologik xilma-xillikni saqlash borasida muayyan barqarorlik ta‘minlanganini anglatadi. Indeksda o‘sish kuzatilmagani ayrim turlarni himoya qilish bo‘yicha qo‘shimcha choralar zarurligini ko‘rsatadi (4-rasm).

4-rasm. Tog'larning o'simliklar bilan qoplangan maydonning indeksi



Manba: O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi

O'zbekiston Milliy Qizil kitobida qayd etilgan hayvon turlari soni (Indikator 15.5.1.2.) 2015-yildagi 184 tadan 206 tagacha oshgan, o'simlik turlari esa 324 tadan 314 tagacha kamaygan. Bu o'zgarishlar ayrim o'simlik turlarining tiklanayotganini, biroq hayvon turlarida xavf ostidagi turlar soni ortayotganini ko'rsatadi. Mazkur tendensiya yovvoyi hayvonlarni muhofaza qilish va ularning yashash muhitini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurligini ta'kidlaydi (5-rasm).

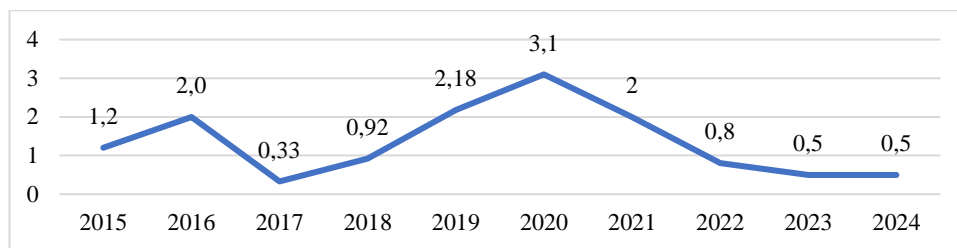


Manba: O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi

5-rasm. Milliy qizil kitobga kiritilgan biologik turlar soni

2015-yilda brakonerlik yoki noqonuniy savdoga jalb etilgan yovvoyi hayvonlar ulushi 1,2 foizni tashkil etgan bo'lsa, 2020-yilda 3,1 foizgacha oshgan (Indikator 15.7.1.). Ammo 2023–2024 yillarda bu ko'rsatkich keskin kamayib, 0,5 foizni tashkil etgan. Bu esa so'nggi yillarda noqonuniy ovchilikka qarshi kurashish bo'yicha olib borilayotgan huquqiy va ma'muriy chora-tadbirlarning samaradorligini ko'rsatadi (6-rasm).

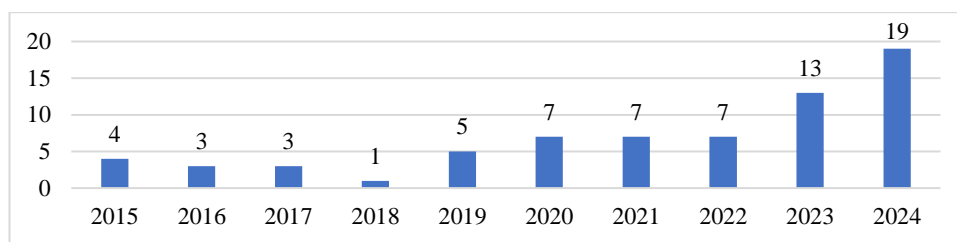
6-rasm. Brakonerlik yoki noqonuniy savdo obyekti bo'lgan yovvoyi hayvonlarning ulushi



Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

2015-yilda atigi 4 ta bo‘lgan biologik xilma-xillikni hisobga oluvchi strategiya va dasturlar soni 2024-yilda 19 taga yetgan (Indikator 15.9.1.1.). Bu O‘zbekistonda ekologik siyosatning tizimli ravishda kengayib borayotganini, milliy, tarmoq va mintaqaviy darajada biologik resurslarni saqlash masalalari strategik rejalarga kiritilayotganini ko‘rsatadi (7-rasm).

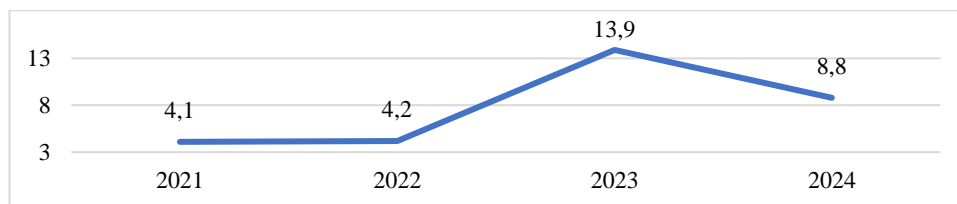
7-rasm. Biologik xilma-xillik va ekotizimlarning ahamiyati va saqlanishini hisobga oladigan milliy, tarmoq, sektoral va mintaqaviy strategiyalar va dasturlarning soni



Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

2021-yildan boshlab biologik xilma-xillikni saqlash va ekotizimlardan oqilona foydalanish uchun davlat byudjetida ajratilayotgan mablag‘lar mavjud (Indikator 15.a.1.1.). 2021-yilda bu ulush 4,1 foizni, 2023-yilda 13,9 foizni, 2024-yilda esa 8,8 foizni tashkil etdi. Bu davr mobaynida ekologik xarajatlarning sezilarli oshgani O‘zbekistonning yashil iqtisodiyot siyosatini moliyaviy jihatdan mustahkamlab borayotganini ko‘rsatadi (8-rasm).

8-rasm. Biologik xilma-xillikni va ekotizimlarni saqlash va ulardan oqilona foydalanish uchun ajratiladigan davlat xarajatlarining davlat byudjeti umumiy xarajatlaridagi ulushi, foizda



Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi

2015–2024 yillar davomida O‘zbekistonning biologik xilma-xillikni saqlash, o‘rmon resurslarini kengaytirish, va ekologik siyosatni kuchaytirish borasidagi sa’y-harakatlari ijobiy natijalar bermoqda. Muhofaza etiladigan hududlar ulushi ortgan, milliy ekologik strategiyalar soni esa bir necha barobarga oshgan. Bu holat mamlakatning **BRMning 15-maqsadi** doirasidagi majburiyatlarni izchil bajarib borayotganini tasdiqlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. BMTning Iqtisodiy masalalar bo‘yicha departamenti. BRM bo‘yicha 2025-yil hisoboti. Nyu-York, 2025. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2025/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2025.pdf>
2. IHTT. BRMga erishish uchun siyosat muvofiqligini ta’minlash: boshqaruv mexanizmlarini baholash. Parij, 2024. <https://doi.org/10.1787/a1c8dbf8-en>
3. O‘zR Vazirlar Mahkamasining 20.10.2018-yildagi 841-son qarori - <https://lex.uz/docs/-4013356?ONDATE=19.06.2020>
4. O‘zR Vazirlar Mahkamasining 21.02.2022-yildagi 83-son qarori - <https://lex.uz/docs/-5870397#-5873213>
5. O‘zR Milliy Statistika qo‘mitasining Milliy BRM yuritiladigan sayti - <https://nsdg.stat.uz/>

# TADBIRKORLIK FAOLIYATINI DAVLAT TOMONIDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMIDA INNOVATSION TA'MINOTINING AHAMIYATI

Amonov Mehriddin Oromiddinovich  
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

**Annotatsiya.** Maqolada tadbirkorlik faoliyatini davlat tomonidan tartibga solish tizimida innovatsion ta'minotining ahamiyati haqida to'htalib o'tilgan. Unda innovatsion qo'llab-quvvatlashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari, innovatsiyalar tuzilmasi kabi davlatning tadbirkorlikni tartibga solishdagi muhim vazifasilari tatqiq etilgan.

**Kalit so'zlar:** tadbirkorlik faoliyati, innovatsiya, tartibga solish, tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlar, davlat boshqaruvi.

Innovatsiyaning mohiyatini aniqlashning bir necha yondashuvlari mavjud:

1. Innovatsiya har qanday yangi elementlarni amaliyotga joriy etish jarayonidir.

2. Innovatsiya - bu yangi mahsulot ko'rinishidagi ijodiy natija.

Shaburishvili V.M. nuqtai nazaridan, innovatsiyalar bozor iqtisodiyoti sharoitida talab etiladigan tadbirkorlikning elementar tarkibiy qismi hisoblanadi. Innovatsiyalarni joriy etish ijodiy jarayon bo'lib, innovatsiyalarning o'zi bozor iqtisodiyoti sharoitida tadbirkorlikning "birlamchi resursi" hisoblanadi<sup>1</sup>. Milliy qonunchiligimizga ko'ra, "innovatsiya deganda fuqarolik muomalasiga kiritilgan yoki shaxsiy ehtiyojlar uchun foydalaniladigan, qo'llanilishi amaliyotda katta ijtimoiy-iqtisodiy samaraga erishishni ta'minlaydigan yangi ishlanma tushuniladi"<sup>2</sup>.

Innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashning tashkiliy mexanizmlari ko'pgina xorijiy olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ulardan M.Porter innovatsion klasterlar va markazlarni yaratish masalasiga to'xtalib o'tgan. Ushbu tadqiqotlar tadqiqotchilar, kompaniyalar, olimlar va startaplar hamkorlik qilishi va fikr almashishi mumkin bo'lgan innovatsion klasterlar va texnologiya markazlarini

---

<sup>1</sup> Шабуришвили М.В. Инновационная деятельность как реализация инновационного процесса в масштабах организации. Интернет портал «Корпоративный менеджмент». <http://www.cfin.ru/bandurin/article/sbrn03/11.shtml>.

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasining 24.07.2020 yildagi O'RQ-630-son Qonuni.

yaratish muhimligini ta'kidlaganlar. Bunday tashkiliy tuzilmalar innovatsiyalar ekotizimini rivojlantirishga yordam beradi.

Universitetlar va ilmiy-tadqiqot institutlari bilan hamkorlik borasida tadqiqotlar akademik tadqiqotlarning biznes sektori bilan integratsiyalashuvi yangi texnologiyalar va innovatsion mahsulotlarni yaratishga yordam beradi. Bu turli mamlakatlar, jumladan, AQSh va Germaniya uchun mos keladi.

Innovatsion startaplarni yaratish borasidagi ilmiy tadqiqotlar mamlakatlar accelerator dasturlari, moliyalashtirish va yosh tadbirkorlar uchun infratuzilma orqali startaplarni faol qo'llab-quvvatlaydi.

Olib botilgan tadqiqotlar natijasida tadbirkorlikni davlat tomonidan tartibga solishni innovatsion qo'llab-quvvatlashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini ifodalovchi ko'rsatkichlarni tahlil qilindi va quyidagicha natija oldi:

### 1-jadval

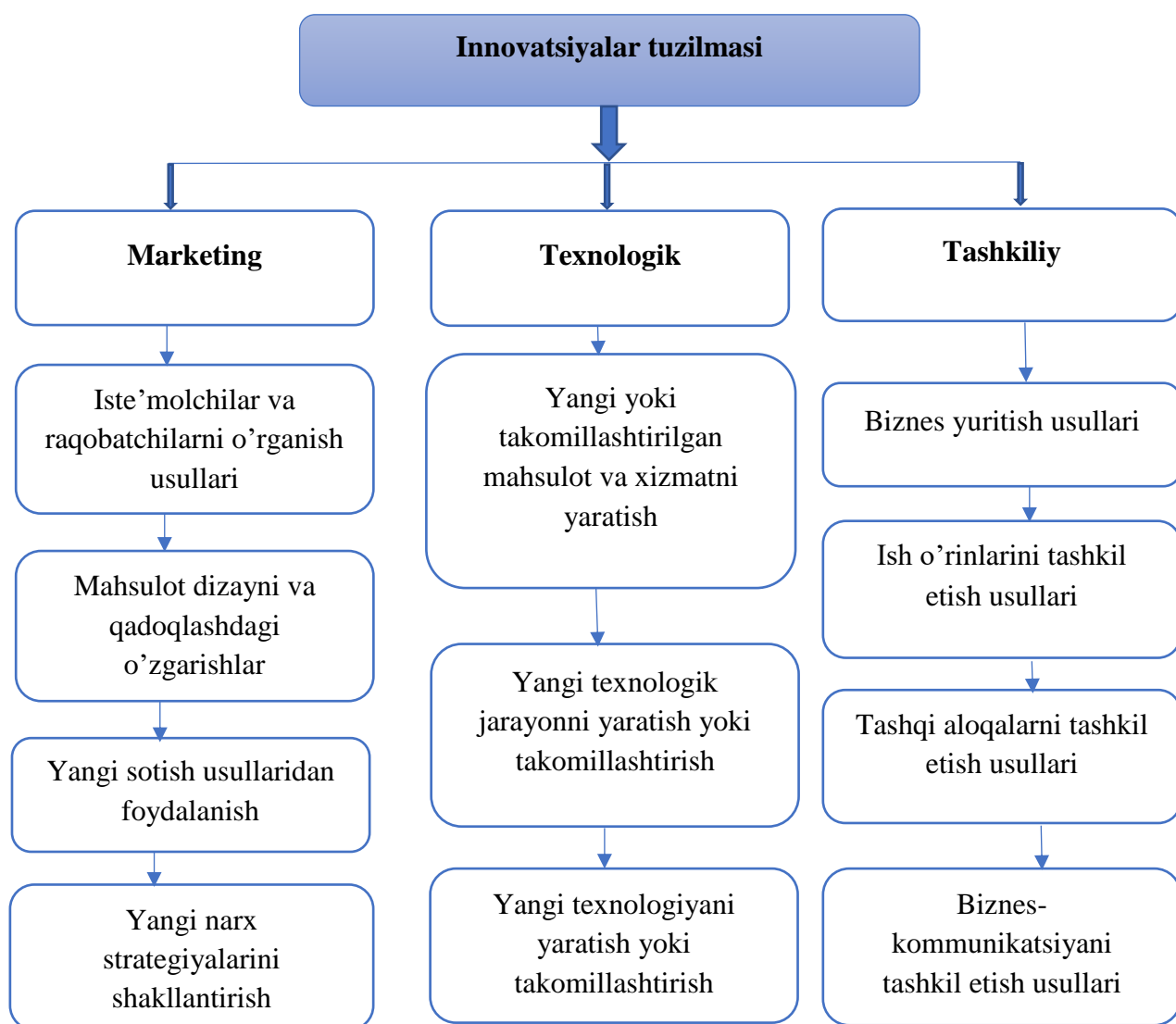
#### Tadbirkorlikni davlat tomonidan tartibga solishni innovatsion qo'llab-quvvatlashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari<sup>3</sup>

Innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashning tashkiliy mexanizmlari	Innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashning iqtisodiy mexanizmlari
Innovatsion klasterlar va platformalarni yaratish: hududiy klasterlar va innovatsion markazlarni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash.	Tadqiqot va ishlanmalar uchun grantlar va subsidiyalar: innovatsion loyihalar va startaplarni moliyaviy qo'llab-quvvatlash.
Innovatsion infratuzilmalarni qo'llab-quvvatlash: inkubatorlar, akseleratorlar, texnoparklar va innovatsion markazlarni yaratish va ularga xizmat ko'rsatish.	Innovatsion korxonalar uchun soliq imtiyozlari: tadqiqot va ishlanmalar bilan shug'ullanadigan kompaniyalar uchun soliq stavkalari pasaytirilgan.
Texnologiyalar transferini osonlashtirish: akademik va biznes sektorlari o'rtasida yangi texnologiyalar va bilimlarni uzatishni qo'llab-quvvatlash.	Innovatsiyalarga investitsiyalar: innovatsion tarmoqlar va loyihalarni rivojlantirish uchun moliyaviy resurslarni ajratish.
Innovatsion startaplar tizimini rivojlantirish: yangi korxonalar va	Texnoparklar: texnologik korxonalar va tadqiqot laboratoriyalari uchun

<sup>3</sup> Muallif tomonidan ishlab chiqilgan

startaplarni qo'llab-quvvatlash dasturlari va fondlarini yaratish.	infratuzilmani yaratish va qo'llab-quvvatlash.
Akademik hamkorlik: Innovatsiyalarni rivojlantirish uchun universitetlar va tadqiqot tashkilotlari bilan hamkorlik qilish.	Kredit va moliyaviy vositalar: innovatsion kompaniyalar uchun kredit va investitsiyalardan foydalanishni ta'minlash.

Yuqorida keltirilgan tadbirkorlikni davlat tomonidan tartibga solishni innovatsion qo'llab-quvvatlashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlaridan ko'rinib turibdiki, innovatsion infratuzilma shakllantirilgandan so'ng ularni boshqaruv jarayoni innovatsion mexanizmlar orqali amalga oshiriladi.



### 1. Rasm. Innovatsiyalar tuzilmasi<sup>4</sup>

Mahsulot va xizmatlar innovatsiyasiga asoslangan foydaning o'sishi tashkilot

<sup>4</sup> Валисьева В.П. Государственное регулирование экономики (схемы и статистика): Учеб.-метод. пособие / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «ДИС», 2008. – 144 с. materiallari asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

foйда darajasining pasayishiga qarshi turadi.

V.P.Solovyev<sup>5</sup> o'z tadqiqotlarida innovatsion o'zgarishlar iqtisodiy tizimda iqtisodiy o'sishning ichki energiyasini shakllantirishini ta'kidlagan.

Innovatsion ishlanmalar bo'yicha aniq siyosat yuritish ma'lumot to'plash va takliflar ishlab chiqarishga yo'nalish belgilab beradi, bu esa o'z navbatida yangi imkoniyatlarni tinimsiz izlashga olib keladi va ushbu faoliyatni yurituvchi guruhlar uchun motivatsiya yaratadi.

Davlatning tadbirkorlikni tartibga solishdagi muhim vazifasi ular bilan aniq maqsadli ishlashni hamda yuzaga kelgan muammolarni bartaraf etish bo'yicha barqaror muloqotni tashkil etish orqali ular faoliyatini rivojlantirish va buning natijasida xuddagi makroiqtisodiy hamda ijtimoiy ko'rsatkichlarni yuqori darajaga olib chiqishdan iboratdir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Kushlin V.I. Gosudarstvennoe regulirovanie ryunochnoy ekonomiki: Uchebnik. Izd. 3-ye, dop. i pererab. – M.: «RAGS», 2014. – 616 s.
2. Rasulov N.M., Zaynutdinov Sh.N. Innovatsion menejment (Darslik). –T.: “Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi”, 2020, - 540 b.
3. Gafurov U.V. Kichik biznesni davlat tomonidan tartibga solishning iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish. Dissertatsiya, – T., 2017, – 138 b.
4. Amonov M.O. Tadbirkorlik faoliyatni davlat tomonidan tartibga solish va qo'llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish. Dissertatsiya i.f.f.d., - T., 2024. – 142 b.
5. Bagiev G.L., 4. Amonov M.O. Основные направления innovatsionnogo obespecheniya predprinimatelskoy deyatelnosti Проблемы современной ekonomiki. Yevraziyskiy mejdunarodnyy nauchno-analiticheskiy jurnal, Sankt-Peterburg, 2012. - № 2 (42). s 156-159.

---

<sup>5</sup> Соловьев В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций). – Киев: Феникс, 2006. – 560 с.

# EFFICIENT USE OF WATER RESOURCES IS THE KEY TO ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*Muhammadjonov Azizbek Davoronjon o'g'li*  
*Institute for Macroeconomics and Regional*  
*studies under Cabinet of Ministers of*  
*Uzbekistan,*  
*leading specialist of "Strategical planning*  
*of regional development"*  
[azizbekmukhammadjonov907@gmail.com](mailto:azizbekmukhammadjonov907@gmail.com)

**Annotation.** *Rational use of water resources is a decisive factor for achieving sustainable development in Uzbekistan. Due to the country's dry climate, dominance of irrigated agriculture, and limited freshwater reserves, water scarcity has become one of the key challenges affecting economic stability and environmental security. The article analyzes the current state of water resources, identifies key inefficiencies in water use, and explores the potential for water savings through modern irrigation technologies. The results indicate that optimizing water management can contribute significantly to the country's socio-economic resilience and ecological balance.*

**Keywords.** *Water resources, sustainable development, irrigation efficiency, water deficit, transboundary rivers, agricultural water use, water-saving technologies, drip irrigation, sprinkler irrigation, drainage systems, water losses, pumping stations, water management reform, water-use intensity (m<sup>3</sup> per \$1,000 GDP), water governance, regional water cooperation, climate change adaptation, water scarcity, groundwater management, and digital water monitoring.*

## **Introduction**

Rational use of water resources plays a crucial role in ensuring sustainable development in Uzbekistan, given the country's climatic conditions, predominance of irrigated agriculture, and limited freshwater reserves. The average annual quantity of water used in Uzbekistan is 51-53 billion m<sup>3</sup>, of which 80% (approx. 41 km<sup>3</sup>/year) is got from transboundary rivers - primarily the Amu Darya and Syr Darya. The estimated natural fresh and brackish groundwater deposits potentially yield 27.6

km<sup>3</sup>/year; however, they are unevenly distributed throughout the country. The water demand is met through a combination of surface water (50.9 km<sup>3</sup>/year), usable groundwater (0.5 km<sup>3</sup>/year), and the reused collector and drainage water (1.6 km<sup>3</sup>/year). The average water use by sector is as follows: 90-91% – agriculture; 4.5% – municipal sector; 1.4% – industry; 1.2% – fisheries; 0.5% – thermal power; 1% – other sectors.<sup>6</sup> According to national statistics, the total volume of available water resources in Uzbekistan amounted to 45.9 billion m<sup>3</sup> in 2023, two-thirds of which are formed by transboundary rivers.

The water deficit reached 28% of the long-term average water intake limit in 2023 and up to 70% during the vegetation period. The official average annual water intake limit for Uzbekistan is 64 billion m<sup>3</sup>, as outlined in the “Water Management Development Concept for 2020–2030.”

Given the rapid demographic growth, water shortages could lead to ecosystem degradation, reduced agricultural and industrial output, loss of tourism potential, higher food prices, deteriorating public health, and migration pressures. As of recent years, annual water availability per capita has fallen to 1,249 m<sup>3</sup>, placing Uzbekistan among countries with insufficient water resources (classified as 1,000–1,700 m<sup>3</sup> per capita by international standards).

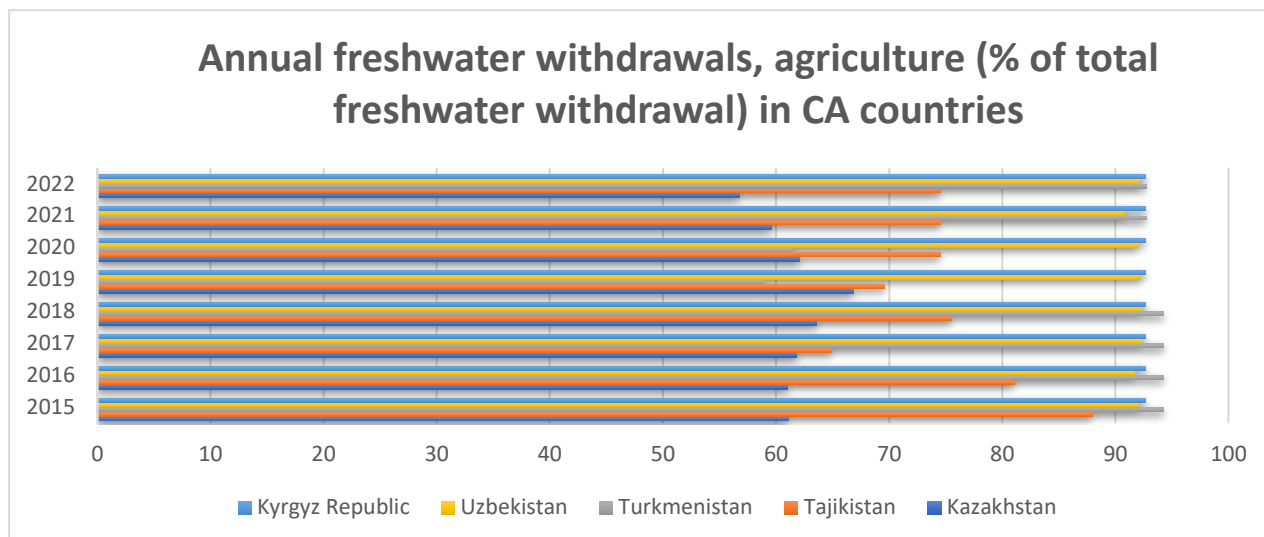
## **Methods**

A comparative analysis was conducted using AQUASTAT (FAO), World Bank data for Central Asian countries – Uzbekistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, and Turkmenistan. Indicators include total annual freshwater withdrawal (m<sup>3</sup>), the share of agricultural water use (%), and water use intensity (m<sup>3</sup> per \$1,000 GDP). Data for 2020–2022 were analyzed to identify relative efficiency and water stress levels among Central Asian countries.

---

<sup>6</sup> [https://cawater-info.net/yearbook/2023/05\\_yearbook2023\\_uz\\_en.htm](https://cawater-info.net/yearbook/2023/05_yearbook2023_uz_en.htm)

## Results



Between 2015 and 2022, agricultural water use remained the dominant component of total freshwater withdrawals across all Central Asian countries, although trends varied slightly among them. On average, around 82–86% of total water withdrawals in Central Asia were used for irrigation, significantly exceeding the global average of 70%. This highlights the region’s high dependence on irrigated agriculture and water-intensive crop production systems.

Uzbekistan, Turkmenistan, and Kyrgyz Republic consistently maintained extremely high agricultural water use rates — above 90% during the entire period. This indicates that the agricultural sector continues to dominate water consumption, reflecting both the structural importance of agriculture and the relatively low efficiency of water use technologies in these countries.

In contrast, Kazakhstan demonstrates a much lower share (declining from 61% in 2015 to 57% in 2022), reflecting its more diversified economy, less dependence on irrigated farming, and greater development of industrial and service sectors. Tajikistan showed moderate fluctuations (from 88% in 2015 to around 75% in 2022), possibly due to changes in irrigation infrastructure, modernization programs, and varying hydrological conditions.

At the regional level, the average share of agricultural water use declined from about 86% in 2015 to 82% in 2022, suggesting a slight improvement in water allocation

efficiency and growing awareness of the need to optimize water management across sectors. Nevertheless, the region remains far above the global average, which emphasizes the urgency of adopting water-saving irrigation technologies, reducing conveyance losses, and diversifying water use patterns to support long-term sustainability.

Uzbekistan's water sector faces a growing imbalance between water demand and available resources. As of 2023, the country's total renewable water resources amounted to 45.9 billion m<sup>3</sup>, with nearly two-thirds ( $\approx 66\%$ ) formed outside its territory, primarily through transboundary rivers - the Amu Darya and Syr Darya. Water use in the national economy remains highly uneven, with 87% of total withdrawals consumed by the agricultural sector.

The water deficit reached 28% of the long-term average intake limit in 2023 and as high as 70% during the vegetation period, indicating severe seasonal stress. The national water intake limit stands at 64 billion m<sup>3</sup> per year, but projections suggest that by 2050 available water volumes may fall to 38 billion m<sup>3</sup>, widening the resource deficit to 40%.

Annual per capita water availability has declined to 1,249 m<sup>3</sup>, placing Uzbekistan among water-stressed countries by international standards (1,000–1,700 m<sup>3</sup> per capita). Demographic growth, urbanization, and climate change are expected to further reduce this figure to 730 m<sup>3</sup> per person, pushing the country toward the category of water-deficit nations.

Water losses remain critically high-exceeding 30% ( $\approx 15$  billion m<sup>3</sup>) overall, and up to 44% in irrigation, largely due to deteriorated canals and inefficient practices. Nearly 70% of pumping stations are over 30 years old and technically outdated, while large portions of irrigation networks are unlined, leading to filtration losses and rising groundwater levels. As a result, extensive soil salinization has been observed, particularly in Karakalpakstan, Khorezm, Surkhandarya, Jizzakh, and Kashkadarya regions, where agriculture dominates.

If water losses are reduced from 30% to 15%, Uzbekistan could save \$2.5–3 billion annually, which would substantially improve national water security and economic

resilience. However, despite a 43% reduction in GDP water intensity (to 505.7 m<sup>3</sup> per \$1,000 GDP) during 2019–2023, Uzbekistan remains among the world’s highest water consumers—using 25% more water than the country’s renewable supply.

**Conclusion.** The research confirms that Uzbekistan’s water management system is approaching a critical threshold, where the combination of physical scarcity, institutional inefficiency, and demographic pressure could jeopardize long-term socio-economic stability. Despite the government’s ongoing reforms and the implementation of the Water Management Development Concept (2020–2030), the scale of challenges remains immense. The country’s dependence on transboundary water resources (around two-thirds of total supply) and the predominance of irrigated agriculture (87% of total water use) make Uzbekistan particularly vulnerable to both external and internal risks. The ongoing degradation of irrigation infrastructure, where more than 70% of pumping stations have exceeded their service life and over 40% of irrigation water is lost before reaching fields, is leading to a gradual decline in agricultural productivity and ecological balance. Reducing these losses and increasing the efficiency of irrigation systems must therefore become a strategic priority for ensuring water security and economic resilience. Transitioning to modern, water-saving technologies — such as drip and sprinkler irrigation — can play a decisive role. These methods not only cut water consumption by up to 40%, but also improve crop yields and soil fertility, especially in arid regions like Kashkadarya, Surkhandarya, Jizzakh, and Karakalpakstan. Equally important is the modernization of the drainage network, as waterlogging and salinization threaten over 50% of irrigated lands, undermining decades of agricultural investment. Systematic maintenance of drainage systems, coupled with improved land reclamation practices, would help restore the ecological functions of the soil and enhance long-term sustainability. Raising water literacy among farmers, youth, and local communities can foster a culture of conservation, where every cubic meter of water is treated as a valuable economic and environmental asset. In conclusion, achieving sustainable water management in Uzbekistan requires a comprehensive, multi-level approach that integrates technological modernization,

institutional reform, and regional cooperation. Rational and efficient use of water resources is not merely an environmental objective — it is a fundamental condition for economic growth, food security, and the well-being of future generations. If the recommended measures are implemented effectively, Uzbekistan could transform its water sector from a source of vulnerability into a foundation of sustainable development.

#### **Sources:**

1. Food and Agriculture Organization (FAO) (2023). *AQUASTAT Database: Water Use and Irrigation in Central Asia*. Rome: FAO. Available at: <https://www.fao.org/aquastat/en/>
2. World Bank (2023). *Annual Freshwater Withdrawals and Agricultural Water Use Indicators*. Washington, D.C. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWAG.ZS>.
3. Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan (2023). *Annual Report on the State of Water Use and Management in Uzbekistan, 2020–2023*. Tashkent. (pp. 4–15).
4. Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan (2020). *Concept for the Development of the Water Management System of Uzbekistan for 2020–2030*. Resolution No. 252, April 10, 2020. [Lex.uz document ID: 4789621](pp. 2–6).
5. United Nations Development Programme (UNDP) (2022). *Water Resources and Climate Resilience in Central Asia*. New York: UNDP Regional Bureau for Europe and CIS. (pp. 18–25).
6. Asian Development Bank (ADB) (2021). *Water Security Assessment for Central Asia: Uzbekistan Country Report*. Manila: ADB Publications. (pp. 10–22).
7. State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics (UzStat) (2023). *Environmental Statistics of the Republic of Uzbekistan (2020–2023)*. Tashkent.

**КАМБАҒАЛЛИКНИ ҚИСҚАРТИРИШ ВА ИНСОН  
КАПИТАЛИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КАМ ТАЪМИНЛАНГАН  
ОИЛАЛАРНИ ДОРИ ДАРМОН БИЛАН ТАЪМИНЛАШНИНГ РОЛИ  
(ИЖТИМОЙ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ)**

*Махкамова Шахло Юлчиевна, и.ф.н. (PhD),  
Бекназарова Шахноза Шербек қизи  
«Shayana Farm» MChJ, менежер,  
Исмаилова Фарангиз Сирожиддин қизи  
Тошкент тиббиёт академияси,  
магистрант  
Электрон почта: [shmahkamova@mail.ru](mailto:shmahkamova@mail.ru)*

**Аннотация.** Кам таъминланган аҳоли ўртасида дори-дармон таъминоти бўйича ижтимоий тадқиқот ўтказилиб, зарур таклифлар ишлаб чиқилганлиги баён этилган.

**Калит сўзлар:** соғлиқ, харажат, поликлиника, шифокор, вакцина, сувчечак, гепатит А.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” фармонида аҳолининг дори-дармон билан таъминланиш имкониятларини ошириш белгилаб берилган [1]. Кам таъминланган оилаларнинг дори-дармонларга бўлган харажатларини ўрганиш ва зарур чора-тадбирлар ишлаб чиқиш мақсадида ушбу ижтимоий тадқиқотда 1,2 мингдан ортиқ респондент қатнашган бўлиб, кам таъминланган оилаларнинг дори-дармонларга бўлган харажатларини ўрганиш ва зарур чоралар ишлаб чиқиш учун етарлидир.

Сўровномада иштирок этган респондентлар соғлиғини яхшилаш учун 68,29%-оилавий поликлиникага, 29,90%-шаҳар/туман марказий кўп тармоқли поликлиникага, 12,36%-уйда даволанаман; 11,45%-давлат шаҳар/туман марказий шифохонасига; 9,06%-тез тиббий ёрдам, 7,58%-хусусий клиникага, шифохона, лабораторияга; 4,94%-вилоят марказидаги тиббиёт муассасасига, 4,86%-стоматология; 3,05%-Республика давлат шифохонасига; 2,47%-

поликлиниканинг кундузги стационарига; 1,40%-табиб, 0,91%-диспансерга; 0,82%-хориждаги тиббиёт муассасаларига; 0,58%-репродуктив саломат марказига; 0,58%-бошқаларга мурожаат этишларини билдиришган [5].

Сўровномада иштирок этган респондентларнинг дори-дармонга бўлган харажатларини ўрганиш бўйича қўшимча фикр ва таклифлар рейтинги қуйидагича бўлди (1-расм):

1. Хаммаси қоникарли/бошқа сабаблар - 81,00%. Мазкур натижа соҳага оид ислохотлар ва тартибга солиш механизмларининг самарадорлигидан далолат беради. Шу муносабат билан, мавжуд тизимни сақлаб қолган ҳолда, унинг барқарорлигини таъминлаш, такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

2. Республика аҳолиси учун дори-дармон воситаларининг нархларини арзонлаштириш мақсадида самарали иқтисодий механизмларни жорий этиш лозим - 6,09%. Ушбу таклиф аҳоли фаровонлигини ошириш, инсон капиталини ривожлантириш ва ижтимоий тенгликни таъминлаш нуқтаи назаридан муҳим саналади. Иқтисодий механизмларнинг жорий этилиши дори воситалари бозорида рақобатни кучайтириш ва нархларни оптималлаштиришга хизмат қилади.

3. Керакли ва асосий дори воситаларини жамоатчилик учун бепул етказиб бериш тизимини шакллантириш зарур - 5,02%. Бу таклиф давлат томонидан мақсадли ижтимоий дастурларни амалга ошириш эҳтиёжини кўрсатади.

4. Хусусий дори-дармон таъминоти субъектлари (фирмалар) томонидан сотилаётган дори воситаларининг асосиз қиммат нархларини камайтириш юзасидан аниқ чоралар кўриш зарур - 3,58%. Асосиз нархлар фармацевтика бозорида шаффофлик ва адолатли рақобатнинг таъминланмаганлигидан далолат беради. Шу сабабли, соҳага оид назорат ва тартибга солувчи органлар томонидан қонунчилик механизмларини кучайтириш талаб этилади.

5. Республика ҳудудидаги барча дорихоналарда дори-дармон воситаларининг нархларини ягона тартибда белгилаш чора-тадбирлари амалга

оширилиши лозим - 2,51%. Нархларнинг марказлашган тарзда белгиланиши аҳоли учун барқарор ва тенг имкониятли шароит яратишда муҳим аҳамиятга эга.

6. Айрим зарур дори-дармонлар топилмаяпти, дефицит муаммосини бартараф этиш лозим - 1,79%. Дори воситаларининг етишмаслиги тиббий хизмат кўрсатиш сифатини пасайтиради ва аҳолининг саломатлигига салбий таъсир кўрсатади. Бу муаммо логистика, маҳаллий дори-дармон ишлаб чиқаришни қўллаб-қувватлаш ва импорт механизмларини такомиллаштириш орқали ҳал этилиши мумкин.

Кафолатланган давлат тиббий хизматидан фойдаланиш - камбағал оилаларнинг ҳар бир аъзоси бир йилда бир марта тўлиқ тиббий кўриқдан ўтиши, оиланинг тиббий хизматларга ўз ҳисобидан сарфлайдиган харажатларини икки баробар қисқартириш [2] каби аниқ вазифалар "Камбағалликдан фаровонлик сари" дастурида бегиланган. Камбағаллик асосий сабабларидан бири саломатликдир. Кам таъминланган оилалар соғлиғи учун сарфлайдиган харажатларининг асосий қисми (86,41%) дори-дармон учундир [5].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 19.06.2025 йилдаги 382-сонли қарорига мувофиқ, Кафолатланган пакет тиббий ёрдам [3] нинг қуйидаги турлари бўйича умумий аҳоли учун шакллантирилган: шошилич тиббий ёрдам; режали тиббий (шу жумладан, бирламчи тиббий-санитария) ёрдам; паллиатив тиббий ёрдам [4].



**1-расм. Кам таъминланган оилаларнинг дори дармон бўйича фикрлари, таклифлари (социологик тадқиқотлар натижалари, 2025 й.), %.**

Ушбу тиббий пакетларга қўшимча равишда кам таъминланган оилалар аъзоларига давлат томонидан бепул тақдим этиш тиббий пакетлар хизматиға қўйидагиларни киритиш тавсия этилади:

1. Гепатит А вирусига қарши эмлашни кам таъминланган оилалар фарзандлари учун давлат бюджети ҳисобидан (мактабгача таълим муассасасига боришдан олдин) тўлиқ эмлашни амалга ошириш мақсадга мувофиқ. Бугунги кунда берилаётган вакцина миқдори етарли эмас. Ушбу тавсияни биз томонимиздан 2025 йил апрель-июнь ойларида 0-16 ёшгача болаларға вакцина қилиниши бўйича 2,5 минг респондент орасида ўтказилган социологик тадқиқот натижалари [6] ҳамда мутахассис эксперт (оилавий поликлиника раҳбарлари, шифокор, лаборант)лар ҳам тасдиқлашган.

2. Қўйидаги қон таҳлилларини амалга ошириш оилавий поликлиникаларда мавжуд эмаслиги аниқланганлиги ва мутахассислар билан интервью натижасида қўйидагилар киритилиши мақсадга мувофиқ:

1) Витамин D даражасини аниқлаш қон таҳлилини жорий этиш. 2) Юрак-қон томир касалликларини аниқлашда муҳим ўрин тутадиган коагулограмма қон таҳлилини амалга ошириш.

3. Сурункали касалликлар учун дори-дармон таъминотини институционаллаштириш. Аҳолининг 30,23%ида сурункали касалликлар мавжудлиги, 22,57 %ида эса қимматбаҳо дори воситаларига эҳтиёж борлиги аниқланган. Бу ҳолатни инобатга олган ҳолда, ҳар бир маҳалла ва туман даражасида сурункали касалларга эга оилалар учун алоҳида электрон рўйхат юритилиши ва уларнинг мунтазам дори таъминоти давлат кафолати остида амалга оширилиши зарур. Бу тизимни маҳалла шифокорлари ва оилавий поликлиникалар орқали, шунингдек, реабилитация марказларини ташкил этиш билан амалга ошириш мумкин.

4. Сувчечакка қарши вакцинани ҳам давлат тиббий суғуртаси доирасида поликлиникаларда 0-16 ёшгача болаларга бепул эмлашни ташкил қилиш.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли “2022 - 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” фармони <https://lex.uz/docs/5841063>

2. Камбағалликни қисқартириш ва аҳоли турмуш фаровонлигини ошириш янги босқичга олиб чиқилади [https://uza.uz/uz/posts/kambagallikni-qisqartirish-va-aholi-turmush-farovonligini-oshirish-yangi-bosqichga-olib-chiqiladi\\_638733](https://uza.uz/uz/posts/kambagallikni-qisqartirish-va-aholi-turmush-farovonligini-oshirish-yangi-bosqichga-olib-chiqiladi_638733)

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 19.06.2025 йилдаги 382-сонли “Бирламчи тиббий-санитария ёрдами муассасаларида Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети ҳисобидан қопланадиган тиббий ёрдамнинг кафолатланган ҳажмларини тасдиқлаш тўғрисида” қарори <https://lex.uz/docs/7583058>

4. Паллиатив тиббий ёрдам (лотинча “pallium” – ўраш, франсузча “plash” – ёпмоқ маъносини англатади) маълум тоифали оғир аҳволдаги беморларга ... ижтимоий-тиббий кўмак ҳисобланади.

5. Кам таъминланган оилаларнинг дори-дармонларга бўлган харажатларини ўрганиш (социологик тадқиқот натижалари, 2025 йил апрел-июль): Таҳлилий ҳисобот (2025 йил, апрель-июль) / Ш.Махкамова – PhD (и.ф.н) умумий таҳрири остида. Тошкент: БСИТИ, 2025. -43 б.

6. Ўзбекистонда олиб борилаётган юқумли касалликларга қарши вакцинация натижаларини ўрганиш (социологик тадқиқот натижалари, 2025 йил апрель-май): Таҳлилий ҳисобот / Ш.Махкамова – PhD (и.ф.н) умумий таҳрири остида. Тошкент: БСИТИ, 2025. -40 б.

## **ИНСОН КАПИТАЛИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ВАКЦИНАЦИЯ АҲАМИЯТИ (СОЦИОЛОГИК ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ)**

*Махкамова Шахло Юлчиевна, и.ф.н. (PhD),  
Бекназарова Шахноза Шербек қизи  
«Shayana Farm» MChJ, менежер,  
Исмаилова Фарангиз Сирожиддин қизи  
Тошкент тиббиёт академияси,  
магистрант  
Электрон почта: [shmahkamova@mail.ru](mailto:shmahkamova@mail.ru)*

**Аннотация:** 0–16 ёшдаги болалар учун давлат томонидан бепул тақдим этилаётган вакцинация дастурининг ижтимоий қабул қилиниши, амалга оширилиш ҳолатини таҳлил қилиш орқали вакцинация тизими самарадорлигини ошириш, соғлиқни сақлаш орқали инсон капиталини ривожлантириш учун таклифлар ишлаб чиқилгани баён этилган.

**Калит сўзлар:** врач, ҳамшира, юқумли касаллик, иситма, эмлаш, хабардорлик, тиббий хизмат.

2025 йил 30 январдаги ПФ-16 сонли Ўзбекистон Республикаси Президентининг 13-мақсад “Аҳолининг ўртача умр давомийлигини ошириш” бандида акс этган “Бошқарилувчи юқумли касалликлар бўйича эпидемиологик барқарорликни таъминлаш мақсадида профилактик эмлаш тадбирларини изчил амалга ошириш, 5,6 млн нафар болани 13 турдаги вакцина

билан бошқарилувчи юқумли касалликларга қарши эмлаш” тўғрисида аниқ вазифа манфаатдор вазирлик ва идораларга берилган [1].

Белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш мақсадида Иқтисодиёт ва молия вазирлиги ҳузуридаги Бюджет-солиқ илмий тадқиқотлари институти (БСИТИ) республика миқёсида 2,5 минг респондент ўртасида ижтимоий сўровнома ўтказган. Респондентларнинг 97,5% вакциналарга ижобий муносабатда эканини билдиришган. Вакцинацияга салбий муносабат билдирган 2,5% респондентлар асосан вакцинанинг сифатидан, сақлаш шароитидан, тиббий хизмат кўрсатишдаги камчиликлардан норозиликни, вакциналарнинг организмга салбий таъсири бўйича хавотирларини қайд этишган, аммо, ушбу хавотирларнинг аксар қисми илмий асосга эга эмаслигини ўрганилган хориж тажрибаси кўрсатди.

Вакцина муддати келганини 83,2% респондентлар –“доимий равишда ҳамшира томонидан огоҳлантириламан”, 10,1% -“менда эмлаш жадвали бор унга амал қиламан”, 2,7% -“поликлиникадан ўзим сўраб тураман”, 0,4% - “қариндош ва қўшнилар орқали биламан” ва 3,6% - “бошқа сабаблар” деб белгилашган. Болаларни юқумли касалликларга қарши эмлаш жараёнларидан хабардорлик даражаси эркакларда аёлларга нисбатан кам бўлиб, бу борада ишлар олиб борилиши кераклигини тақозо этади.

Вакцинация жараёнидаги асосий тўсиқлар сифатида поликлиникадаги навбатлар, эмлаш жараёни пухта ташкил қилинмаганлиги, соғлом ва касалланган аҳоли бир жойда бўлиши, баъзи ҳолларда вакцинанинг мавжуд эмаслиги ва тиббий ходимлардан етарли тарғиботнинг йўқлиги белгиланган. Ички меҳнат мигрантларининг таъсири натижасида маҳаллада кўпайиб кетган аҳоли ҳисобга олинмаслиги, бу оилаларнинг вакцинадан хабардорлик даражасини пасайтириши, рақамлаштириш даражасининг етарли эмаслиги каби муаммолар аниқланди.

Вакцинациядан кейин 73,1% респондент иситма, оғриқ, инжиқлик каби энгил симптомлар кузатилганини билдиришган. Бу ҳолатлар ЖССТ маълумотларига кўра табиий ва даволаш талаб этмайдиган реакциялар

хисобланади. Фарзандларга вакциналар асосан олиними - 80-90%, бўлиб, “Бачадон бўйни саратонига қарши режали вакцинация (14-16 ёш)” - 55,1%. Вакцинация натижасида касалликни енгили ўтиши тўғрисида ота-оналарга, айниқса, оталарга тушунтириш бериш муҳимлиги маълум бўлди (жадвал)

**Жадвал**

**“Фарзандларингизга қуйидаги давлат томонидан бепул таъминланадиган 13 турдаги вакциналарни қилдирганмисиз?”**

(социологик тадқиқотлар натижалари, 2025 й.апрель-май), %

<b>Вакцина тури (0-16 ёш учун)</b>	<b>Ҳа</b>	<b>Йўқ</b>	<b>Билмайман</b>
Бўғма (дифтерия) 16 ёшгача	84,8	5,6	9,6
Кўкйўтал (16 ойлик давргача)	87,4	4,1	8,5
Қоқшол 16 ёшгача	84,1	6,5	9,4
Сил 15 ёшгача	82,6	8,2	9,3
Вирусли гепатит В (4 ойлик давргача)	89,4	4,4	6,3
Эпидемик паротит (12 ой-6 ёш)	84,8	4,6	10,5
Полиомиэлит (7 ёшгача)	87,9	4,4	7,7
Қизамиқ (12 ой-6 ёш)	91,9	3,1	5
Қизилча (12 ой-6 ёш)	89,9	3,6	6,5
Ротавирус (2, 3,4 ойликда)	84,9	5,5	9,6
Пневмококк (2, 3, 12 ойликда)	86,7	4,6	8,7
Гемофилиус инфлюенса тип Б (ХИБ) инфекцияси (2-3 ойликда)	82,4	5,4	12,2
Бачадон бўйни саратонига қарши режали вакцинация (14-16 ёш)	55,1	33,4	11,5

Манба: БСИТИ ижтимоий тадқиқотлари асосида тайёрланди.

Тадқиқот натижасида қуйидаги таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилди:

1. Ўзбекистонда ҳам рақамли платформа орқали аҳолини вакцинация муддати келгани тўғрисида огоҳлантиришни кенгайтириш тавсия этилади. Бунда электрон иммунизация реестрларини жорий этиш ва SMS/онлайн эслатма электрон тизимларини йўлга қўйиш (Буюк Британия, АҚШ, Ҳиндистон ва бошқа мамлакатлар тажрибаси).

2. Бутун республика миқёсида вакцинацияга тегишли барча маълумотлар акс этадиган электрон база ташкил этиш. Вакцинация жадвалига мувофиқ барча

эмлашлар электрон базада статистик кўрсаткичлари очик акс этиб борилса, вакцинага ишонч ортади, ҳамширалар ҳам ҳар бир фуқаро билан индивидуал ишлашга мажбур бўлмайди.

3. Рақамлаштириш ва SMS орқали ёдга солиш ҳамшираларнинг вақтини тежаш, ҳамда навбатсиз вакцина олиш жараёнини йўлга қўйиш мақсадида: телеграм-бот ёки мобиль илова орқали навбатни брон қилиш; болаларга вакциналар тўлиқ қилинганини автоматик текшириш, мактаб ва боғча базалари билан интеграция; электрон эмлаш гувоҳномаларини (QR код) жорий қилиш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш, Рақамли технологиялар вазирликлари, Миллий Статистика қўмитаси).

4. Туғруқхонада чақалок туғилганда, туғилганлик гувоҳнома билан бирга “вакцинация”ларни қайд этиш учун электрон сертификат бериш ва Ўзбекистон фуқаролари учун ягона эмлаш электрон тизимига эмланганлигини киритиб бориш (Ўзбекистон Республикаси рақамли технологиялар ва Соғлиқни сақлаш вазирликлари).

5. Эмлаш хонасида ишлайдиган шифокор ва ҳамширалар иш юкламасини тўғри тақсимлаш. Тадқиқот натижаларига кўра, 1 ойда 20та чақалок туғиладиган ОП ва ойига 50-80та чақалок туғиладиган ОПда ҳам 1та эмлаш ҳамшира 1 ставкада ишлаш ҳолатлари маълум бўлди. Ички миграция таъсирида соғлиқни сақлаш соҳасига тушадиган “юк”ни ҳисобга олиш, поликлиникаларга врач, ҳамшира сонини мувофиқлаштириш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги).

6. Асосланмаган маълумотларга қарши курашиш учун ижтимоий тармоқларда тарғиботни йўлга қўйиш, оммавий ахборот воситалари тизимида вакцинацияга тегишли маълумотлар мутахассислар томонидан кенгрок ёритиб борилишини мунтазам йўлга қўйиш (Ўзбекистон Республикаси Маданият вазирлиги, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги).

7. Мобиль клиникалар орқали чекка қишлоқларга бориб вакцинация тадбирларини ташкилаштириш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги).

8. ДХШ асосида кечкурун ва дам олиш кунлари ҳам ишлайдиган вакцинация пунктларини ташкил этиш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги).

9. Тадқиқот жараёнида поликлиникаларда вакцина йўқ бўлган ҳолатлар ҳам мавжудлиги аниқланган. Аҳоли зичлигидан келиб чиқиб, ОП ларда вакцинация кунларини кўпайтириш ва республикамиз иқлимига мос сифатли вакциналар билан таъминлаш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги).

10. 2020 йилда бошланган коронавирус пандемияси бутун дунёдаги аҳоли саломатлигига, иқтисодиётига ва психо-социал ҳолатига салбий таъсир кўрсатганини инобатга олиб, турли касалликларни сурункали кечиш ҳолатлари ва асоратларини даволашга ихтисослашган комплекс тиббий реабилитация марказларини илғор хориж тажрибаси асосида ташкил этиш (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш ва Иқтисодиёт ва молия вазирликлари).

11. Ички миграция таъсирида соғлиқни сақлаш ва таълим соҳасига тушадиган “юк”ни ҳисобга олиш, ҳудудлар бош режасида тартибли қурилишни амалга ошириш, поликлиникаларга врач, ҳамшира сонини мувофиқлаштириш ҳамда инсон капиталини ривожлантириш бўйича таклифлар шакллантириш мақсадга мувофиқ бўлади (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш, Меҳнат вазирликлари).

12. Аҳоли миграциясини ҳисобга олиб, ижтимоий соҳага тушаётган “юк”ни тартибга солиш мақсадида, бошқа ҳудуддан келган аҳолига вақтинчалик рўйхатдан ўтиш тартибини жорий қилиш (Ички Ишлар вазирлиги, Маҳаллий ҳокимликлар, Ўзбекистон Маҳаллалари уюшмаси, Миллий Статистика қўмитаси).

Қисқаси, ушбу таклиф ва тавсиялар - электрон эмлаш реестри яратиш, автоматик SMS эслатмаларни жорий этиш, тарғибот ишларини кучайтириш, эмлаш пунктларини кенгайтириш, мобиль клиникалар фаолиятини йўлга қўйиш ва ходимлар юкламасини ички миграцияни ҳисобга олган ҳолда қайта

кўриб чиқишдан иборат. Ушбу тавсиялар давлат соғлиқни сақлаш сиёсатини такомиллаштириш, аҳоли саломатлигини сақлаш ва ажратиладиган маблағларнинг самарадорлигини таъминлашда муҳим аҳамият касб этади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. «Ўзбекистон — 2030» стратегиясини “Атроф-муҳитни асраш ва «яшил иқтисодиёт»” йилида амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 30.01.2025 йилдаги ПФ-16-сон <https://lex.uz/uz/docs/-7369703>
2. Ўзбекистонда олиб бориладиган юқумли касалликларга қарши вакцинация натижаларини ўрганиш (социологик тадқиқот натижалари, 2025 йил апрель-май): Таҳлилий ҳисобот / Ш.Махкамова – PhD (и.ф.н) умумий таҳрири остида. Тошкент: БСИТИ, 2025. -40 б.

### **SAMARQAND VILOYATIDA SIGIRLAR MAHSULDORLIGINI BAHOLASH VA ULARNING ISHLAB CHIQRISH MEZONLARINI SHAKLLANTIRISH**

*Mardanova Barno Asatulloevna  
Tayanch doktorant (PhD)  
Toshkent davlat iqtisodiyot  
universiteti Samarqand filiali  
E-mail:  
[barnomardanova9201@mail.ru](mailto:barnomardanova9201@mail.ru)*

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqotda Samarqand viloyatida mavjud sigirlar mahsuldorligini baholash va ular uchun ishlab chiqarish mezonlarini shakllantirish maqsad qilingan. Maqolada sigirlar mahsuldorligiga ta'sir etuvchi omillar chiziqli regressiya modeli orqali tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari asosida sigirlarning mahsuldorlik darajalarini baholovchi mezonlarni ishlab chiqish uchun amaliy tavsiyalar berilgan.

**Kalit soʻzlar:** sigir mahsuldorligi, sut ishlab chiqarish, koʻp omilli regressiya, oziqlanish, xorijiy zot, chorvachilik samaradorligi

**Asosiy qism.** Sut va sut mahsulotlari inson ovqatlanish ratsionining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ular oqsil, yog‘, vitamin va mineral moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Aholi sonining ortib borishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va to‘yimli mahsulotlarga talabning oshishi sut ishlab chiqarishni ko‘paytirishni taqozo etmoqda. Shu bois so‘nggi yillarda chorvachilik, xususan, sut yo‘nalishidagi hayvonlar mahsuldorligini oshirish mamlakat qishloq xo‘jaligi siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi.

Sut va sut mahsulotlari tarkibi katta miqdorda oqsil, vitamin va minerallar borligi sabab insonlarning ovqatlanish ratsionida muhim oziq manbai sanaladi<sup>7</sup>. Sut va sut mahsulotlariga talabni ortib borishi bir bosh sigirdan olinadigan o‘rtacha sut miqdorini oshishini taqazo etmoqda.

Sigirlar mahsuldorligi – bu sog‘in sigirlardan olinadigan sut, go‘sht va boshqa turdagi mahsulotlar miqdorini ifodalovchi ko‘rsatgich hisobladani. Bu chorvachilikning go‘shtchilik yoki sutchilik yo‘nalishdaridan kelib chiqib, sutchilik xo‘jaliklarida sigirlar mahsuldorligi deganda asosan sut mahsuloti tushuniladi.

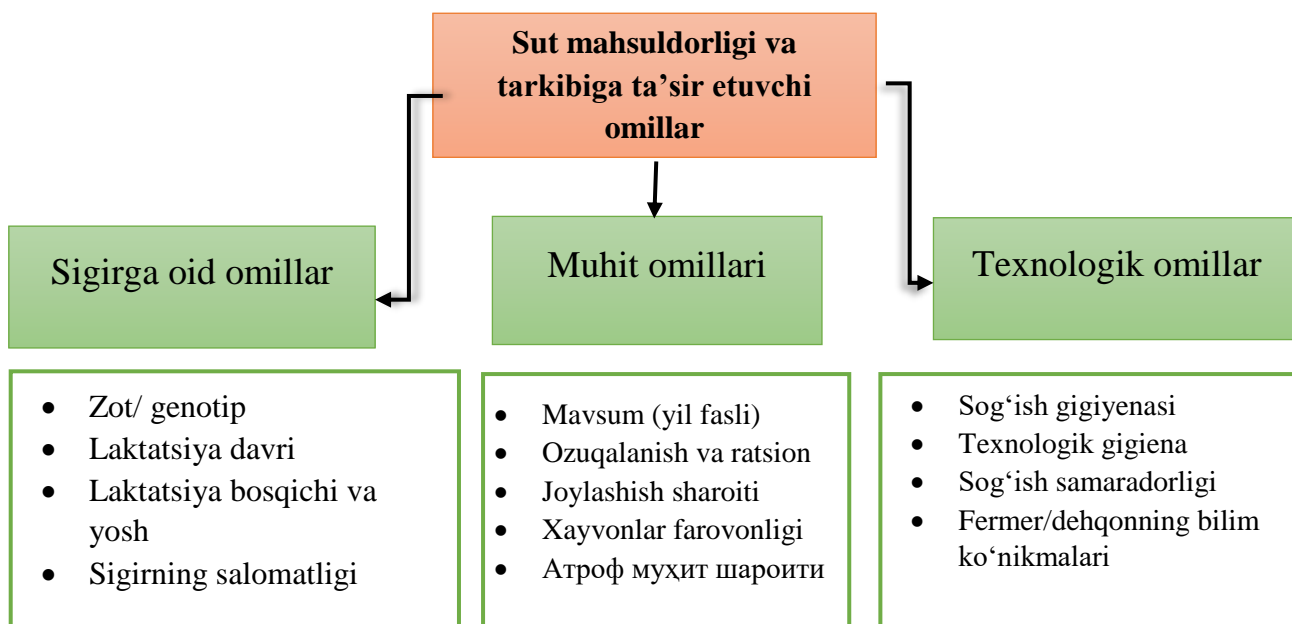
Sigirning buzoqlagandan keyin sut berish davri boshlanadi. Sut mahsuldorligi loqtatsiya davriga bog‘liq. Sigir tuqqandan so‘ng mahsuldorligi tez sur‘atlar bilan oshib boradi. 40-60 kundan keyin maksimum miqdorga yetib, keyin oyiga tahminan 5%-10% gacha pasayib boradi. Sut mahsuldorligi sigirning yoshi va loqtatsiya davrining oshishi bilan 6 loqtatsiyagacha ko‘payib boradi<sup>8</sup>.

Sut mahsuldorligi va tarkibi ko‘pgina omillarga bog‘liq bo‘lib: ular ginetika (zoti), fiziologiyasi (yoshi, salomatlik holati, laktatsiya davri), atrof-muhit sharoitlari (mavsum, saqlash uchun sharoit) hamda ozuqa (oziqlanish va ratsion) bilan belgilanadi (1.3.1-Rasm).

---

<sup>7</sup> Siddiqui, S.A.; Salman, S.H.M.; Redha, A.A.; Zannou, O.; Chabi, I.B.; Oussou, K.F.; Maqsood, S. Physicochemical and nutritional properties of different non-bovine milk and dairy products: A review. *Intern. Dairy J.* 2024

<sup>8</sup> Dinsmore, R. Page. “Animal and Herd Productivity in Dairy Cattle.” *The Merck Veterinary Manual*, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Feb. 2021, revised Sept. 2024. Accessed 26 Aug. 2024.



### **1-Rasm. Sut mahsuldorligi va tarkibiga ta'sir etuvchi omillar<sup>9,10</sup>**

Sigirlar mahsuldorligi tadqiqot maqsadiga qarab turlicha tasniflanadi. Ilmiy ishlarda ayni zotli sigirlar, ularning bir laktatsiya davrida yoki muayyan fermadagi kunlik sut ishlab chiqarish darajasiga asoslangan mahsuldorlik mezonlari ishlab chiqilib, tahlil qilingan.

Sherif Moswed va hamkasblari tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotda El-Dakalliya viloyatidagi (Misr) Golshtin-Friz zotli<sup>11</sup> sigirning mahsuldorlik mezonini ishlab chiqilgan. Tahlil natijalari chiziqli deskriminant tahlili (LDA) va muvofiqlashtirilgan yoki egri diskriminant tahlili (FDA) modellarini yordamida aniqlangan. Iginio Andrighetto<sup>12</sup> va uning hamkasblari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra Italiyaning shimoliy hududidagi 29 ta yirik sutchilik fermasida sut mahsuldorligi tafovutlarini aniqlash va ularning sabablarini tahlil qilingan. Bundan maqsad sigirlarning oziqlanish va boshqaruv omillari qanday darajada

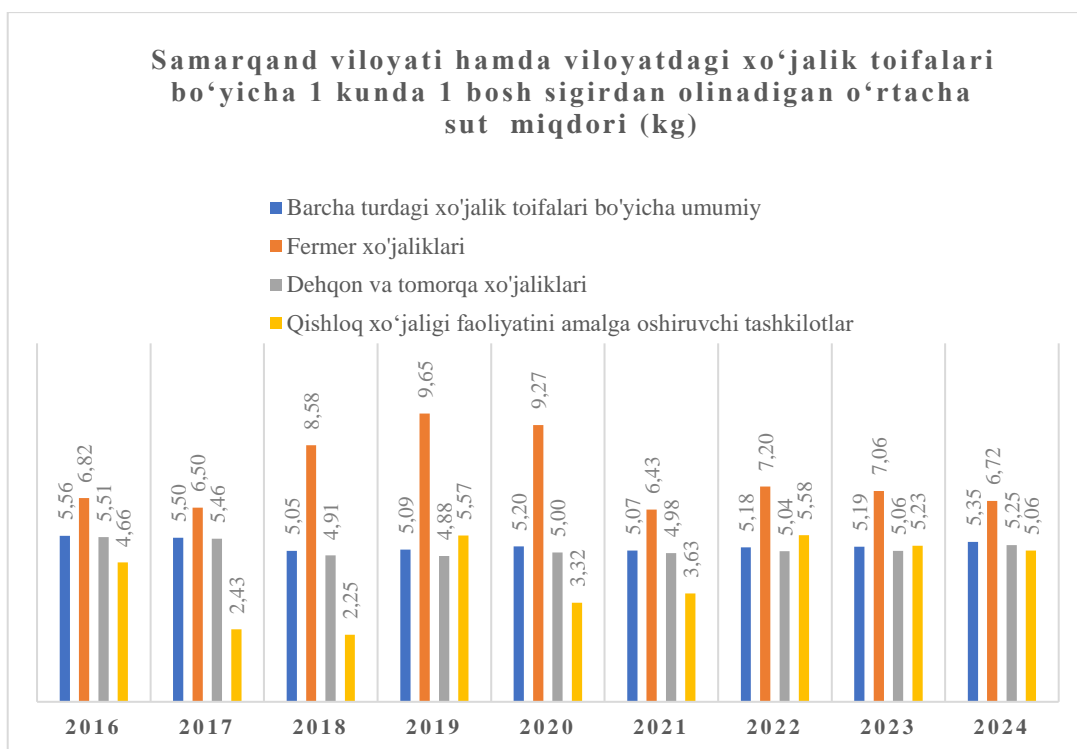
<sup>9</sup> A. De Vries, M. I. Marcondes. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA; 2 Department of Animal Science, Viçosa Federal University, Viçosa, MG 36570-900, Brazil. 3 Oct. 2019

<sup>10</sup> M.Bednarski, Robert Kupczyński. Factors Affecting Milk Productivity, Milk Quality and Dairy Cow Health. *Animals* 2024, 14, 3707. <https://doi.org/10.3390/ani14243707>

<sup>11</sup> Sh.A. Moawed, E.Mahrous, A. Elawad, H. F. Gouda, A. Fathy. Milk yield prediction in Friesian cows using linear and flexible discriminant analysis under assumptions violations. *BMC Veterinary Research*. 2024

<sup>12</sup> I.Andrighetto, L.Serva, D. Fossaluzza, G.Marchesini. Herd Level Yield Gap Analysis in a Local Scale Dairy Farming System: A Practical Approach to Discriminate between Nutritional and Other Constraining Factors. *Herd Level Yield Gap Analysis in a Local Scale Dairy Farming System: A Practical Approach to Discriminate between Nutritional and Other Constraining Factors*

ozuqa smaradorligi hamda sut mahsuldorligiga ta'sir qilayotganligini aniqlash hisoblanadi.



**2- Rasm. 2016-2024 yillar davomida Samarqand viloyatidagi turli xo'jalik toifalari bo'yicha 1 kunda 1 bosh sog'in sigirlardan olinadigan o'rtacha sut miqdori tahlili.**

Tadqiqotimizda Samarqand viloyatidagi sigirlarning mahsuldorlik mezonlarini ishlab chiqish maqsad qilingan. Tahlil uchun 316 ta uy xo'jaligi va yirik fermer xo'jaliklaridan olingan 616 bosh mahalliy hamda xorijiy sigir ma'lumotlari to'plandi. Ma'lumot yetishmovchiligi sababli 16 ta so'rovnoma tahlildan chiqarildi. Tanlovda mahalliy va xorijiy sigirlar soni deyarli teng nisbatda olingan.

**1- jadval**

**Sut mahsuldorligiga ta'sir etuvchi omillarning tahlili**

Kublik sut	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
Zoti	.486	.179	2.72	.007	.135 .838	** *
Yoshi	-.05	.085	-0.59	.558	-.217 .117	
Tirik vazni	.007	.001	4.94	0	.004 .01	** *

Kunlik ozuqa (mar)	.966	.151	6.38	0	.669	1.263	** *
Kunlik suv (marta)	1.363	.259	5.27	0	.855	1.872	** *
Veterinar nazorat	.02	.002	12.75	0	.017	.023	** *
Oziqlanish turi	2.906	.301	9.65	0	2.315	3.497	** *
Ogilxona holati	3.071	.462	6.65	0	2.164	3.978	** *
Constant	-12.719	1.104	- 11.52	0	-14.888	-10.55	** *
Mean dependent var							
		13.800	SD dependent var		10.065		
R-squared		0.871	Number of obs		616		
F-test		510.437	Prob > F		0.000		
Akaike crit. (AIC)		3350.346	Bayesian crit. (BIC)		3390.156		
*** $p < .01$ , ** $p < .05$ , * $p < .1$							

Yuqoridagi jadval ma'lumoti ko'p omilli regressiya modeli asosida tahlil qilindi. Unga ko'ra sigir zotining mahalliy zotdan xorijiy zotga o'zgarishi mahsuldorlikni 0.49 litrga oshishiga olib keladi. Sigirning yoshini oshishi mahsuldorlikka deyarli ta'sir qilmagan. Sigirning tirik vazni 1 kg oshganda uning sut mahsuldorligi ham oshishi statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko'rishimiz mumkin. Sut mahsuldorliga eng katta tahsir etuvchi omillar bu ozuqa va suv hisoblanadi. Ozuqa hamda suvni kuniga 1 marta ko'proq berish orqali kunlik sut miqdorini 1 litrga oshirishi mumkin. Sigirlar saqlanayotgan og'il xona holati, uning kerakli jihozlar bilan ta'minlanganligi, veterinar nazorati ham sut mahsuldorligini oshirishga hissa qo'shadi. Ushbu omillarning haqiqatdan sut mahsuldorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi statistik ahamiyatli ekanligi isbotlandi. (1.3.2-jadval).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Samarqand viloyatidagi sigirlar mahsuldorligi bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ularning ichida oziqlanish sifati va suv iste'moli eng muhim omillar sifatida ajralib chiqdi. Sigir zotining xorijiy zotga mansubligi mahsuldorlikni sezilarli darajada oshiradi, ammo yosh omilining ta'siri statistik

jihattan ahamiyatli bo'lgan. Veterinar nazoratining muntazamligi, og'irxona gigiyenasi va ratsion bir xilligi ham sut ishlab chiqarishni ijobiy yo'nalishda oshiradi. Ushbu natijalar mintaqadagi sutchilik xo'jaliklarida samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va sigirlar mahsuldorligini tahliliy mezonlar asosida baholash uchun amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. A. De Vries, M. I. Marcondes. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA; 2 Department of Animal Science, Viçosa Federal University, Viçosa, MG 36570-900, Brazil. 3 Oct. 2019
2. Dinsmore, R. Page. "Animal and Herd Productivity in Dairy Cattle." *The Merck Veterinary Manual*, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Feb. 2021, revised Sept. 2024. Accessed 26 Aug. 2024.
3. I.Andrighetto, L.Serva, D. Fossaluzza, G.Marchesini. Herd Level Yield Gap Analysis in a Local Scale Dairy Farming System: A Practical Approach to Discriminate between Nutritional and Other Constraining Factors.
4. M.Bednarski, Robert Kupczyński. Factors Affecting Milk Productivity, Milk Quality and Dairy Cow Health. *Animals* 2024, 14, 3707. <https://doi.org/10.3390/ani14243707>
5. Sh.A. Moawed, E.Mahrous, A. Elaswad, H. F. Gouda, A. Fathy. Milk yield prediction in Friesian cows using linear and flexible discriminant analysis under assumptions violations. *BMC Veterinary Research*.

# INNOVATIONS AND THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN THE GREEN ECONOMY

*Jumanov Abrorjon Nuridin O'g'li,  
Institute for Macroeconomic  
and Regional Research  
under The Cabinet of Ministers  
Leading specialist  
[abr.j96@gmail.com](mailto:abr.j96@gmail.com)*

**Abstract.** This paper analyzes Uzbekistan's evolving green innovation landscape and its contribution to sustainable economic growth. It reviews national policies and institutions supporting renewable energy, waste management, and energy efficiency, while identifying persistent challenges such as limited R&D investment, talent migration, and weak industry–science linkages. The analysis examines key actors the Ministry of Higher Education, Science and Innovation and the Agency for Innovative Development and recent policy tools, including R&D grants, tax incentives, and startup support. Comparative insights from South Korea, the European Union, and China highlight best practices in coordinated governance, sustained funding, and research policy alignment.

**Keywords:** Uzbekistan, green economy, innovation policy, renewable energy, sustainable development, R&D

## *Introduction and Theoretical Framework*

Growing global concern over climate change and resource scarcity has accelerated the shift toward a green economy one that promotes growth while minimizing environmental degradation. For emerging economies like Uzbekistan, this transition offers opportunities to adopt cleaner technologies and enhance resilience. Since 2022, the government has pursued a strategy to cut greenhouse gas emissions by 35 percent per GDP unit by 2030, supported by a National Green Economy Taxonomy and financial institutions mobilized as “green investment champions” [1]. Despite these initiatives, R&D spending remains low at 0.16 percent of GDP, patent activity is limited, and coordination among ministries remains weak [2].

This study applies a national innovation system (NIS) perspective, which emphasizes the interactions among government, academia, industry and finance in fostering technological advancement [3]. Innovation in a green economy context also intersects with theories of sustainable development and knowledge diffusion. Conceptually, we view the green economy as requiring both eco-innovation (clean technologies and practices) and institutional reforms. Key elements include R&D investment, technology transfer, and market incentives (e.g. carbon pricing or tax breaks) that align private behavior with environmental goals. For example, Porter’s hypothesis suggests that well-designed environmental regulation can spur innovation and competitiveness [4]. Uzbekistan’s approach - like South Korea’s or the EU’s - can be seen as attempting a coordinated innovation policy for green growth. In practice, this involves strategic planning (national strategies, legislation), targeted R&D programs, and ecosystem support (clusters, incubators, financing) for green sectors. The following analysis assesses Uzbekistan’s system against these theoretical principles, and compares it with international cases of integrated green innovation policies.

#### *Uzbekistan’s Innovation Landscape for the Green Economy*

Uzbekistan has made significant progress in developing renewable energy and advancing its green transition. The government aims to install 4 gigawatts (GW) each of solar and wind power capacity by 2027, marking rapid growth from a low base. By mid-2026, renewables supplied over 20 percent of national electricity generation up from less than one percent in 2018 through roughly ten solar plants and four wind farms totaling 4.5 GW [5]. These projects, often developed through public–private partnerships with international investors such as Masdar, operate under a favorable regulatory environment that includes preferential tariffs and incentives established by Presidential Decree PD-4512. In parallel, Uzbekistan’s 2022–2030 climate strategy targets a 35-percent reduction in greenhouse gas intensity by promoting energy efficiency in buildings and industry [6].

#### *Innovation Policies and Support Measures*

Uzbekistan has introduced a comprehensive policy framework to advance innovation and accelerate the green economy transition. The *Strategy for Innovative Development (2022–2026)* and the 2024 government decree “*On Measures to Implement the Innovative Development Strategy*” established mechanisms to expand research commercialization, enhance technology transfer, and foster green entrepreneurship [7]. The decree also authorized state banks and enterprises to engage domestic startups, encouraging innovation-led procurement. Declared the “*Year of Support for Youth and Business,*” 2024 saw the creation of Youth Innovation Centers in Karakalpakstan and Samarkand and 16 regional technology parks linking academia and enterprise. Financial instruments such as R&D grants, co-financing schemes, and tax incentives particularly income tax exemptions for IT Park residents complement these initiatives. The issuance of green bonds and international support from institutions like the World Bank and ADB further reinforce Uzbekistan’s emerging system of innovation incentives, aligning national policy with global green growth standards.

#### Performance and Challenges

Uzbekistan’s innovation landscape has expanded notably over the past decade, reflecting increasing state investment in science and technology. From 2013 to 2023, the number of innovative enterprises rose from 761 to over 5,000, and innovation output grew twelvefold. Expenditures increased from 4.6 trillion to 55.7 trillion sums, while R&D spending climbed from 244 billion to 1.8 trillion sums, raising research efficiency more than fivefold. Despite these gains, R&D intensity remains low at around 0.16 percent of GDP, and patent activity 752 filings in 2023 lags behind regional peers.

#### Comparative Analysis: Uzbekistan and International Case Studies

A comparative analysis of international experiences reveals valuable lessons for strengthening Uzbekistan’s green innovation system. South Korea’s *Low-Carbon, Green Growth Strategy (2009-2050)* exemplifies the effectiveness of coordinated governance, sustained investment, and policy coherence. Through the *Framework Act on Low Carbon, Green Growth (2010)* and the establishment of a

Presidential Committee on Green Growth, Korea institutionalized long-term climate policy, investing around 2 percent of GDP annually in research, technology, and infrastructure. Complementary mechanisms such as R&D tax incentives and public procurement of green technologies mobilized over USD 30 billion in private investment and fostered a robust renewable energy sector [8]. The European Union's *Horizon Europe* and *European Green Deal* frameworks similarly integrate climate objectives into research funding, emphasizing multinational collaboration and co-financing models that align research priorities with regulatory targets such as carbon pricing and emission standards [9]. This structure has cultivated an innovation ecosystem grounded in cross-sectoral partnerships and policy alignment an approach Uzbekistan could emulate by more closely linking its R&D priorities to national climate goals. China's experience, in contrast, underscores the power of scale and state-led coordination. With annual public spending exceeding USD 4 billion on clean energy research and clear targets embedded in its five-year plans, China's centralized policies have accelerated advances in solar, wind, and electric vehicle technologies while catalyzing substantial private investment [10]. Together, these cases illustrate that successful green innovation depends on sustained funding, institutional integration, and the alignment of policy, finance, and research principles that Uzbekistan's evolving strategy increasingly reflects but must deepen to achieve comparable outcomes.

For Uzbekistan, China's example suggests both ambition and risks. Uzbekistan could aim to substantially increase its R&D budget (e.g. toward 1-2% of GDP) and target priority areas like renewables. But unlike China's highly centralized system, Uzbekistan must adapt policies to its smaller economy and ensure efficiency. Moreover, Chinese institutions have shown coordination (via national planning) but also issues (technology diffusion not always smooth). Uzbekistan's challenge is to find the right balance of state planning and market incentives, perhaps using pilot programs (as China did with demonstration zones) before scaling up.

**Conclusion and Recommendations.** Uzbekistan stands at a decisive juncture in advancing its green economy, having established the institutional and policy foundations for sustainable growth through ambitious climate targets, the creation of new innovation-oriented ministries, and financial incentives for renewable energy. Comparative evidence from South Korea, the European Union, and China underscores that long-term success in green innovation requires sustained investment, policy coherence, and cross-sectoral collaboration.

Key actionable recommendations include: Increase and protect R&D funding. Commit to raising R&D expenditure (aim >1% of GDP) with a significant fraction for climate and energy research. Establish competitive grants for renewable energy, waste-to-energy, and efficiency innovations, following OECD best practices. Reform procurement and intellectual-property rules to favor local innovators: for example, require state infrastructure projects to use domestically developed green technologies. Streamline patenting processes and support university tech transfer offices to bring inventions to market.

Expand incubators and accelerators focused on clean tech (building on existing Youth Innovation Centers and tech parks. Provide seed funding or matching grants for green startup ventures. Foster science–industry clusters (e.g. a renewable energy technology park) to concentrate talent and resources.

Strengthen inter-agency coordination. Institute a permanent high-level council or commission for green innovation (akin to Korea’s presidential committee) to align policies across ministries. Clearly define roles for MHESI, Energy, Economy, and Finance ministries in green projects.

By institutionalizing these reforms, Uzbekistan can transform its innovation landscape into a dynamic driver of sustainability, aligning scientific advancement with national development priorities. In doing so, the country not only accelerates its transition toward a low-carbon economy but also positions itself as a regional model for inclusive and innovation-led green growth.

## **References:**

1. “Uzbekistan’s green leap”, Umid Abidkhajev et,al. world bank blogs February 26, 2025
2. The Evolution of Innovation in Uzbekistan, Anton Kostyuchenko et,al. outposteurasia.com, 2025
3. Digital economy Uzbekistan, The State of Digital Entrepreneurship to Harness AI, UNDP, 2025
4. National Green Growth Strategy of South Korea Report
5. The World Bank Modernizing Uzbekistan National Innovation System Project Report 2020
6. Insider’s View:Uzbekistan-U.S.-A New Era of Environmentally Friendly and Energy-Efficient Investment, September 22, 2025
7. <https://www.startupbase.uz/en/news/uzbekistan-is-the-official-host-of-the-central-asi>
8. <https://ndcpartnership.org/knowledge-portal/good-practice-database/national-green-growth-strategy-south-korea>
9. Horizon Europe Work programme (2025) Report
10. <https://chineseclimatepolicy.oxfordenergy.org/book-content/domestic-policies/clean-energy-rd/>

## «ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Профессор, Батиров Хидир Файзиевич,  
Доцент, Мамажанов Расулжон Ибрагимович  
Студент, Туйчиев Латифжон Гафур угли  
Студент, Кодиров Барот Фазлиддин угли  
[barotqodirov463@gmail.com](mailto:barotqodirov463@gmail.com)*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается необходимость перехода к «зеленой экономике» в Узбекистане, констатированы приоритетные направления Стратегии перехода республики к «зеленой» экономике на 2019-2030 годы и факторы, негативно влияющих на развития сектора «зеленой экономики».

**Ключевые слова:** «зеленая экономика», изменение климата, экологические проблемы, биоразнообразие и устойчивое развитие.

**Введение.** Известно, что зелёная экономика играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития, что неминуемо требует перехода к устойчивому использованию ресурсов т.к. загрязнение атмосферы, истощение природных ресурсов, потеря биоразнообразия и ухудшение здоровья населения, требуют разработки и внедрения новых моделей экономического роста, ориентированных на устойчивость биоразнообразия окружающей среды.

Термин «зеленая экономика» впервые был использован британскими специалистами в области экономики окружающей среды в докладе «План по созданию зеленой экономики», подготовленном по заданию министерства охраны окружающей среды Великобритании. В нем авторы оценивали возможные экономические стратегии, которые можно было бы использовать для достижения целей устойчивого развития.

Следует подчеркнуть, что в литературе нет единого общепринятого подхода к понятию «зеленая экономика». Если в одних источниках «зеленая экономику» понимают как новая отрасль экономики, способствующую улучшению охраны окружающей среды, то в других источниках отмечается,

что «зеленая экономика» изучает новые технологии, экосистемы, которые оказывают содействие и приносят пользу природе. В тоже время некоторые считают, что «зеленая экономика» означает переход на новый этап развития, направленный на создание экологически чистых продуктов [2, с.47-59; 3, с.87-122].

В 1970-е годы прошлого столетия чрезмерно интенсивное использование природных ресурсов и загрязнение, причиняемое индустриализацией и экономическим развитием в целом, подрывали основы экономики, разрушая её материально-ресурсную базу и снижая благосостояние общества. Все это способствовало формированию в 1980–1990-х годах в промышленно развитых странах государственной политики в области охраны окружающей среды. В целом, в 1980-е годы промышленно развитым странам удалось добиться у себя существенного улучшения экологической обстановки [4, с.227-312].

До середины 1980-х годов деградация окружающей среды и ухудшение экологической обстановки беспокоила прежде всего экологов, общественность и ответственных политиков, но расценивалась деловым сообществом и экономическим мейнстримом как естественная плата за прогресс и рост благосостояния. Поэтому любые жесткие меры в сфере охраны окружающей среды и борьба с загрязнением виделись как неизбежный компромисс между экономикой и экологией и издержками, сдерживающими экономический рост. Сегодня население Земли продолжает увеличиваться, а запасы природных ресурсов постоянно сокращаются. Эксперты подчеркивают необходимость внедрения принципов «зеленого развития» в мировую экономику, чтобы исправить ситуацию [5, с.84-86; 6, с.994-998].

По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), к 2022 году 91,0% населения мира имели доступ к электричеству, однако 685 миллионов человек всё ещё остаются без доступа к современным энергоресурсам. Доля возобновляемых источников энергии в мировом энергопотреблении составила лишь 18,7% в 2021 году, что демонстрирует необходимость ускорения темпов внедрения зелёных

технологий. Кроме того, ожидается, что к 2060 году, без кардинальных изменений, глобальная добыча ресурсов может вырасти на 60,0% от уровня 2020 года, что приведёт к значительным экологическим рискам с. 2023.

**Методология исследования.** Методологические основы исследования определяются взгляды академических научных школ, обзор литературных данных, изучающих процессы эволюции и развития экономики окружающей среды, экологической экономики и экономики устойчивого развития.

**Результаты и их обсуждения.** В Узбекистане сделаны значительные шаги в сторону зелёной экономики, направленной на устойчивое развитие и снижение негативного воздействия на окружающую среду. В 2019 году была принята Национальная стратегия перехода к зелёной экономике, которая рассчитана на период до 2030 года. Основные цели стратегии включают снижение энергоёмкости ВВП, увеличение доли возобновляемых источников энергии до 25,0% в общем производстве электроэнергии, а также сокращение выбросов парниковых газов на 35,0% к 2030 году по сравнению с уровнями 2010 года [1, с.4-12].

Важной составляющей «зеленой» экономики является создание и использование возобновляемых источников энергии. В этом отношении Новый Узбекистан имеет высокий потенциал. По расчетам международных финансовых институтов, ежегодный запас альтернативной энергетики, особенно солнечной, в республике эквивалентен 270 миллионам тонн условного топлива.

Реализация проектов в сфере «зеленой» энергетики позволит увеличить долю возобновляемых источников энергии в нашей стране более чем в 3 раза в ближайшие десять лет. Она также включает в себя широкомасштабные меры, такие как решение проблем, связанных с чистой питьевой водой, продовольственной безопасностью, внедрение сельскохозяйственных инноваций, создание устойчивых городов, разумное управление отходами, расширение лесных площадей и сокращение опустынивания. «Зеленая» экономика приносит пользу не только государству и бизнесу, но в первую

очередь простым людям. В этом заключается ее социальная значимость [7, с.84].

Необходимость перехода к «зеленой экономике» в Узбекистане объясняется тем, что большая часть потребляемой в национальной экономике энергии вырабатывается с использованием невозпроизводимых органических природных ресурсов, истощением ограниченных запасов ресурсов, обострением экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, дефицитом воды, высыхание Аральского моря вследствие ускоренного развития промышленности.

Устойчивое развитие экономики Узбекистана, разработка долгосрочной стратегии структурных преобразований требует учета внутренних и глобальных процессов и проблем. Кроме того, Узбекистан выступил инициатором двух важных резолюций, принятых ООН в этой сфере. На данный момент «зеленая» энергетика становится одним из драйверов экономики страны. С целью выведения этой работы на новый, более высокий уровень Президент предложил объявить 2025 год Годом охраны окружающей среды и «зеленой» экономики. [8, с.105].

**Выводы.** В заключение можно утверждать, что «зеленая» экономика – задача, стоящая перед всем человечеством. Переход Узбекистана на «зеленую» экономику не только укрепляет международный авторитет страны, но и закладывает фундамент для обеспечения здоровья, благополучия и долголетия граждан нового Узбекистана.

### **Список литературы**

1. Постановление Президента Республики Узбекистан “Об утверждении стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019 — 2030 годов” от 4 октября 2019 года № ПП-4477.
2. Будущее, которого мы хотим: Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию Рио+20. – Рио-де-Жанейро, 2012.– 66 с.
3. Вахабов А.В. Зарубежный опыт реализации концепции «зеленой экономики» и возможности ее использования в практике Узбекистана.

Сборник материалов научно-практической конференции в масштабе республики. Ташкент.: «Университет» 2019 142 с.

4. Иминов Т.К., Вахабов А.В., Тешабоев 1.3., Бутабоев М.Т. "Зелёная экономика" как основа устойчивого развития. Монография -Т.: "Aloqachi", 2019. - 480 с.

5. Исмаиллаева Р. Зеленая экономика: понятие и перспективы с фокусом на Узбекистан. "Central Asian jurnal of education and innovation", Volume 4, 2025, p.84-86.

6. Самиева Г.Т., Аликулов Х.Т. Новый Узбекистан и переход в «зеленую экономику». "Экономика и социум" №11(113)-1 2023, С.994-998.

7. Фазлиддин Б.А. Приоритетные направления перехода к «зеленой экономике» в Узбекистане. "Экономика и социум" №11(126)-2, 2024.

8. Хожанова Г.О. Особенности использования природных ресурсов //Лучшие интеллектуальные исследования. 2023. – Т. 9. – №. 2. – С. 105-107.

## HAVONI KIMYOVIY IFLOSLANISHNING ORGANIZMNING REPRODUKTIV FAOLIYATIGA TA’SIRI

*Qahhoraliyeva Zaynabxon Shukurjon qizi*  
*Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot*  
*instituti talabasi*  
*rahbar: Azimova Mayram Kurbanovna*  
*Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot*  
*instituti dotsenti*  
[mayram.azimova@mail.ru](mailto:mayram.azimova@mail.ru)

**Annotatsiya.** Maqolada atmosfera havosining kimyoviy ifloslanishi va uning inson reproduktiv salomatligiga ta’siri keng yoritilgan. Havodagi og‘ir metallar, uglerod oksidi, azot oksidlari, formaldegid va boshqa ifloslantiruvchi moddalar jinsiy gormonlar ishlab chiqarilishi, gametalar sifati hamda homila rivojlanishiga qanday salbiy ta’sir ko‘rsatishi ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Reproductive

tizimning buzilishi bepushtlik, homiladorlikning asoratlari va tug'ma nuqsonlar ko'payishiga olib kelishi qayd etilgan. Jamiyat demografik rivojiga salbiy oqibatlari ham ko'rsatib berilgan.

**Kalit so'zlar:** atmosfera havosi, kimyoviy ifloslanish, reproduktiv faoliyat, og'ir metallar, gigiyena.

**Аннотatsiya.** В статье подробно рассматривается влияние химического загрязнения атмосферного воздуха на репродуктивное здоровье человека. Особое внимание уделено воздействию тяжелых металлов, угарного газа, оксидов азота, формальдегида и других соединений на гормональный баланс, качество гамет и развитие плода. Подчеркнуто, что нарушение репродуктивной функции приводит к бесплодию, осложнениям беременности и росту врожденных аномалий. Отражены негативные последствия для демографического развития общества.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, химическое загрязнение, репродуктивная функция, тяжелые металлы, гигиена.

**Abstract.** The article comprehensively examines the effects of chemical air pollution on human reproductive health. It highlights the impact of heavy metals, carbon monoxide, nitrogen oxides, formaldehyde and other pollutants on hormonal regulation, gamete quality, and fetal development. It is emphasized that impaired reproductive health results in infertility, pregnancy complications, and congenital anomalies. The broader demographic consequences of air pollution are also discussed.

**Keywords:** atmospheric air, chemical pollution, reproductive health, heavy metals, hygiene.

**Asosiy qism.** Atmosfera havosi insonning hayotiy faoliyati uchun asosiy ekologik omillardan biri hisoblanadi. Har kuni inson o'rtacha 12–15 m<sup>3</sup> havo iste'mol qiladi va uning sifati nafaqat umumiy sog'liq, balki reproduktiv salomatlik uchun ham beqiyos ahamiyatga ega. Havo tarkibida zararli kimyoviy moddalar mavjud bo'lsa, ular nafas olish yo'llari orqali organizmga kirib, qon orqali butun tanaga tarqaladi va reproduktiv tizim hujayralarini ham zararlaydi.

Reproduktiv tizimning sezgirliigi tufayli havoning kimyoviy ifloslanishi tezda salbiy oqibatlarni yuzaga keltiradi. Zamonaviy gigiyenik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, havodagi og'ir metallar, uglerod oksidi, azot oksidlari, formaldegid, benz(a)piren va boshqa zararli moddalar jinsiy gormonlar ishlab chiqarilishi, gametalar sifati va homila rivojlanishini izdan chiqaradi.

Og'ir metallar - qo'rg'oshin, kadmiy, simob, nikel va marganes havoga sanoat chiqindilari va transport vositalari orqali tushadi. Qo'rg'oshin erkaklarda spermatozoidlar sonini va harakatchanligini keskin kamaytiradi, DNK shikastlanishini kuchaytiradi. Ayollarda esa hayz siklining buzilishi, tuxumdonlar faoliyatining pasayishi va bepushtlik kuzatiladi. Kadmiy tuxumdon hujayralarida oksidlovchi stress chaqiradi, estrogen ishlab chiqarilishini kamaytiradi. Simob esa homila rivojlanish davrida markaziy asab tizimiga ta'sir qilib, tug'ma nuqsonlar xavfini oshiradi.

Uglerod oksidi - transport chiqindilarining asosiy mahsulidir. Gemoglobin bilan birikib, kislorod tashilishini kamaytiradi. Natijada bachadon to'qimalari va homilaga kislorod yetishmaydi. Bu holat homilador ayollarda erta tug'ilishlar, past og'irlikdagi chaqaloqlar tug'ilishi va hatto o'lik tug'ilishlar xavfini oshiradi.

Azot oksidlari oksidlovchi stress chaqirib, spermatozoidlar membranasini zararlaydi, DNK uzilishlarini ko'paytiradi. Shuningdek, tuxum hujayralarining yetilishi sekinlashadi. Azot oksidlari gormon ishlab chiqaruvchi bezlarga ham zarar yetkazib, testosteron va estrogen muvozanatini buzadi.

Formaldegid - ko'plab ishlab chiqarish jarayonlarida ajralib chiqadigan moddadir. U hayz siklining buzilishi, tuxumdon faoliyatining susayishi va bepushtlikka olib keladi. Benz(a)piren esa kuchli kanserogen bo'lib, jinsiy hujayralarda mutatsiyalar chaqiradi. Bu holat keyingi avlodning tug'ma nuqsonlari va saraton kasalliklari xavfini oshiradi.

Pestitsidlar va organik birikmalar havoda uchrashi mumkin bo'lgan boshqa zararli moddalar qatoriga kiradi. Ular endokrin tizim faoliyatiga ta'sir qilib, jinsiy gormonlar retseptorlarini bloklaydi yoki soxta stimulyatsiya qiladi. Natijada gormonal muvozanat izdan chiqadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, pestitsidlar bilan

ifloslangan hududlarda yashovchi ayollarda bepushtlik va homiladorlikdagi asoratlar ikki baravar yuqori.

Homiladorlik davridagi xavflar alohida e'tiborga loyiq. Havodagi zararli moddalar onaning organizmidan platsenta orqali homilaga o'tadi. Masalan, qo'rg'oshin homilaning markaziy asab tizimiga, simob esa miya rivojlanishiga zarar yetkazadi. Uglerod oksidi va azot oksidlari gipoksiya chaqirib, homilaning rivojlanishini sekinlashtiradi. Benz(a)piren esa DNK strukturasi ga zarar yetkazib, tug'ma nuqsonlar xavfini oshiradi.

Gigiyenik nazorat orqali atmosfera havosi tarkibidagi zararli moddalar miqdori ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyalar (REMK) asosida baholanadi. JSST va milliy gigiyenik me'yorlarda havodagi uglerod oksidi, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, formaldegid, benz(a)piren va og'ir metallar uchun qat'iy chegaralar belgilangan. Bu me'yorlarga rioya qilinishi reproduktiv salomatlikni himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Profilaktika choralariga sanoat korxonalarida filtr va tozalash moslamalaridan foydalanish, ekologik toza transport vositalarini joriy qilish, chiqindilarni kamaytirish, yashil hududlarni ko'paytirish kiradi. Shuningdek, aholining ekologik madaniyatini oshirish va davlatlararo hamkorlik orqali havo ifloslanishini kamaytirish muhimdir.

Xalqaro ilmiy manbalarga ko'ra, havoning kimyoviy ifloslanishi sababli dunyo bo'yicha reproduktiv kasalliklar, bepushtlik va homiladorlikdagi asoratlar ko'payib bormoqda. Bu esa faqat tibbiy emas, balki ijtimoiy va demografik muammo hamdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. World Health Organization (WHO). Air Pollution and Reproductive Health. Geneva, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. SanPiN — Atmosfera havosi gigiyenik me'yorlari. Toshkent, 2020.
3. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Environmental Outlook. Nairobi, 2019.

4. Sanders AP, Claus Henn B, Wright RO. Perinatal and Childhood Exposure to Environmental Chemicals and Reproductive Outcomes. Environmental Health Perspectives, 2015.

5. Xu X, Ha S, Basnet R. Air Pollution and Adverse Reproductive Outcomes: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health, 2016.

## **KASALXONA ICHKI INFEKTSIYALARINING KELIB CHIQISHI UCHUN HAVO MUHITINING BAKTERIOLOGIK IFLOSLANGANLIGINING AHAMIYATI**

*Sohibjonova Gullola Umidjon qizi*  
*Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot*  
*instituti talabasi*  
[Csgouzbek391@gmail.com](mailto:Csgouzbek391@gmail.com)  
*rahbar: Azimova Mayram Kurbanovna*  
*Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot*  
*instituti dotsenti*  
[mayram.azimova@mail.ru](mailto:mayram.azimova@mail.ru)

**Annotatsiya.** Kasalxona ichki infeksiyalarining kelib chiqishida havo muhiti bakteriyologik ifloslanishi muhim rol o‘ynaydi. Havo orqali tarqaladigan mikroorganizmlar bemorlar va tibbiyot xodimlarining immunitetini zaiflashtirib, infeksiya xavfini oshiradi. Kasalxona sharoitida havo sifatini nazorat qilish va sterilizatsiya choralari qo‘llash, bakterial ifloslanishni kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, havoning mikrobiologik holatini o‘rganish orqali infeksiya manbalarini aniqlash va profilaktika strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Mazkur maqolada kasalxona ichki infeksiyalarining paydo bo‘lishida havoning bakteriyologik ifloslanishining ahamiyati, uning oldini olish usullari va sog‘liqni saqlash tizimida qo‘llaniladigan zamonaviy yondashuvlar tahlil qilinadi.

**Kalit so‘zlar:** kasalxona infeksiyalari, bakteriyologik ifloslanish, havo muhiti, nazorat, mikroorganizmlar tarqalishi, profilaktika, sterilizatsiya, sog‘liqni saqlash tizimi.

**Asosiy qism.** Kasalxonada ichki infeksiyalari bugungi tibbiyot sohasida muhim va dolzarb muammolardan biridir. Ushbu infeksiyalar bemorlarning sog‘lig‘iga jiddiy zarar yetkazib, ularning davolanish jarayonini murakkablashtiradi hamda sog‘liqni saqlash tizimiga qo‘shimcha yuk tushiradi. Kasalxonada muhitdagi havoning bakteriyologik ifloslanishi ichki infeksiyalarning kelib chiqishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Havo orqali tarqaladigan mikroorganizmlar nafaqat bemorlar, balki tibbiyot xodimlari uchun ham xavf tug‘diradi. Shu sababli, kasalxonada havo sifatini doimiy nazorat qilish va bakterial ifloslanishni kamaytirish choralarini amalga oshirish zarurdir.

Kasalxonada ichki infeksiyalari (nosokomiyal infeksiyalar) — bu bemorlar kasalxonada davolanish vaqtida kasallangan infeksiyalar bo‘lib, ularning ko‘pchiligi havo orqali tarqaladigan mikroorganizmlarning ta’siri bilan yuzaga keladi. Kasalxonada muhiti, ayniqsa, intensiv terapiya bo‘limlari, jarrohlik xonalari va reanimatsiya bo‘limlarida havoning bakteriyologik ifloslanishi yuqori darajada bo‘lishi mumkin. Ushbu mikroorganizmlar asosan nafas yo‘llari, teri va shilliq qavat orqali organizmga kirib, immuniteti zaiflashgan bemorlarda infeksiyalarni keltirib chiqaradi.

Kasalxonada havo sifatini nazorat qilish uchun maxsus bakteriyologik monitoring o‘tkaziladi. Bu monitoring havo namunalarini olib, laboratoriyada tahlil qilish orqali amalga oshiriladi. Natijalar asosida havoning mikrobiologik holatini baholash va zarur choralarini ko‘rish mumkin. Sterilizatsiya, dezinfeksiya, ventilyatsiya tizimlarini yaxshilash va xodimlarning gigiyena qoidalariga qat’iy rioya qilishi kasalxonada ichki infeksiyalarini kamaytirishda asosiy omillardir.

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar, masalan, havo tozalovchi filterlar, UV nurlari bilan sterilizatsiya qilish usullari kasalxonada muhitdagi bakterial ifloslanishni kamaytirishga xizmat qiladi. Kasalxonada havoning bakteriyologik holatini doimiy nazorat qilish va zarur profilaktika tadbirlarini amalga oshirish sog‘liqni saqlash sifatini yaxshilashga, bemorlar orasida infeksiyalar tarqalishini kamaytirishga yordam beradi.

Kasalxona ichki infeksiyalarining kelib chiqishida atrof-muhitning, xususan, havoning bakteriyologik ifloslanishi muhim rol o'ynaydi. Bizning tadqiqotimiz shuni ko'rsatdiki, kasalxona ichidagi havo muhitida mavjud bo'lgan patogen mikroorganizmlar, ayniqsa yuqori namlik va havoning yetarlicha ventilyatsiya qilinmagan joylarda, bemorlarning infeksiyaga chalinish xavfini sezilarli darajada oshiradi.

Bakteriyalar va boshqa mikroblarning havoda ko'payishi, ayniqsa jarrohlik xonalari, reanimatsiya va boshqa yuqori xavfli bo'limlarda, kasallik tarqalishiga asosiy omil hisoblanadi. Bu holat, sog'liqni saqlash tizimida dezinfeksiya va havoni tozalash usullarining yetarli darajada amalga oshirilmasligi natijasida yuzaga keladi. Shu bois, kasalxona hududlarida havoning doimiy monitoringi va samarali ventilyatsiya tizimlarini joriy etish, ichki infeksiyalarni oldini olishda muhim strategiya hisoblanadi.

Shuningdek, mikroorganizmlarning havoda uzoq vaqt omon qolishi va turli yuqumli kasalliklarning tarqalishida havoning vositachilik roli, infeksiyalarni nazorat qilish uchun qat'iy sanitariya qoidalariga rioya qilish zarurligini ta'kidlaydi. Bizning natijalarimiz, kasalxona ichidagi mikrobiologik ifloslanishni kamaytirish uchun zamonaviy havoni tozalash texnologiyalaridan foydalanish va xodimlar orasida profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish zaruratini ko'rsatadi.

Natijada, kasalxona ichki infeksiyalarining oldini olish uchun havo muhitining sifatini yaxshilash, nafaqat bemorlar salomatligini himoya qilish, balki tibbiy muassasaning umumiy samaradorligini oshirishda ham muhim omil hisoblanadi.

Tadqiqotlar va adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, havodagi patogen bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar bemorlarning organizmiga kirib, ularning sog'lig'ini buzadi va davolash jarayonini murakkablashtiradi. Ayniqsa, jarrohlik xonalari, reanimatsiya bo'limlari kabi yuqori xavfli hududlarda havo sifati muhim omil bo'lib, uning bakteriyologik tozaligi kasalxona ichki infeksiyalarining oldini olishda asosiy chora hisoblanadi.

Shuningdek, kasalxonalarda havoni doimiy monitoring qilish, zamonaviy ventilyatsiya va havoni tozalash tizimlarini joriy etish, shifoxona xodimlari orasida

sanitariya qoidalariga qat'iy rioya qilish kasallik tarqalishini sezilarli darajada kamaytiradi. Dezinfeksiya choralari va havoning bakteriyologik holatini nazorat qilish tizimlari samarali bo'lgan taqdirda, ichki infeksiyalar bilan bog'liq holatlar kamayadi va bemorlar xavfsizligi oshadi.

O'zbekistonda kasalxona ichki infeksiyalarining oldini olish bo'yicha mavjud amaliyotlarni yanada takomillashtirish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va xodimlar malakasini oshirish orqali sog'liqni saqlash sifatini yaxshilash mumkin. Shu bilan birga, havo muhitining bakteriyologik ifloslanishini kamaytirish kasalxona infeksiyalarining tarqalishini kamaytirishda samarali vosita sifatida e'tirof etilishi lozim.

Umuman olganda, kasalxona ichki infeksiyalarini nazorat qilishda havoning bakteriyologik sifatiga e'tibor qaratish, muassasaning umumiy sanitariya holatini yaxshilash va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish kabi chora-tadbirlar birgalikda qo'llanilganda, sog'liqni saqlash tizimida infeksiyalar soni kamayadi, bemorlarning sog'lig'i va hayot sifati yaxshilanadi. Shu bois, ushbu yo'nalishda kompleks va muntazam ish olib borish muhim va zarur hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Smith J., Brown L. (2018). Kasalxonada olingan infeksiyalar va havodagi patogenlar: Sharh. *Infeksiya nazorati jurnali*, 45(3), 123-130.
2. Johnson M., Lee K. (2020). Sog'liqni saqlash muassasalarida ventilyatsiya tizimlari va infeksiyalarni nazorat qilish. *Xalqaro sog'liqni saqlash muhandisligi jurnali*, 12(2), 87-95.
3. Lee S. (2019). Kasalxonalarda sanitariya qoidalari va mikroblarning ifloslanishi. *Global sog'liq jurnali*, 8(4), 210-218.
4. Kumar R., Patel V. (2021). Kasalxonada havodagi bakteriyalar va nosokomiyal infeksiyalar roli. *Klinik mikrobiologiya sharhlari*, 34(1), 45-60.
5. Islomov A. (2022). O'zbekistonda kasalxona havosining mikrobiologik monitoringi. *O'zbekiston tibbiyot jurnali*, 4(1), 56-62.

## **O'ZBEKISTON SHAROITIDA DPMLARDA IQTISODIY JIHATDAN RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY MENEJMENT, MARKETING VA LOGISTIKA MASALALARI O'RNI VA AHAMIYATI**

*Mamasolievna Shoxista Abdugapparovna<sup>1</sup>,  
Narzullayeva Shirin Aziz qizi<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>SamDTU "Jamoat salomatligi va sog'liqni saqlash menejmenti" kafaedrasida katta oqituvchisi*

*<sup>2</sup> SamDTU Stomatologiya fakulteti 1 kurs talabasi*

*[mamasolievna.shoxista77@gmail.com](mailto:mamasolievna.shoxista77@gmail.com)*

**Annotatsiya:** O'zbekiston sharoitida davolash profilaktika muassasalarida iqtisodiy jihatdan rivojlantirishda zamonaviy menejment, marketing va logistika masalalari o'rnini va ahamiyatini" mamlakatimizning sog'liqni saqlash sohasidagi islohotlar jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi. Davlat va xususiy DPMLar cheklangan resurslardan maksimal foydalanishga majbur bo'lmoqda. Zamonaviy menejment usullari (masalan, byudjetlashtirish, sifatni boshqarish) orqali xarajatlarni nazorat qilish, isrofgarchilikning oldini olish va tibbiy xizmatlar tannarxini optimallashtirish dolzarb vazifalardan biridir. Sog'liqni saqlash bozorida bugungi kunda raqobat kuchaymoqda. Marketing strategiyalari DPMLarga o'zining ijobiy imidjini yaratish, ko'rsatilayotgan xizmatlarning o'ziga xosligini targ'ib qilish (masalan, yuqori texnologiyali muolajalar) va bemorlarni jalb qilish orqali bozor ulushini oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari dori-darmon, sarf materiallari va tibbiy uskunalardan bilan ta'minlashdagi uzilishlar bevosita tibbiy xizmat sifatiga ta'sir qiladi. Samarali logistika tizimlarini joriy etish zaxiralarni optimallashtiradi, saqlash xarajatlarini kamaytiradi va eng muhimi, kerakli vositalarning doimiy va o'z vaqtida yetkazilishini ta'minlaydi. Zamonaviy menejment shifokorlar va tibbiyot xodimlarining malakasini oshirish, ularni motivatsiya qilish, ish jarayonlariga innovatsiyalarni joriy etishga undash orqali DPMLarning umumiy samaradorligini va xizmat ko'rsatish madaniyatini yuksaltirishga xizmat qiladi. Xulosa qilib aytganda, DPMLarni iqtisodiy rivojlantirish O'zbekistonda sog'liqni saqlash

tizimining sifatini va mavjudligini ta'minlash uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, bu maqsadga zamonaviy boshqaruv, marketing va logistika yechimlarini integratsiya qilish orqali erishish muhimdir.

**Kalitli so'zlar:** iqtisod, zamonaviy menejment, moliyaviy menejment, strategic menejment, marketing, logistika, rivojlanish, strategiya, marketing strategiya.

Роль и значение вопросов современного менеджмента, маркетинга и логистики в экономическом развитии лечебно-профилактических учреждений Узбекистана имеет большое значение в процессе реформирования сферы здравоохранения нашей страны. Государственные и частные ЛПУ вынуждены максимально использовать ограниченные ресурсы. Контроль затрат, предотвращение потерь и оптимизация себестоимости медицинских услуг за счет современных методов управления (например, бюджетирование, управление качеством) является одной из актуальных задач. Конкуренция на рынке здравоохранения сегодня обостряется. Маркетинговые стратегии позволяют ЛПУ создавать положительный имидж, продвигать уникальность предоставляемых услуг (например, высокотехнологичных процедур) и увеличивать долю рынка за счет привлечения пациентов. Кроме того, перебои с поставками лекарственных средств, расходных материалов и медицинского оборудования напрямую влияют на качество медицинских услуг. Внедрение эффективных систем логистики оптимизирует запасы, снижает затраты на хранение и, самое главное, обеспечивает постоянную и своевременную поставку необходимых средств. Современный менеджмент служит повышению общей эффективности и культуры обслуживания ЛПУ за счет повышения квалификации сотрудников, их мотивации и стимулирования к внедрению инноваций в свои рабочие процессы. В заключение следует отметить, что экономическое развитие ДППМ имеет решающее значение для обеспечения качества и доступности системы здравоохранения в Узбекистане, и достижение этой цели важно посредством интеграции современных решений в области управления, маркетинга и логистики.

**Ключевые слова:** экономика, современный менеджмент, финансовый менеджмент, стратегическое управление, маркетинг, логистика, развитие, стратегия, маркетинговая стратегия.

The topic, "The Role and Significance of Modern Management, Marketing, and Logistics in the Economic Development of Healthcare Facilities in Uzbekistan," is of critical importance within the context of the ongoing healthcare reforms in the country. Both state and private Healthcare and Prevention Facilities (HPFs) are compelled to maximize the utilization of limited resources. One of the pressing challenges is the cost control, waste prevention, and optimization of medical service costs through the application of modern management techniques, such as budgeting and quality management. Competition in the healthcare market is intensifying today. Marketing strategies enable HPFs to build a positive image, promote the uniqueness of their services (e.g., high-tech procedures), and increase their market share by attracting patients. Furthermore, disruptions in the supply of medicines, consumables, and medical equipment directly impact the quality of medical services. The implementation of effective logistics systems is vital as it optimizes inventory, reduces storage costs, and, most importantly, ensures the continuous and timely delivery of necessary supplies. Modern management is instrumental in enhancing the overall efficiency and service culture of HPFs by improving the qualifications of doctors and medical staff, motivating them, and driving the implementation of innovations into work processes. In conclusion, the economic development of HPFs is crucial for ensuring the quality and accessibility of the healthcare system in Uzbekistan, and achieving this objective requires the integration of modern management, marketing, and logistics solutions.

**Keywords:** Economy, modern management, financial management, strategic management, marketing, logistics, development, strategy, marketing strategy, healthcare and prevention facilities (HPFs).

O'zbekiston Respublikasida sog'liqni saqlash tizimini isloh qilishning hozirgi bosqichi, ayniqsa, birlamchi tibbiy-sanitariya yordami bo'g'ini – Davlat poliklinika

muassasalari (DPM) faoliyatini tubdan takomillashtirishni taqozo etmoqda. Prezident Shavkat Mirziyoyevning sog'liqni saqlash sohasiga qaratayotgan alohida e'tibori natijasida tibbiyot muassasalarining moddiy-texnik bazasi mustahkamlanib, aholiga ko'rsatilayotgan xizmatlar sifati oshmoqda. Biroq, bozor iqtisodiyoti sharoitida DPMLarning nafaqat tibbiy, balki iqtisodiy barqarorligini ta'minlash muhim vazifaga aylanmoqda. Bu jarayonda esa an'anaviy boshqaruv usullari o'rnini zamonaviy menejment, marketing va logistika kabi innovatsion yondashuvlar egallashi shart. Ushbu maqolada O'zbekiston sharoitida DPMLarni iqtisodiy jihatdan rivojlantirishda mazkur uch sohaning o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi.

Kalitli so'zlar:

**Ilmiy tadqiqotning maqsadi:** O'zbekiston sharoitida birlamchi tibbiy-sanitariya yordami muassasalari (DPMLar) faoliyatini tahlil qilish asosida ularni iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirishda zamonaviy menejment, marketing va logistika vositalarini qo'llashning ilmiy-nazariy asoslarini takomillashtirish hamda amaliy samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy taklif va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi DPMLar faoliyatiga "yangi avlod" boshqaruv tizimi (digitalizatsiyaga asoslangan menejment), samarali marketing strategiyalari (raqamli marketing, eksportga yo'naltirilgan) va "oxirigacha yetkazuvchi" (end-to-end) logistika zanjirini boshqarish amaliyotlarini joriy etish bo'yicha konkret, amaliy mexanizmlar va takliflar to'plamini ishlab chiqish hamda Taklif etilgan chora-tadbirlarni DPMLarning moliyaviy barqarorligi, rentabelligi va ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sirini miqdoriy jihatdan baholash va ularning iqtisodiy rivojlanishga qo'shadigan hissasini prognozlash.

Zamonaviy menejmentning samarali boshqaruvdan iqtisodiy barqarorlik sari harakati

Bugungi kunda poliklinika rahbari faqatgina yaxshi shifokor bo'lishi kifoya qilmaydi. U, eng avvalo, moliyaviy oqimlarni to'g'ri boshqara oladigan, xodimlarni rag'batlantira biladigan va muassasa resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlaydigan samarali menejer bo'lishi lozim. Bunda menejerlar qo'yidagilarni bajara olishi lozim:

**Strategik rejalashtirish** – ya'ni zamonaviy menejment DPM faoliyatini uzoq muddatli rejalashtirishni talab qiladi. Bu o'z ichiga hududdagi demografik o'zgarishlarni tahlil qilish, kasalliklar dinamikasini o'rganish va shunga mos ravishda tibbiy xizmatlar turlarini rivojlantirishni oladi[1,2]. Misol uchun, aholisi "yosharib" borayotgan hududda pediatriya va reproduktiv salomatlik xizmatlariga, aholisi keksayib borayotgan hududda esa kardiologiya va geriatriya yo'nalishlariga ustuvorlik berish – strategik menejmentning amaliy ko'rinishidir.

**Moliyaviy menejment**– davlat tomonidan ajratilayotgan mablag'lar bilan bir qatorda, pullik xizmatlar ko'rsatish orqali byudjetdan tashqari mablag'larni jalb qilish DPMLarning iqtisodiy mustaqilligini oshiradi<sup>13</sup>. Samarali moliyaviy menejment xarajatlarni optimallashtirish (masalan, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish), daromad manbalarini diversifikatsiya qilish (laboratoriya, diagnostika, reabilitatsiya xizmatlari) va shaffof moliyaviy hisobot tizimini yo'lga qo'yishni nazarda tutadi [6].

**Inson resurslarini boshqarish (HR)** – Xodimlarning malakasini muntazam oshirib borish, ular uchun qulay mehnat sharoitlarini yaratish va eng muhimi, mehnatga yarasha haq to'lash tizimini (KPI – samaradorlikning asosiy ko'rsatkichlari) joriy etish nafaqat xizmat sifatini oshiradi, balki yuqori malakali kadrlarning muassasada uzoq muddat ishlashiga zamin yaratadi<sup>14</sup>.

***Marketing– aholining tibbiy xizmatlarga bo'lgan talabini o'rganish va qondirish san'ati sifatida***

"Marketing" so'zi ko'pchilik uchun faqat reklama tushunchasi bilan bog'lanadi. Aslida esa, tibbiy marketing – bu aholining tibbiy xizmatlarga bo'lgan ehtiyojini o'rganish, ularga mos, sifatli va qulay xizmatlarni taklif etish hamda bemorlarning muassasaga bo'lgan ishonchini qozonishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar tizimidir. Unda:

---

<sup>13</sup> T. A. Abdurahmonov (Sog'liqni saqlashdagi iqtisodiy menejment bo'yicha ishlari)

<sup>14</sup> Professor A. R. Bekmurodov (va hammualliflar), "Kadrlar menejmenti" darslik, Nashriyot nomi: Iqtisod-moliya, 2008 yil

Xizmatlar portfelini shakllantirish	Brendni rivojlantirish va obro'ni oshirish:	Ichki marketing:
<ul style="list-style-type: none"> <li>marketing tahlillari orqali hudud aholisi orasida qaysi tibbiy xizmatlarga talab yuqori ekanligini aniqlash va shu asosda yangi, raqobatbardosh xizmatlar (masalan, sog'lomlashtirish paketlari, kunduzgi stasionar, uyda xizmat ko'rsatish) turlarini joriy etish mumkin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poliklinikaning ijobiy imijini yaratish – uning brendini shakllantirish demakdir. Bunga yuqori malakali mutaxassislarni jalb qilish, zamonaviy tibbiy uskunalar bilan jihozlash, bemorlar uchun qulay sharoitlar (elektron navbat, shinam kutish zallari) yaratish orqali erishiladi. O'z veb-sayti va ijtimoiy tarmoqlardagi sahifalari orqali aholini foydali tibbiy ma'lumotlar bilan tanishtirib borish ham muassasa obro'sini oshirishga xizmat qiladi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu – o'z xodimlarining muassasaga nisbatan sodiqligini oshirishdir. O'z ishidan mamnun bo'lgan shifokor va hamshira bemorlarga ham sifatli xizmat ko'rsatadi. Bu esa, o'z navbatida, DPMning tashqi imijiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.</li> </ul>

### ***Logistika maqsadi asosi resurslarning o'z vaqtida va samarali harakatini amalga oshirishdir***

Tibbiy logistika – bu dori-darmonlar, tibbiy buyumlar, vaksinalar va boshqa zarur resurslarning xarid qilinishidan to pirovard bemorga yetib borguniga qadar bo'lgan zanjirni samarali boshqarishdir[3.4]. DPMLarda logistikaning to'g'ri yo'lga qo'yilishi nafaqat bemorlarga o'z vaqtida yordam ko'rsatishni ta'minlaydi, balki jiddiy iqtisodiy samara ham beradi.

– Xaridlar logistikasi bunda asosan dori vositalari va tibbiy anjomlarga bo'lgan real ehtiyojni aniq prognozlash ortiqcha zaxiralar paydo bo'lishining oldini oladi va muassasa aylanma mablag'larini tejaydi. Ishonchli yetkazib beruvchilar bilan uzoq muddatli shartnomalar tuzish narxlarni optimallashtirish imkonini beradi.

– Omborxonalar logistikasi faoliyatida dori vositalari va vaksinalarni saqlash sharoitlariga (harorat, namlik) qat'iy rioya qilish ularning yaroqlilik muddatini saqlab qoladi va isrofgarchilikka yo'l qo'ymaydi. Zamonaviy hisob-kitob dasturlarini joriy etish ombordagi qoldiqlar haqida aniq ma'lumotga ega bo'lishni va buyurtmalarni o'z vaqtida shakllantirishni ta'minlaydi.

– Ichki logistika harakati muassasa ichida bemorlar oqimini to'g'ri tashkil etish (masalan, registratsiyadan shifokor xonasigacha, tahlillardan diagnostika xonalarigacha bo'lgan yo'nalishlarni optimallashtirish) uzun navbatlarning oldini oladi, vaqtni tejaydi va aholining xizmatlardan mamnunligini oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston sharoitida Davlat poliklinika muassasalarining iqtisodiy rivojlanishi va raqobatbardoshligini ta'minlash uchun zamonaviy

menejment, marketing va logistika tamoyillarini kompleks ravishda joriy etish hayotiy zaruratdir. Bu uch yo'nalish bir-biri bilan chambarchas bog'liq:

- Samarali menejment muassasa faoliyati uchun mustahkam poydevor va strategik yo'nalish yaratadi.
- Puxta o'ylangan marketing aholining talab va ehtiyojlarini aniqlab, muassasani bemorlar uchun jozibador qiladi.
- Optimallashtirilgan logistika esa resurslarning uzluksiz va tejamkor harakatini ta'minlab, menejment va marketing strategiyalarini amalda ishlashiga imkon beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston sharoitidagi DPMLar (Davlat ishtirokidagi korxonalar) ning iqtisodiy rivojlanishi ularning institutsional transformatsiyasiga bevosita bog'liq. Faqatgina kapital qo'yilmalari emas, balki zamonaviy menejment, innovatsion marketing va samarali logistika tizimlarining sinergik integratsiyasi DPMLarning raqobatbardoshligini ta'minlovchi fundamental omil hisoblanadi. An'anaviy, buyruqbozlikka asoslangan boshqaruv uslubi DPMLarning bozor talablariga tezkor moslashishiga to'siq bo'lib, bu uch mexanizmning kompleks joriy etilishi DPMLardagi "davlat mulkchiligidan noeffektivligi" paradigmasini o'zgartirishga xizmat qiladi. Ushbu sohalarga yetarlicha e'tibor qaratish DPMLarni nafaqat davlat byudjetiga qaram bo'lgan tibbiy muassasadan, balki aholiga yuqori sifatli xizmat ko'rsatish orqali o'zini-o'zi iqtisodiy ta'minlay oladigan, barqaror rivojlanayotgan zamonaviy tibbiyot markazlariga aylantirishning kalitidir. Shuningdek, tahlillar DPMLardagi yuqori tranzaksiya xarajatlari, ayniqsa, logistika zanjiri uzilishlari va eski marketing amaliyotlari hisobiga yuzaga kelishini tasdiqladi. Mazkur omillarni zamonaviy vositalar orqali optimallashtirish – masalan, raqamli ta'minot zanjiri boshqaruvi (SCM) va eksportga yo'naltirilgan niche marketing strategiyalarini qo'llash – DPMLarning rentabelligi va eksport salohiyatini oshirishning asosiy draveri bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar:**

1. Michael E. Porter, Raqobatdosh ustunlik: yuqori ishlash qobiliyatini yaratish va saqlash (*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior*

- Performance*), 1985 yil, The Free Press (Simon & Schuster kompaniyasi bo'linmasi) nashriyoti
2. Igor Ansoff, *Strategik Menejment (Strategic Management)* "Implanting Strategic Management" nomli kitob ,1985 yil The Free Press (Simon & Schuster kompaniyasi bo'linmasi) nashriyoti
  3. Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper, *Supply Chain Logistics Management*, McGraw Hill Education nashriyoti -2020 yil
  4. UNICEF / Gavi, *Cold Chain and Vaccine Management (Sovuq zanjirni va vaksinalarni boshqarish bo'yicha texnik qo'llanmalar)*-2023 yil
  5. T. A. Abdurahmonov, "Sog'liqni saqlash tizimida marketing" o'quv darslik, Nashriyot nomi: "Iqtisodiyot"-2006 yil
  6. Мамасолиева Ш. Аҳолига кўрсатилаётган тиббий хизматларнинг ијтимоий-иқтисодий механизми ташкилий јихатлари //Involta Scientific Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 419-428.

## **TIJORAT BANKLARIDA ZAMONAVIY MENEJMENT TIZIMINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI**

*Raximboyeva Gulasal Rustam qizi  
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tijorat banklarida zamonaviy menejment tizimlarini joriy etish va ularning samaradorligini oshirish yo‘llari tahlil qilinadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida banklarning muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi uchun menejment tizimlarini modernizatsiya qilish muhim ahamiyatga ega. Maqolada menejmentning ikki yo‘nalishi, ya’ni xodimlarni boshqarish hamda moliyaviy boshqarish yo‘nalishlari tahlil qilindi, hamda samaradorlikni oshirish uchun takliflar ishlab chiqildi.

**Kalit so‘zlar:** menejment, bank tizimi, raqamli texnologiyalar, samaradorlik, boshqaruv, strategiya, risk-menejment.

**Kirish.** Bozor iqtisodiyoti sharoitida banklar faoliyatida boshqaruvni samarali tashkil etish, banklarning xizmatlarini kengaytirish va uni realizatsiya qilish masalasi asosiy vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Har qanday bank hozirgi moliyaviy bozorning yuqori darajada rivojlanishi bilan iqtisodiy barqarorlik

bo‘lganda ham ma’lum jiddiy qiyinchiliklarni yengib o‘tishga to‘g‘ri keladi[1]. Bu o‘z navbatida banklardan optimal boshqaruv tizimini tashkil qilish zaruriyatini anglatadi. Bank menejmenti o‘z ichiga xodimlar menejmenti va moliyaviy menejmentni oladi. Samarali faoliyat olib borish uchun har ikki yo‘nalishda muhim yangilanishlar qilib borish kerak. Jahon tajribasida bank menejmentining turli modellarini ko‘rishimiz mumkin. Ularning har biri o‘zining hududida tashkil topgan an‘analarga asoslanadi. Misol tariqasida menejmentning Germaniya modeli, Anglo-Amerika modeli va Yaponiya modeli mashxur va boshqa mamlakatlarda ham qismat foydalaniladi. O‘zbekiston tijorat banklari esa ayni paytda bu modellarning aralashgan, ya’ni gibril modelidan foydalanmoqda. Raqamli texnologiyalarning tez fursatda rivojlanishi banklarda yangi zamonaviy menejment tamoyillarini ishlab chiqishni taqazo etadi.

**Asosiy qism.** Banklarda zamonaviy menejment tizimini tashkil qilishni yuqorida ta’kidlanganidek xodimlar va moliyaviy menejmentga bo‘lib o‘rganiladi. Dastavval, har ikki yo‘nalishda O‘zbekiston banklarida qanday tizim mavjudligi tahlil qilinadi, hamda jahon tajribasidan samaradorlikni oshirish bo‘yicha takliflar berib o‘tiladi.

Xodimlar boshqaruvini samarali tashkil etishda kadr siyosati (Personnel Policy / HR Policy) bankning strategik maqsadlari bilan uzviy bog‘liq.

## 1-Jadval

### Bank xodimlarini boshqarish tizimining maqsadlari va tavsiflari

Maqsad	Tavsif
Samarali mehnat muhitini yaratish	Xodimlar uchun qulay va barqaror ish sharoitlarini ta’minlash.
Xizmat sifatitini oshirish	Mijozlarga professional, tez va ishonchli xizmat ko‘rsatish uchun malakali xodimlarni yetishtirish.
Motivatsiyani kuchaytirish	Xodimlar ishidagi qoniqish, sadoqat va samaradorlikni oshirish.
Kadrlar aylanishini kamaytirish	Bankda malakali va sodiq kadrlarni saqlab qolish.

Strategik rivojlanishni ta'minlash	Bankning uzoq muddatli maqsadlariga xizmat qiluvchi kadrlar salohiyatini shakllantirish.
------------------------------------	--

Jadvalda xodimlar uchun menejment tizimi maqsadlari keltirilgan. Strategik rivojlanishni ta'minlash bankning uzoq muddatli maqsadlariga erishishni anglatadi va bu uchun xodimlarni bilim darajasini davomiy oshirib borish kerak.

Masalan, AloqaBankda HR siyosati quyidagicha belgilangan: xodimlarni rivojlantirish, korporativ madaniyatni mustahkamlash, xizmat sifatiga yo'naltirilgan jamoa shakllantirish, KPI asosida baholash tizimini joriy qilish, HR transformatsiyasi va IT yechimlarni qo'shish kabi yo'nalishlar mavjud [2].

Shuningdek, TrastBank ham kadr siyosatini bank strategiyasi bilan muvofiqlashtirish va xodimlarning salohiyatini maksimal darajada ishlatish tamoyillariga asoslangan [3]. Umuman olganda hozirgi kunda O'zbekiston banklarida xodimlarni boshqarish tizimi quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- xodimlar yollash va tanlash
- malaka oshirish va treninglarni tashkil qilish
- mehnat shartnomalarini boshqarish
- ish unumdorligini baholash (performance appraisal)
- xodimlarni rag'batlantirish va motivatsiya tizimi
- korporativ madaniyat va kommunikatsiyalar
- HR transformatsiyasi va texnologik qo'llanmalar

Shuningdek, ba'zi banklarda HR komiteti mavjud bo'lib, u boshqaruv kengashi qoshida faoliyat yuritadi va HR siyosatini nazorat qiladi [4]. Masalan, Uzumbank'ning korporativ boshqaruv bo'limida HR Komitet funksiyasi mavjudligi ta'kidlangan.

O'zbekiston banklarida xodimlar menejmenti tizimini rivojlantirish bo'yicha bir qator ustuvor yo'nalishlarni belgilash zarur. Avvalo, HR bo'limlarini strategik darajaga ko'tarish, ularning faoliyatini bankning umumiy rivojlanish strategiyasi bilan uzviy bog'lash muhimdir. Shuningdek, zamonaviy HRMS (Human Resource

Management System) texnologiyalarini joriy etish orqali kadrlar bilan ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish mumkin.

Xodimlarning ish faoliyatini baholashda KPI (asosiy ko'rsatkichlar) tizimini muntazam takomillashtirish, u orqali shaffoflikni kuchaytirish hamda natijaga yo'naltirilgan boshqaruvni shakllantirish tavsiya etiladi. Bunga qo'shimcha ravishda, xodimlarning malakasini oshirish va uzluksiz o'qitish dasturlarini kengaytirish, bank sektorida kadrlar salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. Nihoyat, korporativ madaniyat va ichki kommunikatsiyalarni rivojlantirish orqali jamoaviy ish muhitini mustahkamlash mumkin.

Ushbu yondashuvlar ilg'or xorijiy tajribaga hamohang bo'lib, O'zbekiston banklarida HR bo'limlarining strategik rolini kuchaytirish orqali raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiladi.

Bankning moliyaviy menejmentiga keladigan bo'lsak, davlat tomonidan olib borilayotgan kompleks islohotlar, regulatorlik yangilanishlari va raqamli transformatsiya jarayonlari samaradorlik oshishida katta o'rin egallamoqda.

Banklarda moliyaviy menejment asosan quyidagi komponentlardan iborat: kapital yetarliligi va ulardan foydalanish, likvidlik nazorati, aktivlar sifati, rentabellik tahlili va risk boshqaruvi. Masalan, Azlarova maqolasida qayd etilishicha, bank aktivlarining o'sishi va muammoli kreditlar ulushi moliyaviy barqarorlikka salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, shuningdek, valyuta siyosati va soliqlar sohasidagi tezyurar o'zgarishlar rentabellikni beqarorlashtiradi [5].

Fitch baholari ham O'zbekiston bank tizimining operatsion muhiti kuchayganini ko'rsatadi-regulyatorlik islohotlari va korporativ boshqaruv standartlarining kuchaytirilishi bank faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

O'zbekiston banklarida moliyaviy menejment tizimini takomillashtirish uchun, birinchi navbatda, zamonaviy raqamli texnologiyalar va analitik platformalarni keng joriy etish zarur. Bu esa qaror qabul qilish jarayonini tezlashtirib, moliyaviy risklarni aniqroq baholash imkonini beradi. Shuningdek, xalqaro moliyaviy boshqaruv standartlarini tatbiq etish va xodimlarning malakasini oshirish orqali tizimning samaradorligini oshirish mumkin.

Har ikkala yo‘nalishdagi islohotlar bankning ishlash samaradorligini oshiradi, pirovardida esa bankning resurslarini tejab, daromadning oshishiga sabab bo‘ladi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, hozirgi kunda banklarimiz ham xodimlarni ham moliyaviy menejmentda qator islohotlarni amalga oshirib rivojlanib kelmoqda. Zamonaviy raqamli texnologiyalardan unumli foydalanib, banklarga tadbiq etish ularning ishlash samaradorligini oshirishda xizmat qiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Ortiqov O.A., Qulliyev. Bank menejmenti va marketingi. O‘quv qo‘llanma. Toshkent 2015, 4.
2. AloqaBank. Personnel Policy. <https://aloqabank.uz> (murojaat sanasi: 04.10.2025)
3. TrustBank. Kadrlar siyosati va xodimlar bilan ishlash tamoyillari. <https://trustbank.uz>.
4. Goyipnazarov S.B., Ngah R., Fayzieva M.K., Azizan N.A., Khaliq M. Assessment of the Strategic Roles of HR Professionals in the Development of the E-Banking System in the Banking Sector of Uzbekistan. ICFNDS 2021: The 5th International Conference on Future Networks & Distributed Systems, Dubai, United Arab Emirates, December 2021.
5. Azlarova A.A. The Banking System of Uzbekistan: Current State and Development Prospects. Journal of Contemporary Business Law & Technology Cyber Law Blockchain and Legal Innovations, 2024. – Vol. 1, No. 8. – pp. 8–15.

## **ASALARICHILIK MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHDA MARKETING STRATEGIYALARINING AHAMIYATI**

*Rashidova Xadicha Tursunaliyevna*

*Termiz iqtisodiyot va servis*

*universiteti*

*Iqtisodiyot kafedrası o'qituvchisi*

*[xadicha\\_rashidova@tues.uz](mailto:xadicha_rashidova@tues.uz)*

O'zbekiston Respublikasida asalarichilik sanoati bir necha ming yillar davomida rivojlanib kelmoqda. Bu qulay tabiiy-iqlim sharoiti, o'rmon zonalari, o'tloq va dashtlarda ko'plab asal o'simliklari va mahalliy asalarichilarning mehnatsevarligi ularning ozuqa manbalari hisoblangan o'simliklarga bevosita bog'liq. Aksariyat qadimgi manbalarda jumladan, Abu Rayhon Beruniy "As-Saydana fit-tib" kitobining bir bobini asalga bag'ishlaydi. Unda XI – asrgacha bo'lgan asal va asalarichilikka doir ma'lumotlarni to'playdi va bayon qiladi. Asalning xillari va uni kelib chiqishiga to'xtaladi.

Asalarichilikni rivojlanishi, hamda asalli o'simliklarni o'rganilishida 1906-yildan boshlab Toshkentda nashr etila boshlagan "Turkiston qishloq xo'jaligi" ("Туркестанское селское хозяйство") jurnali muhim rol o'ynaydi. A.A.Александров (1906) birinchilardan bo'lib, jurnal sahifalarida Kattaqo'rg'on, Samarqand, Xo'jand va Toshkent shaharlarida asalarichilikni rivojlanishi haqida ma'lumotlar beradi. Shuningdek, u O'rta Osiyoning mo'tadil iqlim sharoiti va xilma-xil o'simliklar olami bu yerlarda asalarichilikning rivojlanishida asosiy omil ekanligini yozadi.

1918-yil Namangan tumanida 40 kishini birlashtirgan asalarichilar uyushmasi tashkil etildi. N.N.Shilina ma'lumotlariga ko'ra, 1909-yilda O'rta Osiyoda jami 1844 asalarichi va 83907 asalari oilalari (ari oilalari va archa po'stloqlari oralig'da joylashgan asalari oilalari ham hisobga olingan) mavjud edi [1]. G'.Hamidovning ilmiy rahbarligida R.Muhamatzyanova Surxondaryo viloyatining asal shirali o'simliklarni o'rganadi. Mazkur viloyatda 487 tur asalli o'simliklar borligi aniqlangan[2]. Shuningdek, u O'zbekiston Respublikasining qariyb barcha viloyatlar, qo'shni Qirg'iziston, Tojikiston va Qozog'iston respublikalarining bizga

chegeradosh hududlarida (Arslonbob, Shohimardon, Pochchaota, Zomin, Sangardak, Bobotog‘, Kuxitangtog‘) keng ravishda asalli o‘simliklar va ularning resurslarini asalarichilikni rivojlantirish yo‘llarini o‘rganadi. Asalarichilik qishloq xo‘jaligining muhim tarmog‘i hisoblanadi va u inson uchun g‘oyat foydali taom. Asal va sanoat uchun xom ashyo hisoblangan asalari suti, propolis, asalari mahsulotlari tarkibida 70 ga yaqin fermentlar, vitaminlar, gormonlar va boshqa kimyoviy faol moddalar aniqlangan. Ular tibbiyotda bir qancha kasalliklarni davolashda muhim manba hisoblanadi[3]. Bulardan tashqari, asalarichilikni qishloq xo‘jalik ekinlarini hosildorligini oshirishdagi ahamiyati katta. Ma‘lum bo‘lishicha, biosferamizdagi 80% gulli o‘simliklar chetdan changlanishga moyil va ularni chetdan changlanishini ta‘minlaydigan hasharotlar orasida asalarilarning ulushi 80% ga teng. A.Ponomareva, S.Gluxov, I.Krivsov va boshqalar tomonidan qishloq xo‘jaligi va unga turdosh iqtisodiy tarmoqlarni rivojlantirishga asalarilarni foydalari to‘g‘risida to‘xtalib “Asalarilar tufayli chetdan changlatilganda beda va dukkakli o‘simliklar hosili 35 – 40%, kungaboqarniki 50 – 60%, poliz ekinlariniki esa 100 – 150% ga oshadi[4]” deb ta‘kidlaydilar. Mo‘tadil iqlim, seleksiya va naslchilik ishlarini olib borish hamda asalari zotlarini zona oldi tabiiy-iqlim sharoitlariga moslashtirish jarayonida asalarichilikning ustuvor iqtisodiy asoslangan yo‘nalishlari shakllantirildi. Bu borada, ayniqsa Surxon vohasidagi asalarichilik boshqa hududlarga nisbatan imkoniyati yuqori ekanligini, buning sababi esa voha iqlimi bir muncha iliqqligi tufayli asalarilar boshqa viloyatdagi asalarilardan ko‘ra qishgi fasldan 20-45 kun ertaroq uyg‘onib, ko‘proq asal olish imkonini beradi.

Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 12-iyundagi “Asalarichilik tarmog‘ini qo‘llab-quvvatlash va qishloq xo‘jaligi ekinlarini asalari bilan changlatishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”239-son qaroriga muvofiq 1-Ilovada 2023-yilda paxta-to‘qimachilik klasterlari tomonidan g‘o‘zani asalari bilan changlatish agrotexnikasi qo‘llaniladigan maydonlarning prognoz ko‘rsatkichlarida Surxondaryo viloyati uchun 20 ming gektar g‘o‘zani asalari bilan changlatish agrotexnikasi qo‘llaniladigan maydon rejalashtirilib, Dalaga qo‘yiladigan asalari oilasi sonini 40 mingta bo‘lishi ko‘zda tutilgan.

Birgina 2023-yilda O‘zbekiston Respublikasidagi asalarichilik bozori 31,5 ming tonna tabiiy asal ishlab chiqarishni ta’minlaydigan 1,4 millionga yaqin asalari oilalari mavjudligi bilan tavsiflanadigan mamlakatga aylandi. Qishloq xo‘jaligi korxonalarida asal ishlab chiqarish juda kam, chunki asosiy ulush, ya’ni 97-98% havaskor asalarichilar tomonidan ta’minlanadi, asalari oilalarining o‘rtacha mahsuldorligi yuqori.

O‘zbekiston Respublikasida asal va boshqa asalarichilik mahsulotlari bozorida vaziyatni chuqur tahlil qilish ushbu tarmoq korxonalarini uchun samarali marketing strategiyasi va taktikasini shakllantirish hamda ishlab chiqarishning zaruriy shartidir. O‘zbekiston asalarichilik uyushmasi ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda barcha toifadagi fermer va uy xo‘jaliklarida 1,4 million asalari oilalari mavjud. Bu, so‘nggi 23 yil ichida ularning soni qariyb 1 million oilaga oshdi. Fermer xo‘jaliklari toifalari bo‘yicha ularning soni dinamikasini hisobga oladigan bo‘lsak, qishloq xo‘jaligi korxonalarida ko‘p jihatdan 26 foizga yoki 2,5 baravarga pasayish kuzatildi, shaxsiy dehqon xo‘jaliklarida esa ma’lum o‘sish sur‘atlariga ko‘ra, ijobiy tendensiya saqlanib qolmoqda. Bu ayniqsa, Respublika hududlarida yaqqol ko‘zga tashlanadi. Chunki, asalarichilik ham ma’lum hudud va makonda ya’ni, mo‘tadil iqlim yetarli sharoit bo‘lgandagina samaradorlikka erishishi mumkin. Shu ma’nodan O‘zbekiston Respublikasi hududlari bo‘yicha asal ishlab chiqarish tarmoqlari faoliyatini 2010-2023-yillar bo‘yicha tahlil qiladigan bo‘lsak, oldingi o‘rinlardan joy egallab kelayotgan Namangan viloyati ekanligini (kuzatilayotgan davrlar oralig‘ida o‘rtacha 2927,9 tonna), ikkinchi o‘rinda Buxoro viloyati (o‘rtacha 1755 tonna), keyingi o‘rinlarni Qashqadaryo (o‘rtacha 1646,3 tonna) va Samarqand(1546,3 tonna) viloyatlari egallab kelmoqda (1-jadval).

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, haqiqatdan ham eing yuqori ko‘rsatkich Namangan viloyatiga to‘g‘ri kelib, 2010-yilga nisbatan 2023-yilda 4265,2 tonnaga oshib 5617 tonnaga yetgan. Undan keyingi o‘rinni Buxoro viloyati egallab 2010-yilda 1186,1 tonnaga yetgan bo‘lib, 2023-yilda bazis yilga nisbatan 1713,9 tonna oshib 2900 tonnaga yetdi. Bu borada, obyekt sifatida tanlab olgan Surxondaryo viloyatida asal ishlab chiqarishiga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, barcha hududlarga

nisbatan o‘rta miqdorda ya’ni 2010-yilda 981,2 tonna va 2023-yilda esa 2010-yilga nisbatan 1439,8 tonnaga o‘zgarib 2421 tonnaga yetganligi kuzatildi. Bunday ishlab chiqarilgan mahsulot hajmining oshishi albatta, kelgusida mahalliy aholi iste’moli darajasidan ortgan mahsulotni eksport qilishga va bu orqali asal eksport salohiyatini oshishini ta’minlashiga xizmat qiladi.

### 1-jadval

#### O‘zbekiston Respublikasi hududlarida asal ishlab chiqarish holati (tonna)

№	Hududlar	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2023-yilda 2010-yilga nisbatan o‘zgarishi (- ,+)
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	500,7	703,2	916	1000	1265	1470	969,3
2	Andijon viloyati	757,1	925,9	1385	1550	1631	1896	1138,9
3	Buxoro viloyati	1186,1	1450,7	2170	2400	2495	2900	1713,9
4	Jizzax viloyati	945,1	1155,8	1729	1876	2010	2336	1390,9
5	Qashqadaryo viloyati	1113,4	1361,7	2037	2200	2349	2730	1616,6
6	Navoiy viloyati	804,1	983,4	1471	1650	1726	2006	1201,9
7	Namangan viloyati	1351,8	2685,9	2473	4500	4832	5617	4265,2
8	Samarqand viloyati	1047,3	1280,9	1916	2000	2216	2576	1528,7
9	Surxondaryo viloyati	981,2	1200,0	1795	1950	2083	2421	1439,8
10	Sirdaryo viloyati	311,6	414,1	570	600	745	866	554,4
11	Toshkent viloyati	789,8	966,0	1445	1550	1697	1973	1183,2
12	Farg‘ona viloyati	953,3	1165,9	1744	1900	2027	2356	1402,7
13	Xorazm viloyati	960,9	1175,2	1758	1900	2042	2378	1417,1

Manbaa: O`zbekiston Respublikasi asalarichilik uyushmasi ma`lumotlari asosida muallif ishlanmasi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, asal ishlab chiqaruvchi korxonalar faoliyatining yuqori raqobatbardoshligi va samaradorligiga, asal eksporti bo'yicha jahon yetakchiligiga erishish uchun birinchi navbatda asalning chakana savdosini rivojlantirish, mahalliy korxonalarining o'z tovar belgilarini yaratish hamda targ'ib qilish zarur, deb hisoblaymiz. Buning uchun asalarichilik mahsulotlarini ishlab chiqarish va sotishning marketing komponentiga ko'proq e'tibor qaratish lozim. Shuningdek, organik asalarichilik mahsulotlarini ishlab chiqarishni ham unutmashimiz kerak, u hozirda tendensiyada bo'lib, unga talab yil sayin ortib bormoqda.

Ikkinchidan, asalarichilikni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashda:

- soliq imtiyozlarini berish, imtiyozli shartlarda kreditlar berish va investitsiyalarni jalb qilish;
- asalarichilikni rivojlantirishga ko'maklashish, maqsadli subsidiyalar va boshqa turdagi moliyaviy yordam ko'rsatish;
- asalarichilik bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash va iqtisodiy rag'batlantirishning boshqa chora-tadbirlarini amalga oshirish maqsadga muvofiq.

#### **ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. O'zbekiston asalarichilik tarixidan. <https://uz.beekeepers.uz/novosti/newspost/ozbekiston-asalarichilik-tarixidan>
2. Xolikulov M.R. Asalli o'simliklarning o'rganilish tarixi. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. VOLUME 2 | ISSUE 10/2 ISSN 2181-1784 Scientific Journal Impact Factor SJIF 2022: 5.947.
3. Xamidov G.X, Davidov M.A, Akbarova M.X., Xolikulov M.R. O'zbekiston asalli o'simliklari va asalarichilik istiqbollari. Farg'ona: Poligraf Super Servis. 2019. 156 s.
4. Хамидов, Г. (1988). Медоносные ресурсы Узбекистана и пути их рационального использования. Автореф. дисс.

## ЁШЛАР МАЪНАВИЯТИДА ТАРИХИЙ ХОТИРАНИНГ ЎРНИ

*Мамбетназарова Алтыншаш Абатовна*  
*Қорақалпоғистон тиббиёт институти*  
[aaltynsas32@gmail.com](mailto:aaltynsas32@gmail.com)

**Аннотация.** Мақолада ёшлар маънавиятида тарихий хотиранинг ўрни ва аҳамияти таҳлил қилинади. Миллий тарих ва маънавий мерос ёш авлоднинг маънавий қиёфасини шакллантиришдаги ўрни очиқ берилади. Таълим тизими, оммавий ахборот воситалари ва ахборот технологиялари орқали тарихий хотирани мустаҳкамлаш масалалари ёритилади. Шунингдек, замонавий таҳдидлар ва уларни бартараф этиш йўллари ҳақида таклиф ва тавсиялар берилади.

**Калим сўзлар:** тарихий хотира, ёшлар маънавияти, миллий мерос, маънавий тарбия, глобаллашув, тарихий манбалар

**Аннотация.** В статье анализируется роль и значение исторической памяти в духовности молодежи. Раскрывается место национальной истории и духовного наследия в формировании духовного облика подрастающего поколения. Рассматриваются вопросы укрепления исторической памяти через систему образования, средства массовой информации и информационные технологии. Также представлены современные угрозы и пути их преодоления.

**Ключевые слова:** историческая память, духовность молодежи, национальное наследие, духовное воспитание, глобализация, исторические источники.

**Abstract.** The article analyzes the role and significance of historical memory in the spirituality of youth. It highlights the importance of national history and cultural heritage in shaping the moral and spiritual values of the younger generation. The study discusses the role of the education system, mass media, and information technologies in strengthening historical memory. In addition, contemporary challenges and possible solutions are presented.

**Keywords:** historical memory, youth spirituality, national heritage, moral education, globalization, historical sources.

Ҳар бир миллатнинг маънавий тараққиёти унинг ўтмиши, тарихий мероси ва хотираси билан узвий боғлиқдир. Миллат тарихий хотирасиз ўзлигини англай олмайди. Чунки ўтмиш тажрибасини англаш ва ундан сабоқ олиш орқали авлодлар маънавий барқарорликка эришади, келажак йўлини белгилаб олади. Тарихий хотира-миллатнинг маънавий пойдевори, маданий мероси ва миллий ғурури мужассам бўлган маънавий ҳодисадир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев таъкидлаганидек: “Маънавиятни юксалтириш-миллат келажagini юксалтиришдир”. Бу фикр тарихий хотиранинг ёшлар маънавиятидаги ўрнини янада равшанлаштиради. Ҳозирги глобаллашув ва ахборот асрида ёшлар маънавияти турли ташқи таъсирларга мойил ҳолатда. Ахборот оқими, маданий глобал таъсирлар, турли ғоявий таҳдидлар ёшлар онгида миллий ўзликни заифлаштириши мумкин. Шу жиҳатдан, тарихий хотира ёшлар маънавиятида миллий барқарорлик ва маънавий муқобилликни таъминлайдиган асосий манба ҳисобланади.

1. Ёшлар маънавияти ва тарихий хотира тушунчаси. Ёшлар маънавияти – ёш авлоднинг маънавий қиёфаси, ахлоқий қарашлари, миллий қадриятларга муносабати, ижтимоий ҳаётдаги фаоллиги ва маърифатга интилишидир. Тарихий хотира эса миллатнинг умумий тарихий тажрибаси, миллий онги ва маънавий меросининг йиғиндиси сифатида намоён бўлади. Шу боис, ёшлар маънавияти тарихий хотирасиз шаклланиши мумкин эмас. Тарихий хотира ёшларда қуйидаги сифатларни мустаҳкамлайди: миллий ўзлик ва ғурур ҳисси; Ватанга садоқат ва фидойилик; маънавий барқарорлик; мустақил фикр ва ижтимоий масъулият.

Ибн Халдун таъкидлаганидек: “Миллат ўз тарихини билмаса, унинг келажаги ҳам йўқ”. Бу фикр ёшлар маънавияти учун тарихий хотиранинг аҳамиятини ифодалайди.

2. Миллий тарих-маънавий тарбия манбаи. Миллий тарих ҳар бир авлод учун маънавий тарбиянинг асосий омили ҳисобланади.

Қадимги цивилизация сабоқлари. Хоразм, Сўғд, Бақтрия каби қадимги маданий марказларнинг мероси ёшларда илмий тафаккур ва маънавий меросга

хурматни кучайтиради. Амир Темур ва темурийлар даври. Бу давр давлатчилик, адолат, илм-фан ва маданият тараққиётининг ёрқин намунаси сифатида ёшлар маънавиятида миллий ғурур туйғусини уйғотади. Амир Темурнинг машҳур шиори: “Куч-адолатдадир” ёшлар учун ҳаётий қоидалардан бирига айланиши мумкин. Жадиличлик ҳаракати. XIX аср охири – XX аср бошидаги жадиждар миллий маърифат ва ислохот ғоялари билан ёшлар маънавиятига улкан таъсир кўрсатди. Абдулла Авлонийнинг “Туркий гулистон ёхуд ахлоқ” асари бугун ҳам ёшлар тарбиясида муҳим аҳамиятга эга. Иккинчи жаҳон урушидаги жасорат. Миллионлаб ўзбекистонликларнинг фронтда ва меҳнат майдонларида кўрсатган мардлиги ёшлар маънавиятида ватан ҳимоясига содиқлик руҳини кучайтиради.

Мустақиллик даври тарихи. Мустақиллик йилларида миллий ўзлик тикланди, тарих қайта баҳоланди. Бу жараён ёшлар маънавиятида тарихий хотирани янада мустаҳкамлаш имкониятини берди.

3. Тарихий хотира ва таълим тизими. Таълим муассасаларида тарихий хотирани шакллантириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Бунинг учун: тарих фанини ўқитишда фақат фактларни эмас, балки маънавий хулосаларни ҳам ёшлар онгига сингдириш; архив манбалари ва тарихий ҳужжатлар билан ишлаш кўникмасини ривожлантириш; музейлар ва тарихий ёдгорликларга экскурсиялар ташкил этиш; тарихий шахслар ҳаёти ва фаолиятини ёшлар учун ибрат сифатида тарғиб қилиш зарур. Бугунги кунда университет ва мактабларда тарихий хотира асосида маънавий тарбия бериш жараёнини кучайтириш долзарб вазифадир.

4. Ахборот технологиялари ва тарихий хотира. Ахборот асрида ёшлар кўпроқ интернет ва ижтимоий тармоқлар орқали маълумот олишади. Шу билан бирга, нотўғри ёки сохта маълумотлар тарқалиши уларнинг тарихий хотирасини заифлаштириши мумкин. Шунинг учун: миллий тарихга оид онлайн архивлар, электрон китобхоналар яратиш; тарихий меросни рақамлаштириш; мультимедиа лойиҳалар, тарихий фильм ва сериаллар орқали тарихни оммалаштириш зарур.

Масалан, “Open Central Asia” ва “Turkiston tarixi” каби электрон платформалар ёшлар маънавиятида тарихий хотирани мустахкамлашга хизмат қилмоқда.

5. Замонавий таҳдидлар ва уларни бартараф этиш йўллари. Ҳозирги кунда ёшлар маънавиятига таъсир этувчи таҳдидлар: миллий тарихга қизиқишнинг пасайиши; ижтимоий тармоқларда ёт ғоялар ва сохта тарихий маълумотларнинг тарқалиши; виртуал ҳаётга чуқур кириб қолиш; маънавий бўшлиқнинг ортиши. Бу муаммоларни бартараф этиш учун қуйидаги чора-тадбирлар самарали: тарихий хотирани тарғибот қилишда замонавий педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш; миллий қаҳрамонлар образини кенг тарғиб қилиш; оила, таълим муассасаси ва жамоат ташкилотлари ҳамкорлигида ёшлар маънавиятини ривожлантириш; халқаро майдонда миллий тарих ва маданиятни тарғиб қилиш.

**Хулоса.** Ёшлар маънавиятида тарихий хотиранинг ўрни беқиёс. Миллий тарих ва маънавий мерос ёш авлоднинг маънавий қиёфасини белгилайди, уларда миллий ғурур ва Ватанга садоқат туйғусини мустахкамлайди. Шу боис тарихий хотирани асраб-авайлаш, уни ёшлар онгига етказиш ва замонавий шароитларда ундан самарали фойдаланиш жамият тараққиётининг кафолатидир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Ёшлар – келажагимиз пойдевори. – Т.: Ўзбекистон, 2019.
3. Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Т.: Маънавият, 2008.
4. Раҳимов А. Миллий тарих ва ёшлар маънавияти. – Т.: Фан, 2020.
5. Ўзбекистон тарихи. Академик нашр. – Т.: Шарқ, 2019.
6. Авлоний А. Туркий гулистон ёхуд ахлоқ. – Т.: Маънавият, 1992.
7. Abdullaev R. Historical Memory and Youth Identity in Central Asia. – Tashkent, 2021. Zamonaviy tarixiy tadqiqotlar журналидаги мақолалар (2020–2024).
8. Saidov A. Тарихий мерос ва миллий ўзлик. – Т.: Академнашр, 2022.

## МЕДИЦИНСКОЕ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРАВО В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ЮРИСТОВ: НЕОБХОДИМОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Ёкубова Умидахон Маъсуджон қизи*  
*Ташкентский государственный*  
*юридический университет*  
*базовый докторант*  
*umidakhonoripova99@gmail.com*

**Аннотация.** Мақола yuridik kadrlarni tayyorlash dasturlariga tibbiyot va farmatsevtika huquqi fanlarini kiritishning zaruriyatini asoslashga bag'ishlangan. Milliy huquqiy ta'limdagi mavjud kamchiliklar, sog'liqni saqlash va farmatsevtika sohasini tartibga solish uchun mutaxassislarni tayyorlashning dolzarbligi hamda xorijiy mamlakatlar tajribasi, ushbu fanlarni o'quv dasturlariga integratsiya qilish samaradorligini ko'rsatuvchi holatlar tahlil qilingan. Yuridik oliygohlarda tegishli kurslarni rivojlantirishning strategik ahamiyati, kelajakdagi yuristlarning professional kompetensiyasini oshirishda muhim ekanligi xulosa qilingan.

**Калит so'zlar:** tibbiyot huquqi, farmatsevtika huquqi, yuridik ta'lim, mutaxassislarni tayyorlash, huquqiy tartibga solish, sog'liqni saqlash.

**Аннотация.** Статья посвящена обоснованию необходимости включения дисциплин медицинского и фармацевтического права в программы подготовки юристов. Рассматриваются существующие пробелы в национальном юридическом образовании, актуальность подготовки специалистов для регулирования здравоохранения и фармацевтики, а также опыт зарубежных стран, демонстрирующий эффективность интеграции данных дисциплин в учебные планы. Сделан вывод о стратегической важности развития соответствующих курсов в юридических вузах для повышения профессиональной компетентности будущих юристов.

**Ключевые слова:** медицинское право, фармацевтическое право, юридическое образование, подготовка специалистов, правовое регулирование, здравоохранение.

**Abstract.** The article is devoted to substantiating the necessity of including medical and pharmaceutical law courses in legal education programs. It examines existing gaps in national legal education, the relevance of training specialists for regulating healthcare and pharmaceuticals, as well as the experience of foreign countries demonstrating the effectiveness of integrating these disciplines into curricula. The article concludes on the strategic importance of developing relevant courses in law schools to enhance the professional competence of future lawyers.

**Keywords:** medical law, pharmaceutical law, legal education, specialist training, legal regulation, healthcare.

Современные системные преобразования в сфере здравоохранения и фармации в Республике Узбекистан обуславливают необходимость комплексного переосмысления подходов к подготовке юридических кадров, способных профессионально обеспечивать правовое регулирование этой сферы. Усложнение правовых отношений между пациентами, медицинскими организациями, фармацевтическими компаниями и государственными органами обуславливает формирование новых вызовов для национальной системы правового обеспечения здравоохранения. Данные процессы требуют, чтобы юристы обладали глубокими специализированными знаниями в области медицинского и фармацевтического права, что невозможно без включения соответствующих дисциплин в учебные программы юридических вузов. Особое значение приобретает подготовка таких специалистов на фоне активного реформирования здравоохранения в Узбекистане, стремительного роста фармацевтического рынка и внедрения новых медицинских технологий. Анализ практики показывает, что системные пробелы в законодательстве и правоприменительной практике приводят к недостаточной защите прав пациентов и неэффективности контроля за деятельностью медицинских организаций и фармацевтических компаний. Например, случаи применения лекарственных средств ненадлежащего качества, выявленные в различных регионах страны, демонстрируют слабую регламентацию отдельных аспектов медицинской деятельности, включая вопросы ответственности медицинских

работников и фармацевтов. В сложившихся условиях формирование у юристов навыков анализа и правового регулирования деятельности медицинских организаций становится стратегически необходимым. Международный опыт показывает, что специализированные курсы по медицинскому и фармацевтическому праву позволяют будущим юристам не только разбираться в теории, но и применять правовые нормы на практике, участвовать в разработке внутренних нормативных актов медицинских учреждений, консультировать фармацевтические компании и защищать права пациентов. E. Rosenberg, Sh. Hsu, A. Mospan и R. Shtein отмечают, что интеграция курсов по фармацевтическому праву в образовательные программы способствует улучшению правовой грамотности студентов и их готовности к профессиональной деятельности в сфере фармацевтики [1]. На сегодняшний день в системе юридического образования Узбекистана отсутствует специализированная дисциплина «Медицинское и фармацевтическое право». Фрагментарное рассмотрение медицинского права в рамках общих курсов, таких как «Гражданское право», «Административное право» и «Уголовное право», не обеспечивает будущих специалистов необходимыми знаниями для полноценного правового сопровождения медицинской деятельности. В результате возникает дефицит юристов, способных квалифицированно консультировать медицинские организации, фармацевтические компании, а также участвовать в подготовке и реализации нормативных актов, регулирующих сферу здравоохранения и обращения лекарственных средств. Кроме того, отсутствует систематическая научная база в области медицинского и фармацевтического права в Узбекистане. Научные публикации, посвящённые правовым аспектам медицинской деятельности, правам пациентов и ответственности фармацевтических компаний, крайне ограничены. Это не только затрудняет подготовку квалифицированных специалистов, но и снижает качество нормативного регулирования и правоприменительной практики. Учитывая международный опыт, очевидно, что формирование академических дисциплин, посвящённых

медицинскому и фармацевтическому праву, способствует развитию научной базы, подготовке кадров и повышению уровня правового регулирования в стране. Зарубежный опыт демонстрирует успешную интеграцию медицинского и фармацевтического права в учебные программы юридических вузов. В Соединённых Штатах Америки такие дисциплины активно преподаются на уровне магистратуры и дополнительной магистратуры (Juris Doctor, JD и Master of Laws, LLM), формируя отдельные специализации или сертификаты («Health Law», «Pharmaceutical Law»). В Emory University School of Law, например, предлагаются курсы по FDA Law, Healthcare Compliance, Pharmaceutical Regulation и Health Care Law, охватывающие правовые аспекты регулирования продуктов питания, лекарственных средств, медицинских устройств и косметики [2]. В Georgetown University Law Center студенты могут изучать LLM в области глобального медицинского права, включая вопросы прав человека в здравоохранении, доступ к медицинским услугам и регулирование инфекционных заболеваний [3]. В University of Pennsylvania Carey Law School предлагаются курсы по медицинской ответственности, правам пациентов и правовому регулированию системы здравоохранения [4]. Все эти программы аккредитованы Американской ассоциацией юристов (ABA), что подтверждает их высокий академический уровень и соответствие международным профессиональным стандартам. В странах Европы также развита подготовка юристов в сфере медицинского и фармацевтического права. В Италии, например, в Университете Турина (Università di Torino) курс Diritto sanitario предоставляет знания, необходимые для работы в государственных и частных организациях здравоохранения, включая управление, контроль и защиту прав пациентов [5]. Во Франции магистерские программы Droit de la santé в университетах, таких как Université Paris-Saclay, включают изучение медицинской ответственности и правового регулирования биотехнологий [6]. Данные примеры демонстрируют эффективность внедрения специализированных дисциплин, позволяющих готовить юристов, способных решать сложные правовые вопросы, возникающие в процессе

оказания медицинских услуг и деятельности фармацевтических компаний. Введение курса «Медицинское и фармацевтическое право» в учебные программы юридических вузов Узбекистана позволит подготовить специалистов, способных профессионально сопровождать медицинские и фармацевтические организации, консультировать по вопросам ответственности и защиты прав пациентов, участвовать в разработке нормативных актов и совершенствовать правоприменительную практику. Подготовка юристов в этой области создаст условия для формирования комплексной системы правового регулирования, где учитываются интересы государства, медицинских работников, фармацевтических компаний и граждан.

Таким образом, учитывая современное состояние здравоохранения, рост фармацевтического рынка и внедрение новых медицинских технологий, подготовка специалистов по медицинскому и фармацевтическому праву становится стратегически необходимой. Внедрение этой дисциплины в образовательные программы юридических вузов обеспечит формирование высококвалифицированных кадров, способных эффективно решать правовые вопросы в сфере здравоохранения и фармацевтики, повысить качество юридического образования и научной деятельности, а также укрепить систему защиты прав пациентов и юридическую безопасность медицинских и фармацевтических организаций в Республике Узбекистан.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Rosenberg E., Hsu Sh., Mospan A., Shtein R. A Follow-up study on delivery of pharmacy law education across doctor of pharmacy programs. American journal of pharmaceutical education. Volume 87, Issue 6, June 2023.
2. URL: [https://hip.emory.edu/educational-offerings/courses/fda\\_law.html](https://hip.emory.edu/educational-offerings/courses/fda_law.html).
3. URL: <https://www.law.gwu.edu/concentrating-health-law-and-policy>.
4. URL: <https://goat.law.upenn.edu/cf/coursefinder/course-details/?course=ml-health-law-and-policy&page=1&sec=LAW+530301&term=2024A&utm>.
5. URL: [https://www.giurisprudenza.unito.it/do/corsi.pl/Show?\\_id=0h2i&utm](https://www.giurisprudenza.unito.it/do/corsi.pl/Show?_id=0h2i&utm).

# КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ: 3D-ПЕЧАТЬ, XR И POCUS-ПРАКТИКА, ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕДРЕНИЯ

*Хожиев Дилмурод Яхшиевич  
Бухарский университет инновационного  
образования и медицины  
Email: [dkhojiev@gmail.com](mailto:dkhojiev@gmail.com)*

**Аннотация:** Тезис обобщает современные международные данные по интеграции трёхмерной печати (3D-печатные модели), расширенной/виртуальной реальности (XR: VR/AR) и точечного ультразвука (POCUS) в обучение клинической анатомии. На основе систематических обзоров и эмпирических исследований от 2023–2025 годов показано, что каждая из технологий повышает качество усвоения анатомического материала при условии педагогической интеграции; наибольшую эффективность даёт гибридный подход «диссекция + физические 3D-модели + XR + POCUS». Детально представлены практический план пилота, критерии оценки эффективности и рекомендации по масштабированию в условиях ограниченных ресурсов.

**Ключевые слова:** клиническая анатомия, 3D-печать, виртуальная/дополненная реальность, POCUS, медицинское образование, blended learning.

**Введение.** За последние пять лет в анатомическом образовании наметился устойчивый тренд: цифровые и физические симуляторы дополняют, но не полностью заменяют традиционную диссекцию. Мета-анализы показывают положительный вклад XR (VR/AR) в знания и мотивацию студентов при использовании этих технологий как дополнения к практическим занятиям [1–5]. Параллельно 3D-печать предоставляет недорогие физические модели для отработки пространственного представления и вариаций анатомии [2,4], а ранняя интеграция POCUS усиливает связь между топографической анатомией и клинической визуализацией.

**Обзор доказательств.** 1) XR (VR/AR). Систематические обзоры и несколько недавних мета-анализов показывают, что иммерсивный VR и AR дают статистически значимый прирост в результатах тестирования по анатомии по сравнению с пассивным обучением; эффект наиболее выражен при комбинированном применении с традиционными методами (диссекцией, анатомическими препаратами). Основные факторы успеха — качество

педагогического сценария, удобство интерфейса и интеграция в учебную программу [1,5].

2) 3D-печать. Исследования 2023–2025 гг. демонстрируют, что 3D-печатные модели увеличивают вовлечённость студентов, облегчают освоение сложных областей (череп, висцеральная анатомия) и полезны для «take-home» самостоятельной работы. Локальная печать (FDM/SLA) часто экономичнее закупки коммерческих моделей и позволяет воспроизводить региональные варианты анатомии по данным КТ/МРТ [2,4].

3) POCUS (point-of-care ultrasound). Многоцентровые исследования и внедрения учебных программ свидетельствуют: раннее обучение POCUS усиливает пространственное понимание анатомии и формирует практические навыки визуализации. POCUS полезен для интеграции анатомии и клинической диагностики уже в пре-клиническом периоде обучения [3].

**Синтез и образовательная логика.** Каждый инструмент решает разные задачи: диссекция — тактильный и сенсорный опыт работы с тканью; 3D-модели — репрезентация геометрии и вариаций; XR — динамическая визуализация трёхмерных отношений и анимация функциональных процессов; POCUS — трансляция анатомии в живую клиническую визуализацию. Совместное использование этих методов обеспечивает более глубокую трансляцию знания к клиническому навыку, снижая когнитивную нагрузку при изучении сложных структур.

**Практическая модель пилота.** Цель: проверить образовательную и экономическую целесообразность гибридного модуля анатомии для 1–2 учебных групп.

Состав пилота:

-Блок 3D-печатных моделей: 3 основных модели (череп—частично артикулирующий, сердце с сосудами, таз с нервно-сосудистыми отношениями), печать локально на FDM/SLA, покраска/маркировка; тираж — по одной модели на 2–3 студента.

-XR-модуль: 4 иммерсивные сессии (каждая 30–45 мин) с учебными сценариями (анатомия головы, грудной клетки, брюшной полости, суставов). Материалы — коммерческие или open-source модели; обязательна интеграция тестов до/после каждой сессии.

-POCUS-модуль: 3 практических занятия + OSCE-станция (симуляторы или волонтеры), фокус на ключевых топографических корреляциях (брюшная аорта, сердце, шея).

**Оценка эффективности.**

-Количественные метрики: пред-/пост-тесты (тесты на знания + 3D-ориентированность), OSCE для POCUS, сравнительный анализ с контрольной группой; статистический анализ учебного прироста [1-5].

-Качественные метрики: анкеты удовлетворённости, фокус-группы с преподавателями, анализ восприятия когнитивной нагрузки.

### **Ориентировочные ресурсы и бюджет (локальная оценка).**

-FDM-принтер + расходные материалы (1 комплект)-базовая недорогая опция; SLA-печать для высокоточных моделей-опционально.

-XR-оборудование: 2–4 автономные VR-гарнитуры или портативные AR-решения.

-Портативный УЗИ-аппарат (бюджетный POCUS-сканер)-1-2 единицы для практик.

-Расходы на подготовку: воркшопы для 4-6 преподавателей (2-дневный курс). (Точные суммы зависят от поставщиков; рекомендуется начать с минимально необходимого набора и локального 3D-печати.)

### **План внедрения и масштабирования.**

1. Подготовительный этап (1-2 мес): закупки, подготовка преподавателей, пилотные 3D-модели.

2. Реализация пилота (6-12 мес): проведение модулей, сбор данных.

3. Оценка и рефайнмент (1 мес): анализ результатов, доработка сценариев.

4. Масштабирование (следующий учебный год): расширение на весь курс, создание учебного центра 3D-печати и подготовки тренеров.

### **Ограничения и риски.**

-Финансы: высокие первоначальные затраты на качественное XR-содержание и SLA-печать; решение-staged procurement и локальная печать.

-Кадры: недостаточная подготовка преподавателей; необходимы регулярные курсы «тренер-тренер».

-Валидность: неоднородность методологий в исследованиях; важно собственное контролируемое испытание пилота с прозрачной методикой.

### **Этические и культурные аспекты.**

Снижение доступа к трупному материалу ставит дилемму: цифровые модели компенсируют геометрию, но не дают тактильного опыта. Этически корректный путь-гибрид, обеспечивающий уважение к донорам и обучение студентов, включающее коммуникативные и профессиональные аспекты при работе с анатомическим материалом.

### **Рекомендации (резюмирующие, практические).**

1. Начать с малого пилота, опираясь на локальную 3D-печать и бюджетное XR-оборудование.

2. Интегрировать POCUS в препрактические занятия для усиления клинико-анатомической связи.
3. Организовать обучение преподавателей и методическое сопровождение.
4. Встроить объективные критерии оценки (пред/пост-тесты, OSCE) и опубликовать результаты пилота для обмена опытом.

**Заключение.** Доказательная база последних лет подтверждает: 3D-печать, XR и POCUS становятся эффективными инструментами улучшения качества анатомического образования, если их педагогически грамотно встроить в курс и сочетать с диссекцией [1-5]. Для Бухары и Узбекистана реалистичная стратегия — пилотное внедрение, оценка и постепенное масштабирование с акцентом на локальную доступность и подготовку преподавателей. При таком подходе инновации послужат не заменой, а умножением клинической компетентности будущих врачей [6].

#### **Список литературы:**

1. García-Robles P. et al. Immersive virtual reality and augmented reality in anatomy education: a systematic review and Meta-Analysis //Anatomical Sciences Education. – 2024. – Т. 17. – №. 3. – С. 514-528.
2. Silva M. R. et al. Applications of 3D printing in the teaching of human anatomy: An integrative review //Annals of 3D Printed Medicine. – 2025. – Т. 19. – С. 100213.
3. Zeitouni F. et al. Integration of point of care ultrasound into undergraduate medical education at Texas Tech University Health Sciences Center school of medicine: a 6 year review //BMC Medical Education. – 2024. – Т. 24. – №. 1. – С. 1476.
4. Barger J. B., Edwards D. N. Development, implementation, and perceptions of a 3D-printed human skull in a large dental gross anatomy course //Anatomical Sciences Education. – 2024. – Т. 17. – №. 6. – С. 1215-1228.
5. Minouei M. A. et al. Effectiveness of virtual reality on medical students' academic achievement in anatomy: systematic review //BMC Medical Education. – 2024. – Т. 24. – №. 1. – С. 1407.
6. Ходорова, И., Тешаев, Ш. Ж., Хожиев, Д. Я., Баймурадов, Р. Р., & Хасанова, Д. А. (2018). Роль инновационных технологий для развития межвузовского сотрудничества по преподаванию предмета «анатомия». ТОМ–II, 297.

## RAQAMLI KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHDA INTERFAOL METODLARNING O‘RNI

*Jo‘rayeva Feruza*  
*Shahrisabz davlat pedagogika*  
*instituti o‘qituvchisi*  
[feruzajorayevaasila@mail.ru](mailto:feruzajorayevaasila@mail.ru)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada raqamli kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishda interfaol metodlarning roli va ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, innovatsion ta‘lim vositalari asosida talabalarning raqamli muloqot, hamkorlik va axborot almashish ko‘nikmalarini shakllantirish yo‘llari tahlil qilinadi. Interfaol metodlar raqamli kommunikatsiyani faollashtirish, ijodiy fikrlashni rag‘batlantirish va ta‘lim samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida baholanadi.

**Kalit so‘zlar:** raqamli kommunikativ kompetensiya, interfaol metod, innovatsion ta‘lim, raqamli muhit, axborot texnologiyalari, kommunikatsiya.

**Kirish.** Zamonaviy ta‘lim jarayoni texnologik taraqqiyot bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, unda raqamli vositalar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va interfaol metodlar markaziy o‘rinni egallaydi. XXI asr ta‘limi insonni raqamli muhitda mustaqil fikrlashga, o‘z g‘oyalarini ifoda etishga, hamkorlikda ishlashga va global axborot oqimida samarali harakat qilishga tayyorlashni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, raqamli kommunikativ kompetensiyani shakllantirish bugungi pedagogik faoliyatning eng muhim maqsadlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Raqamli kommunikativ kompetensiya-bu talabalarning raqamli texnologiyalar yordamida samarali muloqot qilish, jamoaviy loyihalarda faol ishtirok etish, turli platformalarda fikr almashish, axborotni izlash, tahlil qilish va uni yangi bilim sifatida qayta ishlash qobiliyatidir. Ushbu kompetensiya talabaning nafaqat texnik ko‘nikmalarini, balki uning kommunikativ, ijtimoiy va madaniy jihatdan yetuk shaxs sifatida shakllanishini ham ta‘minlaydi. Bugungi kunda raqamli muhitda muloqot qilish madaniyati, virtual hamkorlik, onlayn ta‘lim, masofaviy darslar, elektron resurslardan foydalanish, virtual sinflar va bulutli texnologiyalar asosida tashkil etilgan o‘quv jarayonlari keng tarqalmoqda. Shu bois, pedagoglardan

raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan metodik yondashuvlar, innovatsion ta'lim texnologiyalarini samarali qo'llash, va talabalarda raqamli madaniyatni shakllantirish bo'yicha yangi metodik echimlarni ishlab chiqish talab qilinmoqda. Interfaol metodlar ana shu jarayonni faollashtiruvchi eng samarali pedagogik yondashuvlardan biridir. Ular o'quvchini passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantiradi, muloqotga undaydi, raqamli vositalardan foydalangan holda mustaqil fikrlash, muammolarni hal etish va ijodiy yechimlar ishlab chiqish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Interfaol yondashuvlar yordamida talaba raqamli kommunikatsiyaning turli shakllarini o'rganadi va ularni o'z ta'limiy faoliyatida samarali qo'llay oladi.

Raqamli kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishda interfaol metodlarning asosiy vazifasi-talaba va o'qituvchi o'rtasida ikki tomonlama aloqani ta'minlash, fikr almashish muhitini yaratish va o'quvchini faol ishtirokchi sifatida shakllantirishdir. Bu jarayonda forumlar, bloglar, chatlar, onlayn muhokamalar, vebinarlar kabi raqamli muloqot vositalari bilan bir qatorda gamifikatsiya elementlari ham alohida o'rin tutadi.

Gamifikatsiya (ing. *gamification*)-o'yin mexanizmlarini o'quv jarayoniga tatbiq etish orqali o'rganish faoliyatini qiziqarli, raqobatli va motivatsion shaklga keltirishdir. U raqamli kommunikativ kompetensiyani shakllantirishda quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi:

- Talabani raqamli muhitda faol ishtirok etishga undaydi;
- Onlayn muloqot, hamkorlik va axborot almashish jarayonini tabiiy tarzda tashkil etadi;
- Bilimlarni mustahkamlashni rag'batlantiradi;
- Fikr almashish va o'z fikrini himoya qilish ko'nikmasini rivojlantiradi.

Gamifikatsiya jarayonida o'yin elementlari-ball to'plash, reyting, daraja oshirish, badge (nishon)lar, vaqt chegarasi, jamoaviy musobaqalar-o'quvchilarni faol o'rganishga, raqamli platformalarda muloqotga kirishishga va ijodiy fikr bildirishga undaydi.

Masalan, Kahoot, Quizizz, Mentimeter, ClassTime, Padlet kabi raqamli vositalar orqali tashkil etilgan o'yin shaklidagi testlar, jamoaviy savol-javoblar, raqobatli viktorinalar talabalarning raqamli kommunikatsiya madaniyatini rivojlantiradi. Talabalar bu jarayonda nafaqat javob topadilar, balki o'z fikrini raqamli shaklda ifoda etish, jamoa bilan hamkorlik qilish va tahliliy fikrlash ko'nikmalarini ham shakllantiradilar.

Gamifikatsiya elementlarini interfaol metodlar bilan uyg'un qo'llash o'quv jarayonida bir qator afzalliklarni beradi:

- **Motivatsiyani oshiradi** – talabalar o'yin mexanizmlari orqali o'rganish jarayonini qiziqarli deb biladilar.
- **Raqamli muloqotni faollashtiradi** – onlayn muhokama, chat yoki jamoaviy topshiriqlar orqali talabalar bir-biri bilan samarali aloqa o'rnatadilar.
- **Kreativ fikrlashni rivojlantiradi** – o'yin asosidagi topshiriqlar tahliliy va ijodiy yondashuvni talab etadi.
- **Hamkorlikni kuchaytiradi** – jamoaviy o'yinlarda g'alaba uchun talabalar o'zaro yordam, maslahat va muloqotga tayanadilar.
- **Baholash jarayonini shaffof qiladi** – o'yin ballari orqali natijalar aniq ko'rinadi va o'quvchilar o'z o'sishini kuzatib boradilar.

Gamifikatsiya orqali kommunikativ kompetensiyani rivojlantirish misollari

- **Onlayn bahs-munozara o'yinlari:** talabalar raqamli platformada berilgan muammo bo'yicha ikki guruhga bo'linib, o'z pozitsiyasini himoya qiladilar. Bu jarayon muloqot madaniyatini va fikrni asoslash qobiliyatini rivojlantiradi.
- **Raqamli loyihalar musobaqasi:** jamoalar onlayn loyihalar ishlab chiqib, ularni videokonferensiya orqali taqdim etadilar. Bu taqdimot madaniyati va raqamli kommunikatsiyani kuchaytiradi.
- **Viktorina va test o'yinlari:** raqamli savol-javoblar orqali o'rganilgan bilimni mustahkamlash, tezkor fikrlash va onlayn muloqotni rivojlantirish imkonini beradi.

Zamonaviy ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar, xususan, bulutli servislar asosida yaratilgan interfaol o'quv materiallari o'quvchilarning mavzuni chuqur va faol o'zlashtirishlariga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, Educaplay,

LearningApps, Wordwall, Canva va Kahoot kabi onlayn platformalar yordamida yaratilgan o'yinlar, viktorinalar, pazllar, mental xaritalar va bahs-munozara savollari orqali o'quvchilar mavzuga nisbatan qiziqish bilan yondashadilar, mustaqil fikrlash va muhokama qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Educaplay 20 dan ortiq o'yin shablonini (bosma-o'rin topish, kronologik chiziq, audio-kvitansiya va h.k.) taklif etuvchi SaaS xizmati bo'lib turli o'yin shablonlari tayyorlash oson, natijani Moodle yoki Google Classroom'ga qo'yish mumkin.

**Kahoot** – real vaqt rejimidagi viktorinalar orqali darsga raqobat va qiziqarli muhit olib kiradi, o'quvchilar darajasini tezkor baholashni ta'minlaydi.

**LearningApps** – o'quv topshiriqlarini mini-o'yinlar shaklida taqdim etish uchun ishlatiladi, guruhli ishlashga va qayta aloqa olishga imkon yaratadi.

**Wordwall** – bir xil mazmundagi materiallarni turli o'yin shakllariga aylantirish orqali darsda takrorlash va mustahkamlash bosqichlarini samarali tashkil etishga yordam beradi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, interfaol metodlar va gamifikatsiya elementlari raqamli kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishda o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi metodik vositalardir. Gamifikatsiya o'qitish jarayonini o'yin, raqobat va rag'bat mexanizmlari orqali jonlantiradi, interfaol metodlar esa talabanning faol ishtirokini ta'minlab, muloqot va hamkorlikni rivojlantiradi. Natijada, talabalar raqamli vositalardan foydalanib, muloqot, hamkorlik, fikr almashish va ijodiy tahlil qilish kompetensiyalarini chuqur egallaydilar. Shu bois, zamonaviy ta'lim tizimida gamifikatsiya elementlarini interfaol metodlar bilan uyg'unlashtirish-raqamli kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishning eng samarali yo'nalishlaridan biridir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Qodirov B., Rahimova F. *Pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlar.* – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
2. Mirzayev O., Sattorova D. *Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayonida qo'llash.* – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2022.

3. Sultonova M. *Interfaol ta'lim metodlari va ularning ta'lim samaradorligiga ta'siri*. – “Ta'lim innovatsiyalari” ilmiy jurnali, №2, 2023.
4. Prensky M. *Digital Game-Based Learning*. – New York: McGraw-Hill, 2001.
5. Gee J.P. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. – New York: Palgrave Macmillan, 2003.

## MUTAXASISLIK FANLARDA ZAMONAVIY METODLAR

*Halimov Nuriddin Najmiddin o'g'li*  
*Buxoro innovatsion ta'lim va*  
*tibbiyot universiteti*  
[halimovnuriddin0215@gmail.com](mailto:halimovnuriddin0215@gmail.com)

**Annostatsiya.** Ushbu maqolada hozirgi vaqtda eng mashhur bo'lib turgan metodlar, ularning tasnifi ananaviy metodlardan farqli taraflari, undan ustun tomonlar, va ulardan darslarda foydalanish qanday natija berishi yoritilgan. Barcha izlanishlar tajriba sifatida olib borilgan.

**Kalit so'zlar:** ta'lim tizimi, fanlarni o'qitish, ananaviy ta'lim, metod, ijtimoiy hissiy ta'lim, tengdoshga o'rganish, gamifikatsiya, raqamli hikoyalar, xizmatni o'rganish.

**Mavzuning dolzarbligi:** Bugungi kunda ta'lim tizimi jamiyatning texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishi sur'atlariga mos ravishda yangilanmoqda [1]. Zamonaviy ta'limda an'anaviy o'rnini interfaol, innovatsion va amaliyotga yo'llangan usullar egallamoqda [2].

Umumkasbiy fanlarni o'qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, modulga asoslangan turli xildagi masalalar yechish va amaliy topshiriqlar yordamida o'rganish kabi yangidan yangi tizimli o'quv dasturlari va metodlari yaratilmoqda. Bundan ko'zlangan asosiy maqsad, mehnat bozorida raqobatbardosh kadrlar ishlab chiqarish va ularni ilm salohiyatini o'stirish uchun xizmat qiladigan mexanizmlarni yaratish va amaliyotga qo'llashga qaratilgan. Buning uchun o'quv jarayonini ishlab chiqarish bilan integratsiyalash ham muhim

kasb etadi. Shu sababli, mazkur mavzu ta'limni yaxshilash, o'qitish sifatini yaxshilash va zamonaviy mutaxassislarni tayyorlashga xizmat ko'rsatish bugungi kunda ham juda dolzarb mavzu bo'lib kelmoqda [3].

Hozirga kelib bir nechta eng zamonaviy metodlar mavjud. Bularni ko'rib chiqamiz: **Ijtimoiy hissiy ta'lim (IHT)** - ushbu o'quv strategiyasi yo'naltirilgan o'quv muhitini rag'batlantiradi. O'qituvchilar asosiy IHT kompetentsiyalarini belgilashlari va ongni rag'batlantiradigan natijalarni belgilashlari kerak (stressni kamaytirish, diqqatni jamlash va boshqalar). Talabalarga ko'proq yo'naltirilgan vazifalarni bajarishga imkon berish uchun ular boshqariladigan tasvirlar yoki ko'rgazmali qurollar bilan ishlash orqali darslarni salohiyatini oshirishlari mumkin.

**Tengdoshga o'rganish**- Ushbu yondashuv siz talabalaringiz nimaga erishishini xohlayotganingizni belgilaydi. Talabalar savollar berishlari, fikr almashishlari va hokazo muhit yaratishingiz kerak. Bundan tashqari, faol tinglash va ishtirok etish bo'yicha aniq ko'rsatmalarni belgilang. Talabalar ularni samarali ishtirok etishga undaydigan turli raqamli vositalardan foydalanishlari mumkin

**Gamifikatsiya**- O'yinlashtirish murakkab mavzularni oddiy birliklarga ajratadi . U talabalarning faolligini oshiradigan turli dizayn elementlaridan foydalangan holda o'yin mexanikasidan foydalanadi. Gamifikatsiya muayyan o'quv maqsadlariga mos keladigan mavzularda yaxshi ishlaydi. U elektron o'quv kurslari yoki dasturlariga kiritilishi mumkin.

**Raqamli hikoyalar**- Talabalarning ijodkorligi va faolligini oshirish uchun eng yaxshi o'qitish strategiyalaridan biri raqamli hikoyadir. Talabalar video hikoyalarini baham ko'rishadi yoki o'rganganlarini baham ko'rish uchun o'zlarining vositalarini yaratadilar.

**Xizmatni o'rganish**- Xizmat ko'rsatishni o'rganish haqiqiy hayotga mos keladi. Masalan, o'qituvchilar jamoat xizmatini, sayohatlarni, amaliyotlarni va hokazolarni birlashtirishi mumkin.

Ushbu metodlar asosida bir 3ta guruhga dars mashg'ulotlari o'tkazildi. Bundan ko'zlangan asosiy maqsad, hozirgi davr talabalarini zamon bilan hamnafaslikda o'qitish, bilim berishga qaratilgan. Ananaviy o'qitish usullaridan farqli ravishda

ushbu o‘qitish metodlarining o‘ziga yarasha kamchiliklari va yutuqlari bor. Eng asosiy maqsad kelajak yoshlarini ilm-fanga bo‘lgan qiziqishlarini oshirish ularni o‘z zamoniga mos holda o‘qitish. Buning uchun ularga maxsus eksperiment o‘tkazilgan. Ushbu eksperiment darslarni tashkil etish va so‘rovnoma o‘tkazish asosida ma’lumotlar jamlangan. Effektivlik oshishi uchun aynan 3 ta guruhdan foydalanilgan. Ularga ananaviy oddiy darslar va yuqorida sanab o‘tilgan 5 ta metod asosida darslar o‘tilgan. Yani, ularni qaysi metoddagi dars ularga ko‘proq maqul bo‘lgani va qaysi dars ularga tushinarliroq, qaysi darsdan ko‘proq ma’lumot eslab qola olganlari o‘rganib chiqilgan. Ushbu eksperiment mutaxassislik fanlarida o‘qiydigan talabalar ustida o‘tkazilgan. Tadqiqot natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Darslar metodlari	1-guruh	2-guruh	3-guruh	Jami:	Foizlarda
Ananaviy	3	1	0	4	5.88
IHT	2	4	2	8	11.76
Tengdoshga o‘rganish	1	5	5	11	16.17
Gamifikatsiya	7	9	11	27	39.7
Raqamli hikoyalar	5	3	4	12	17.64
Xizmatni o‘rganish	3	2	0	5	7.35
Jami talabalar	21	25	22	68	

Har bir tugatilganidan so‘ng ta’surotlar so‘ralgan va savol-javob tarzida nimalarni bilib olishgani aniqlangan. O‘zlashtirish natijalari quyidagicha:

Darslar metodlari	1-guruh	2-guruh	3-guruh	Jami:	O‘zlashtirish %
Ananaviy	10	9	11	30	44.11
IHT	12	11	16	39	57.35
Tengdoshga o‘rganish	9	16	11	36	52.94

Gamifikatsiya	16	14	16	46	67.64
Raqamli hikoyalar	13	15	14	42	61.76
Xizmatni o'rganish	11	14	15	40	58.82
Jami talabalar soni	21	25	22	68	

O'rganishlar shuni ko'rsatadiki talablarda yuqori qiziqish uyg'ota olgan metodlar-Ananaviy metod 5.9 % ni, Gamifikatsiya -39.7% ni, Raqamli hikoyalar-17.6% ni, Tengdoshlarga o'rganish 16.2% ni ko'rsatdi. Darslarni o'zlashtirish koeffitsiyentlari esa, Ananaviy darslarda 44.1% ni, Xizmatni o'rganish- 58.9% ni, Raqamli hikoyalar- 61.8% ni, Gamifikatsiya-67.6 %ni tashkil etdi.

**Xulosa.** Yangi metodlar orqali dars darslarni anchagina samarali tashkil etish mumkinligini o'tkazilgan tadqiqotlar orqali bilib olishimiz mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ananaviy darslar o'rniga yangicha metodlar orqali dars salohiyatini 10% dan 34% gacha, dars samaradorligini esa 15% dan 25% gacha oshirish mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu ko'rsatgichlarga erishish uchun Gamifikatsiya, Raqamli hikoyalar, Tengdoshga o'rganish, Xizmatni o'rganish metodlari optimal tanlovlar bo'lishi mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Jalilov, J. *Kasbiy ta'lim metodikasi*. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. — 210 b. [1].
2. Raxmatullayeva, D. *Zamonaviy pedagogik texnologiya*. — Toshkent: TDPU nashriyoti, 2022. — 28–30 betlar [2].
3. Xo'jayev, B. *Kasbiy kompetensiyani kuzatishda innovatsion o'qitish uslublari*. — “Ta'lim tizimida innovatsiyalar” jurnali, №3, 2021. — 19-bet [3].

## PEDAGOGLARNING INNOVATSION MOBILLAGI VA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA

*Bagbekova Laylo Kadirbergenovna  
Doktorant (DSc)  
Oliy ta'lim tizimi kadrlarini qayta  
tayyorlash va malakasini oshirish  
instituti*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada pedagoglarning innovatsion mobilligini oshirishning nazariy asoslari va raqamli transformatsiya jarayonida yuzaga kelayotgan yangi imkoniyatlar tahlil qilingan. Raqamli ta'lim texnologiyalari, masofaviy professional rivojlanish kurslari, xalqaro ta'lim tajribalari (OECD TALIS, UNESCO ESD, GPE-KIX) o'rganilib, pedagogning kasbiy malakasini zamon talablari darajasiga moslashtirish mexanizmlari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** pedagog, innovatsion mobillik, raqamli transformatsiya, professional rivojlanish, xalqaro tajriba

Har qanday jamiyatning kelajagini ta'lim tizimining rivojlanganlik darajasi belgilaydi. Shu boisdan, mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, unga ilg'or pedagogik va innovatsion texnologiyalarni joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasida kuzatilmoqda. Ma'lumki, uzluksizlik va uzviylik ta'lim tizimda, avvalo, jamiyatning ma'naviy va intellektual salohiyatini kengaytiradi, qolaversa, davlatning ijtimoiy va ilmiy taraqqiyotini takomillashtirish omili sifatida ishlab chiqarishning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi.

Oliy ta'lim muassasalaridagi o'quv-tarbiya jarayonini modernizatsiyalash, kadrlar tayyorlash tizimi sifat darajasini oshirishda o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish, ularni sohaga oid zamonaviy kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalar bilan qurollantirish, ilmiy-texnik innovatsiyalardan mustaqil ravishda, ijodiy foydalanish hamda istiqbolli vazifalarni hal qila olish ko'nikmalarini rivojlantirish muhim vazifalardan sanaladi. Chunki, globallashtirish va fan texnikaning jadal rivojlanishi mutaxassislarning zamon talablari va kasbiy innovatsiyalarga nisbatan tezkor moslashishini talab qilmoqda.

Kadrlarni qayta tayyorlash tayanch mutaxassisliklar va kasblarga muvofiq bo‘lgan yo‘nalishlar bo‘yicha faoliyatni amalga oshirish uchun qo‘shimcha kasbiy bilim, malaka va ko‘nikmalarning zarur hajmi yegallanishini ta‘minlaydi, kadrlar malakasini oshirish kasbiy bilim, malaka va ko‘nikmalarning chuqurlashtirilishi hamda yangilab borilishini ta‘minlaydi, kadrlarning toifasi, darajasi, razryadi va lavozimi oshishiga xizmat qiladi, kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish shakllari va muddatlari tegishli davlat ta‘lim talablari bilan belgilanadi<sup>15</sup>.

XXI asr ta‘lim tizimi raqamli transformatsiya va global integratsiya jarayonlari bilan chambarchas bog‘liq. Bugungi pedagog faqatgina fan bo‘yicha bilim beruvchi mutaxassis emas, balki raqamli vositalardan samarali foydalanuvchi, yangi metod va texnologiyalarni o‘zlashtiruvchi, innovatsion o‘zgarishlarga tez moslasha oladigan shaxs bo‘lishi zarur. Shu bois pedagoglarning innovatsion mobilligi tushunchasi ta‘lim sohasida ilmiy-amaliy tadqiqotlarning markaziga aylanmoqda. Innovatsion mobillik – bu o‘qituvchining yangi bilim, ko‘nikma va texnologiyalarni o‘zlashtirishga, tajribani almashishga, professional rivojlanishga doimiy tayyorligi hamda o‘zgaruvchan muhitga moslashuvchanlik qobiliyatidir.

Innovatsion mobillik murakkab va ko‘p qirrali tushuncha bo‘lib, quyidagi asosiy tarkibiy qismlardan tashkil topadi:

1. Kasbiy moslashuvchanlik – yangi pedagogik texnologiya va raqamli platformalarni tez o‘zlashtira olish.
2. Ijodkorlik va yangilikka ochiqlik – ta‘lim jarayoniga moslashgan yangi usullar va metodlarni ishlab chiqish.
3. Xalqaro tajribani integratsiya qilish – OECD TALIS Video Study, UNESCO Education for Sustainable Development (ESD) kabi manbalardan foydalanish.
4. Raqamli savodxonlik va texnologik kompetensiyalar – onlayn platformalar (Moodle, Google Classroom), masofaviy hamkorlik vositalari (Zoom, MS Teams), axborot xavfsizligi bo‘yicha bilimlarni egallash.

---

<sup>15</sup> O‘zbekiston Respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida”gi Qonuni, 23.09.2020 yildagi O‘RQ-637-son 13-modda.

5. Shaxsiy rivojlanishga intilish – uzluksiz ta’lim va professional rivojlanish kurslarida qatnashish[2].

Raqamli texnologiyalar o’qituvchilar uchun professional rivojlanishning yangi imkoniyatlarini yaratadi. Jumladan,

- Onlayn kurslar va masofaviy o’qitish: Coursera, FutureLearn, EdX kabi platformalar orqali butun dunyo bo’ylab ilg’or tajribalar almashish mumkin.

- Xalqaro tajriba almashinuvi: Erasmus+ Teacher Mobility & Digital Innovation dasturlari, GPE-KIX konferensiyalari o’qituvchilarni global tarmoqlar orqali tajriba almashinuviga imkoniyat yaratadi.

- Professional hamjamiyatlar: ijtimoiy tarmoqlar va professional formlar (LinkedIn, ResearchGate) orqali ilg’or tajribalarni o’rganish va almashish imkonini beradi.

- Raqamli pedagogik vositalar: interaktiv ta’lim platformalari (Kahoot, Mentimeter, Padlet) ta’lim jarayonini innovatsion tashkil qilishga yordam beradi.

Pedagogning innovatsion mobilligi zamonaviy ta’lim paradigmalari bilan bog’liq tushuncha. Tadqiqotlarda quyidagi nazariy asoslar muhim o’rin tutadi:

- Andragogika nazariyasi: kattalar o’qitish jarayonida o’z-o’zini rivojlantirishga moyillik, tajribaga asoslangan ta’lim, mustaqil qaror qabul qilish[3].

- Shaxsiy faoliyatli yondashuv: pedagogning o’quv faoliyatidagi faolligi va tashabbuskorligi innovatsion mobillikni rivojlantiradi.

- Hayot davomida ta’lim (Lifelong Learning, OECD, UNESCO): uzluksiz professional rivojlanish global ta’lim siyosatining ustuvor yo’nalishi sifatida belgilangan.

Raqamli transformatsiya ta’lim tizimining tubdan o’zgarishiga olib keladi va quyidagi nazariy qarashlarga asoslanadi:

- SAMR modeli: texnologiyani ta’lim jarayoniga bosqichma-bosqich kiritish – Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition.

- TPACK modeli: texnologiya, pedagogika va mazmun bilimlari uyg’unlashgan holda samarali darsni tashkil qilish imkonini beradi[5].

- 21-asr ko’nikmalari konsepsiyasi: kreativlik, muammolarni hal etish, axborot va media savodxonligi, hamkorlik kabi kompetensiyalar.

Xalqaro amaliy modellar:

- OECD TALIS Video Study: darslarni tahlil qilish va professional refleksiya.
- UNESCO ESD: barqaror rivojlanish kompetensiyalarini integratsiya qilish.
- GPE-KIX: rivojlanayotgan mamlakatlarda innovatsion ta'lim yechimlarini tatbiq etish uchun tajriba almashish.

Raqamli transformatsiya sharoitida pedagoglarning innovatsion mobilligi ta'lim jarayonini zamon talablari darajasiga moslashtirishda asosiy omil hisoblanadi. Innovatsion mobillik pedagogning yangi bilim va texnologiyalarni tez o'zlashtira olishi, ijodiy yondashuvi, raqamli kompetensiyalarga ega bo'lishi hamda xalqaro tajribadan samarali foydalanishi bilan chambarchas bog'liq. Xalqaro tashkilotlar (OECD, UNESCO va boshqalar) ilgari surayotgan yondashuvlar shuni ko'rsatadiki, o'qituvchining professional rivojlanishi va raqamli savodxonligi ta'lim sifatini oshirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shuningdek, pedagoglarning innovatsion mobilligini rivojlantirish va raqamli o'zgarishlarga moslashuvchanligini kuchaytirish hozirgi ta'lim tizimining ustuvor vazifasidir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, 23.09.2020 yildagi O'RQ-637-son 13-modda.
2. OECD (2020). TALIS 2018 Results: Teachers and School Leaders as Lifelong Learners. Paris: OECD Publishing.
3. Global Partnership for Education (GPE). (2023). Knowledge and Innovation Exchange (KIX) Global Education Evidence Advisory Panel Report.
4. Fullan, M. (2021). The Principal 2.0: Leading with Moral Purpose in the Digital Age. San Francisco: Jossey-Bass.
5. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

## **BO‘LAJAK TEXNOLOGIYA O‘QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MASALALARINING O‘RGANILISHI**

*Abdieva Saltanat Patullaevna  
1-bosqich tayanch doktorant,  
Ajiniyoz nomidgai Nukus Davlat  
pedagogika instituti,  
[abdievasaltanat68@gmail.com](mailto:abdievasaltanat68@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Mazkur tezisda bo‘lajak texnologiya o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishning nazariy asoslari, zamonaviy ta’lim texnologiyalarini qo‘llashning ahamiyati hamda raqamli savodxonlikni oshirish orqali ularning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish masalalari yoritilgan.

**Kalit so‘zlar:** kasbiy kompetentlik, texnologiya fani, innovatsion ta’lim, pedagogik mahorat, raqamli savodxonlik, loyiha texnologiyasi.

Bugungi globallashuv davrida ta’lim tizimida o‘qituvchidan faqat bilim emas, balki o‘z mutaxassisligiga oid kasbiy kompetentlik ham talab etiladi. Texnologiya fani o‘qituvchisi ta’lim jarayonida o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish, texnik tafakkurini shakllantirish, hamda ijodiy yondashuvini rag‘batlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Chunki texnologiya fani o‘qituvchisining faoliyati o‘quvchilarni nafaqat nazariy bilimlarga, balki hayotiy va kasbiy faoliyatda zarur bo‘lgan amaliy malakalarga tayyorlashga yo‘naltirilgan.

Mazkur fikrning mohiyati O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunida belgilab qo‘yilgan ta’lim maqsadlari bilan uzviy bog‘liqdir. Xususan, qonunning 7-moddasida “ta’limning asosiy maqsadi — shaxsning intellektual, ma’naviy-axloqiy, estetik va jismoniy rivojlanishini ta’minlash, mustaqil fikrlaydigan, ijodkor, zamonaviy kasbiy ko‘nikmalarga ega shaxsni shakllantirishdan iborat” deb qayd etilgan [1].

Shuningdek, 30-modda pedagog xodimlarning vazifalarini belgilab, “ta’lim oluvchilarda bilim, ko‘nikma, malaka, mustaqil va ijodiy fikrlashni rivojlantirish, kasbiy kompetensiyani shakllantirish” zarurligini ta’kidlaydi [1]. Shu bois

texnologiya fani o'qituvchisi bugungi ta'lim tizimida shaxsning kasbiy, intellektual va ijodiy rivojlanishida asosiy vositachi hisoblanadi.

Kasbiy kompetentlik tushunchasi keng qamrovli bo'lib, u o'qituvchining nazariy bilimlari, amaliy tajribasi, kommunikativ qobiliyati, innovatsion tafakkuri va axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarining birligidan iboratdir [2].

Bo'lajak texnologiya o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini quyidagi yo'nalishlarda rivojlantirish muhim hisoblanadi:

1. Texnologik kompetentlik – ishlab chiqarish jarayonlari, mehnat vositalari va zamonaviy texnikadan samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.
2. Pedagogik kompetentlik – o'quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlarini hisobga olib, o'quv jarayonini tashkil etish.
3. Innovatsion kompetentlik – o'quv jarayoniga yangi axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq etish.
4. Ijodiy kompetentlik – yangicha fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va o'quvchilarni ijodiy loyihalarga jalb etish.

Mutaxassislar fikricha, bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy kompetentlikni shakllantirishning eng samarali yo'li — bu amaliyot bilan integratsiyalashgan ta'lim tizimini joriy etishdir [3]. Shuningdek, o'qituvchi faoliyatida loyiha texnologiyasi, modulli o'qitish, interaktiv metodlar va raqamli platformalardan foydalanish kasbiy o'sishga xizmat qiladi [4].

Raqamli kompetentlik, xususan, bugungi texnologiya fanida o'qituvchining o'z darsini “Google Classroom”, “Moodle”, “Canva for Education” kabi onlayn vositalar orqali samarali tashkil etish imkonini beradi [5]. Bu esa o'quvchilarda mustaqil o'rganish, ijodkorlik va jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

N.A. Muslimovning tadqiqotlarida kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda kompetentlik yondashuvining nazariy va amaliy jihatlari keng tahlil qilinadi. Olim o'z tadqiqotlarida kompetentlikni yettita turga ajratgan bo'lib, ular quyidagilardan iborat: global kompetentlik, ijtimoiy-madaniy kompetentlik, ijtimoiy faoliyatga oid kompetentlik, axborot olishga oid kompetentlik, kommunikativ kompetentlik, o'quv-bilishga oid kompetentlik va amaliy faoliyatga oid kompetentlik [5].

Muallifning fikricha, mazkur kompetentlik turlarining shakllanishi ta'lim jarayonida yoshlarning shaxsiy rivojlanishi, mustaqil fikrlash, ijodkorlik, faollik, munosabat madaniyati, shuningdek, xarakter va dunyoqarash barqarorligini ta'minlaydi. Bu, o'z navbatida, o'qituvchining o'z-o'zini boshqarish, nazorat qilish va tarbiyalashga bo'lgan ehtiyojini kuchaytiradi.

Shu nuqtayi nazardan, Muslimov tomonidan ilgari surilgan kompetentlik turlarini o'qituvchilar tayyorlash tizimiga tatbiq etish nafaqat kasbiy tayyorgarlikni oshiradi, balki o'quvchida hayotiy faoliyat uchun zarur bo'lgan universal ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Bu yondashuv o'qituvchining kasbiy mahorati, pedagogik madaniyati va innovatsion faoliyatini rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Bo'lajak texnologiya o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish – ta'lim jarayonini amaliy, innovatsion va interaktiv asosda tashkil etish, o'qituvchini texnik, axborot va pedagogik jihatdan yetuk mutaxassis sifatida shakllantirishni talab etadi. Natijada, zamonaviy ta'lim muhitida o'z o'rnini topa oladigan, raqobatbardosh, ijodkor pedagog kadrlar yetishib chiqadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. *O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni*, O'RQ–637-son, 23-sentabr 2020-yil, 7-modda. 30-modda.lex.uz.
2. Karimov, M. *Pedagogik kompetentlik asoslari*. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021. — B. 45–47.
3. Niyozov, A. *Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirishning innovatsion yondashuvlari*. - Samarqand: "SamDU nashriyoti", 2022. - B. 62-65.
4. Nurmuxamedova, N. *Texnologiya ta'limida innovatsion yondashuvlar*. Toshkent: "O'zbekiston", 2022. - B. 31–33.
5. G'ulomov, A. *Pedagogik texnologiyalar va ularni qo'llash usullari*. - Toshkent: "Istiqlol", 2023. - B. 80–84.
6. Muslimov, N.A. *Kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashning samarali zamonaviy o'quv-metodik majmuasini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish masalalari*. - Toshkent: TDPU, 2014. - B. 56.

## TALABANING BILIM VA KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA ILG'OR TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

*Tayirov Hamza O'ktamovich*  
*Urganch Davlat Pedagogik*  
*Instituti katta o'qituvchisi*  
[\*thamzanet@gmail.com\*](mailto:thamzanet@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada talabalarning bilim va ko'nikmalarini shakllantirish jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarning tutgan o'rni tahlil etilgan. Interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya vositalari hamda muammoli ta'lim kabi zamonaviy yondashuvlarning o'quv jarayonidagi ijobiy ta'siri yoritilgan. Ilg'or texnologiyalar orqali talabalar faolligi, mustaqil fikrlashi va amaliy ko'nikmalari rivojlanishi ta'kidlangan. Maqolada zamonaviy ta'limda innovatsion usullardan samarali foydalanishning dolzarbligi asoslab berilgan. Ilg'or innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llashning maqsadi, mazmuni va o'rni ochib berilgan.

**Kalit so'zlar:** ilg'or pedagogik texnologiyalar, talaba, bilim, ko'nikma, interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya, ta'lim sifati, muammoli ta'lim, innovatsion yondashuv, internet, multimedia, interaktiv metodlar.

**Аннотация.** В статье анализируется роль современных педагогических технологий в процессе формирования знаний, умений и навыков учащихся. Подчеркивается положительное влияние современных подходов, таких как интерактивные методы, информационно-коммуникационные технологии и проблемно-ориентированное обучение, на процесс обучения. Особое внимание уделяется развитию активности студентов, самостоятельности мышления и практических навыков с помощью передовых технологий. В статье обосновывается актуальность эффективного использования инновационных методов в современном образовании. Раскрываются сфера, содержание и роль использования передовых инновационных педагогических технологий.

**Ключевые слова:** передовые педагогические технологии, студент, знания, умения, интерактивные методы, информация и коммуникация, качество

образования, проблемное обучение, инновационный подход, Интернет, мультимедиа, интерактивные методы.

**Abstract.** This article analyzes the role of advanced pedagogical technologies in the process of forming students' knowledge and skills. The positive impact of modern approaches such as interactive methods, information and communication tools, and problem-based learning on the learning process is highlighted. The development of students' activity, independent thinking, and practical skills through advanced technologies is emphasized. The article justifies the relevance of the effective use of innovative methods in modern education. The purpose, content, and role of the use of advanced innovative pedagogical technologies are revealed.

**Key words:** advanced pedagogical technologies, student, knowledge, skills, interactive methods, information and communication, quality of education, problem-based learning, innovative approach, Internet, multimedia, interactive methods.

**Asosiy qism.** Bugungi kunda axborot texnologiyalari jamiyatimiz rivojlanishiga ta'sir etuvchi eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Axborot texnologiyalari insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida mavjud bo'lib, hozirgi zamon axborotlashgan jamiyatida yetakchi o'rinni egallamoqda. Axborot texnologiyalari va texnik vositalar samarasini belgilaydigan didaktik materiallardan keng foydalanish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning asosiy belgilaridan biridir. Axborot texnologiyalari – bu odamlarning bilimlarini rivojlantiradigan, ularning texnika va ijtimoiy jarayonlarni boshqarish bo'yicha imkoniyatlarini kengaytiradigan ma'lumotlarni tashkil etish, saqlash, ishlab chiqish, tiklash, uzatish usullari va texnik vositalaridir. Xususan, talabalarning chuqur bilimga ega bo'lishi, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishi va mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda ilg'or pedagogik texnologiyalarning ahamiyati juda katta. Ilg'or pedagogik texnologiyalar deganda, o'quv jarayonini samarali tashkil etish, talabalarda faollikni oshirish, kreativ fikrlashni rivojlantirish va bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiluvchi zamonaviy yondashuvlar tushuniladi. Bu texnologiyalar orasida interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari,

muammoli ta'lim, loyihalash asosida o'qitish va modulli o'qitish uslublari alohida o'rin tutadi.

Talabalar uchun dars jarayonining faollashtirilishi – ularning bilimni faqat eslab qolish emas, balki tushunish, tahlil qilish va real hayotda qo'llay olish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Masalan interfaol metodlar talabaning darsga qiziqishini oshiradi va ularni o'z fikrini erkin bayon qilishga undaydi. Bundan tashqari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining qo'llanilishi darsni yanada jonli va interaktiv shaklda o'tkazish imkonini beradi [1. 25-bet].

Onlayn platformalar, virtual laboratoriyalar, multimedia vositalari orqali berilgan topshiriqlar nafaqat nazariy bilimni, balki amaliy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi. Ilg'or texnologiyalarning yana bir afzalligi – har bir talabaga individual yondashuvni ta'minlashidir. Bu esa o'z navbatida o'quvchi faolligi, mustaqilligi va tashabbuskorligini oshiradi.

O'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalarning o'rni – bu texnologiyalar ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, talabalarda mustaqil fikrlash, tahliliy yondashuv, ijodiy va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi ahamiyatlidir. Ular o'quvchilarning faolligini oshirib, o'rganishga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi, shuningdek, bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi. Qisqacha aytganda, ilg'or pedagogik texnologiyalar – bu zamonaviy, samarali natijaga yo'naltirilgan ta'limning asosi hisoblanadi. Innovatsion usullarda dars o'tish jarayonini, ya'ni zamonaviy pedagogik texnologiyalarni boshlang'ich ta'lim davridan boshlab tashkil etish ta'lim tizimida yuqori samara beradi. Bu degani, boshlang'ich ta'lim umumiy o'rta ta'limning poydevori hisoblanadi. Ana shu poydevorni mustahkam tarzda bunyod etish kelgusi darslardagi ta'lim jarayonining o'tilishida ham qulaylik yaratadi [2. 45-bet].

Boshlang'ich ta'limdan boshlab tashkil etilgan ilg'or pedagogik texnologiyalar ta'limning keyingi bosqichlarida ham muhim vazifa bajaradi. Talabaning ilg'or pedagogik texnologiyalarga bo'lgan qiziqishini shakllantirishning muhim shartlaridan biri – hissiy muhit, bilishga bo'lgan ehtiyoj va ongli fikrlashni rivojlantirishdan iborat.

## O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

TALABALARDA  
MUSTAQIL  
FIKRLASHINI OSHIRADI

TALABALAR  
MUAMMOGA TAHLILY  
YONDASHISHADI

TALABALARDA IJODIY  
VA AMALIY  
KO'NIKMALARNI  
SHAKLLANTIRADI

Umuman olganda, ilg'or pedagogik texnologiyalar sifat jihatdan yangi masalalarni yechish uchun ta'lim evolyutsiyasi bosqichini tayyorlovchi obyektiv jarayon bo'lib, katta ta'lim imkoniyatlarini ochib beradi.

**Xulosa.** Talabaning bilim va ko'nikmalarini shakllantirishda ilg'or pedagogik texnologiyalarning o'rni beqiyosdir. Ular orqali o'quv jarayoni interaktiv, samarali va talabaning shaxsiy rivojlanishiga yo'naltirilgan bo'ladi. Har bir pedagog bu texnologiyalarni puxta o'zlashtirib, dars jarayonida to'g'ri qo'llasa, ta'lim sifati sezilarli darajada oshadi. Shuning uchun zamonaviy ta'limda ilg'or yondashuvlardan foydalanish har bir o'qituvchining muhim vazifasidir. Shunday ekan, har bir pedagog o'z darslarini o'tishdan oldin o'z oldiga aniq maqsad qo'yib olishi lozim.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduqodirov B. (2020). Pedagogik texnologiyalar. Toshkent: O'qituvchi.
2. Xolmatov D. (2019). Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Mamatov M. (2021). Ilg'or pedagogik metodlar va ularning ta'lim tizimidagi o'rni. Toshkent: TDPU nashriyoti.
4. Popova M. (2022). Interaktiv metodlar va pedagogik texnologiyalar. Moskva: Pedagogika.

## BIOLOGIYA DARSLARIDA LOYIHA ISHLARI

*Tillayeva Zebo Yerbekovna  
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti  
3-son akademik litseyi boiologiya  
bosh o'qituvchisi, b.f.n.*

**Annotatsiya:** Tabiiy fanlarni o'rganishda loyiha ishlarining ahamiyati katta. Chunki nazariyani amaliyot bilan bog'liq holda o'rganish mavzuni oson o'zlashtirish va eslab qolishga yordam beradi. Loviya urug'i misolida urug'ning ichki tuzilishini o'rganish, unib chiqish jarayonini tajribada kuzatish orqali bilim oluvchilarda fanga bo'lgan qiziqishning uyg'onishiga, tajriba o'tkazish ko'nikmalarining shakllanishiga undaydi. Shu bilan birga o'quvchilarni hayotga tayyorlashda, ishlarni reja asosida olib borishida manfaatli bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** loyiha ishi, tabiiy fanlar, loviya urug'i

Tabiiy fanlarni o'qitishda mavzuga oid tajribalarni qo'llash o'quvchilarda katta taassurot qoldiradi. Chunki o'quvchi har qanday bilimni faqat nazariy emas, amalda qo'llay olsa, olingan bilimlar o'z natijasini beradi. Aks holda, olingan bilim amalda mustahkamlanmasa, tez xotiradan o'chadi. Shu sababli amaliy darslarning sonini oshirish muhim ahamiyatga ega. Amaliy mashg'ulotlarda turmushda ko'p qo'llaniladigan, topish oson bo'lgan materiallardan foydalanish mumkin.

Loyiha ishlaridan biri sifatida loviya urug'ining tashqi va ichki tuzilishini, hamda unib chiqishga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish mumkin.

Buning uchun dastlab reja tuziladi:

1. Urug'ning uzunligini o'lchash;
2. Ivitilgan urug'ning uzunligini o'lchash;
3. Urug'ning ichki tuzilishini lupa yordamida aniqlash;
4. Urug'ning unib chiqishi uchun zarur sharoitni o'rganish;
5. Normal muhitda o'stirilgan loviyadagi jarayonlarni kuzatish;



Loviya bir yillik o‘t. Uning dukkak mevasi ichida urug‘ yetiladi. Biz loviyaning urug‘ini ovqat yoki salat ko‘rinishida iste‘mol qilamiz. Loviya urug‘i oziq modda va vitaminlarga boy. Uning tarkibida oqsillar va xotirani mustaxkamlovchi B guruh vitaminlari mavjud. Urug‘ning tuzilishini qanday o‘rganamiz? Buning uchun quyidagi tajriba o‘tkaziladi.

**Bizga kerak:** loviya urug‘i, suvli stakan, oq qog‘oz, chizg‘ich, lupa

**Bajarish tartibi:**

1. 10 ta loviya urug‘ini oling.
2. Urug‘ uzunligini o‘lchang. 10ta urug‘ uzunligining o‘rtachasini aniqlang.
3. Suvli stakanga soling.
4. Bir kun o‘tgach, ivigan urug‘larning uzunligini o‘lchang va o‘rtacha qiymatni toping.
5. Urug‘ qanchaga kattalashganini aniqlang. Buning uchun urug‘ni ivitishdan keyingi o‘rtacha qiymatidan urug‘ni ivitishdan oldingi o‘rtacha qiymatini ayiring.
5. Ivitilgan urug‘ po‘stini ajratib, urug‘pallalarini oching.
6. Murtakni toping.
7. Lupa yordamida murtak tuzilishini kuzating.
8. Natijani mashq daftaringizga qayd eting.

Urug‘ni ivitganimizda qanday o‘zgarish sodir bo‘ldi?

Ivitmagan va ivitilgan urug‘lar necha cmga o‘zgardi?

Urug‘ qanday qismlardan iborat? Buni aniqlash uchun urug‘ni lupa yordamida kuzatamiz. Urug‘ni tekshirganimizda asosiy uch qismdan iboratligini ko‘rishimiz mumkin.



1. Urug‘ po‘sti - urug‘ni qurib qolishdan himoya qiladi.
2. Ikkita urug‘palla - oziq to‘planadi.
3. Murtak - undan yangi o‘simlik rivojlanadi

“Urug‘ning unib chiqish jarayonini o‘rganish” mavzusida quyidagicha tajriba o‘tkazish mumkin: dastlab loviya urug‘ining unib chiqishi uchun zarur shart-sharoitni o‘rganish maqsadida reja tuziladi. Reja quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Loviya urug‘ini undirish uchun zarur sharoitni o‘rganish.
2. Ivitilgan va ivitilmagan loviya urug‘ining unib chiqish jarayonini kuzatish.
3. Kundalik daftarga kuzatish natijalarini qayd etib borish.
4. Loviya urug‘ini yorug‘da va qorong‘ida o‘stirib, undagi o‘zgarishlarni kuzatish.
5. Natijalarga ko‘ra xulosa qilish.

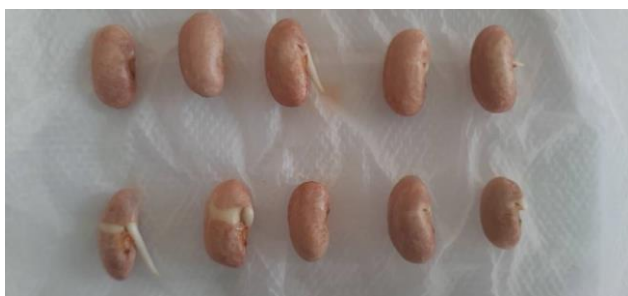
Loviyani o‘stirish bo‘yicha quyidagicha tajriba o‘tkaziladi:

**Bizga kerak:** loviya urug‘i, suvli stakan, qog‘oz sochiq, suv purkagich, plastmassa idish, strech-plyonka, tuproq.

**Bajarish tartibi:**

1. O‘nta loviya urug‘ini stakandagi suvga solib bir kun iviting.
2. Ikkita idish olib, qog‘oz sochiq soling.
3. Ikkala idishga 5ta ivitilmagan va 5ta ivitilgan urug‘larni joylashtiring.
4. Urug‘lar ustini qog‘oz sochiq bilan yopib suvpurkagich yordamida namlang.
5. Idishlarni strech-plyonka bilan yoping. Havo kirishi uchun bir necha joyidan teshib qo‘ying.
6. Urug‘ solingan idishlarni issiq joyda saqlang.
7. Har kuni urug‘lardagi o‘zgarishlarni kuzatib, daftaringizga qayd etib boring.

8. Urug' ildiz, poya va dastlabki barglarni hosil qilgandan so'ng ustiga tuproq soling. Tuproq ildizni ko'mib tursin.
9. Birinchi idishni yorug'ga (deraza oldiga), ikkinchisini qorong'i joyga (shkafga) qo'ying.
10. Har kuni suv purkab turing.
11. O'n kun davomida o'simliklarni kuzatib boring.
12. Ulardagi o'zgarishlarni solishtiring.
13. Natijalarni daftariga yozib, xulosa qiling.



1-kun. Ildizning hosil bo'lishi



2-kun. Ildizning rivojlanishi



4-kun. Poyaning rivojlanishi



6-kun. Bargning rivojlanishi

Qorong'ida va yorug'da o'stirilgan o'simliklarda qanday o'zgarishlar sodir bo'ldi?



Tajribalarni loyiha ishi sifatida har bir o‘quvchi tomonidan amalga oshirilishi unda fanga bo‘lgan qiziqishining ortishiga, tajribalarni maqsadli amalga oshirish ko‘nikmasining shakllanishiga sababchi bo‘ladi. O‘tkazilgan tajribalar asosida xulosa yasay olish o‘quvchining olgan bilimni mustahkamlashga olib keladi.

Ushbu tajribalar 2-sinf, 5-sinf va litsey o‘quvchilari tomonidan amalga oshirildi. Topshiriqlar o‘quvchilarning yoshiga mos ravishda murakkablashnirilib borildi. O‘tkazilgan tajriba barcha yoshdagi o‘quvchilarda katta qiziqish uyg‘otdi, tajribalardagi asosiy farq xulosalash qismida bo‘ldi. Urug‘ning tuzilishini o‘rganish va unib chiqish jarayonini kuzatish va tajribada sinab ko‘rish orqali ular olgan bilimlarni hayotiy jarayonlarda qo‘llay olish ko‘nikmalarini hosil qilishdi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Шайкин В. Г. Огород у дома. – М.; Нива России, 1993
2. Фасоль — Википедия [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)Фасоль
3. «Удивительный мир растений»<http://www.valleyflora.r/3.html>
4. «Фасоль – полезные свойства и применение»[http://\\*\\*\\*\\*\\*/fasol.Php](http://*****/fasol.Php)
5. Выращивание фасоли на подоконнике и балконе [dachasadovnika.ru](http://dachasadovnika.ru)выращивание-фасоли подоконнике...
6. <https://www.maam.ru/detskijsad/poznavatelno-isledovatel'skii-proekt-v-ogorode-hot-ros-la-znaet-noty-sol-i-fa-chast-vtoraja.html>

## INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR: MUTAXASSISLIK FANLARINI O‘QITISHDA YANGI YONDASHUVLAR

*Xodjaniyozova Ruxiya Allaquliyevna,  
Urganch davlat pedagogika instituti  
[qawsdruxiya@gmail.com](mailto:qawsdruxiya@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion pedagogik texnologiyalarning o’rni va ahamiyati, ularning mutaxassislik fanlarini o’qitishda qo’llanish imkoniyatlari hamda o’quv jarayonining samaradorligini oshirishdagi roli keng yoritilgan. Bugungi globallashuv sharoitida ta’lim jarayoni o’qituvchidan ijodkorlik, yangicha yondashuv va zamonaviy texnologiyalarni samarali qo’llashni talab etadi. Maqolada o’qituvchi va talaba o’rtasidagi hamkorlikka asoslangan interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari hamda refleksiv yondashuvning o’qitish samaradorligiga ta’siri tahlil qilinadi. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarning talabalarda kasbiy kompetensiyani shakllantirish, ta’lim mazmunini yangilash va o’qituvchining pedagogik mahoratini oshirishdagi ahamiyati alohida ko’rsatib o’tiladi.

**Kalit so’zlar:** innovatsion texnologiyalar, ta’lim sifati, mutaxassislik fanlari, interfaol metodlar, pedagogik kompetensiya.

XXI asr ta’lim tizimining asosiy maqsadi – ijodkor, mustaqil fikrlaydigan, tashabbuskor va raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashdan iborat. Bunday natijaga erishish uchun an’anaviy ta’lim metodlaridan tashqari, innovatsion pedagogik texnologiyalarni o’quv jarayoniga keng joriy etish zarur. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev ta’kidlaganidek, “Yangi O‘zbekistonni barpo etish yo‘lida bizga zamonaviy bilim va yuksak malakaga ega, mustaqil fikrlaydigan yoshlar kerak. Ta’lim tizimini zamon talablari asosida isloh qilmasdan turib, bunday maqsadlarga erishib bo‘lmaydi.” Ushbu fikr ta’lim jarayonida yangicha yondashuvlarning, jumladan, innovatsion pedagogik texnologiyalarning muhimligini yaqqol ko’rsatadi. Innovatsion yondashuvlar o’qitishning faqat tashkiliy shaklini emas, balki uning mazmuni, muloqot uslubi va talabaning o’rganishga bo’lgan motivatsiyasini ham tubdan o’zgartiradi. Shu bois, bugungi kunda har bir o’qituvchi o’z faoliyatida

zamonaviy axborot texnologiyalarini, interfaol usullarni va reflektiv yondashuvni uyg'un qo'llash orqali ta'lim sifatini oshirishga intilishi zarur [1]

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Prezident qarorlarida ta'limda ilg'or xorijiy tajribalarni joriy etish, o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini oshirish va zamonaviy ta'lim metodologiyalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan [2].

"Innovatsiya" atamasi yangilik kiritish, yangilanish degan ma'noni anglatadi. Pedagogik innovatsiyalar – bu o'qitish jarayoniga samaradorlik keltiruvchi yangi g'oya, metod, vosita yoki tashkiliy shakllarni tatbiq etishdir. Innovatsion texnologiyalar ta'lim jarayonini o'qituvchi markazidan talaba markaziga o'tkazadi, ya'ni o'quvchi faoliyatini mustaqil va ijodiy yo'naltirishga imkon beradi [3].

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar jumlasiga quyidagilarni kiritish mumkin: loyiha asosida o'qitish (Project-based learning), muammoli ta'lim (Problem-based learning), klaster, aqliy hujum (Brainstorming), "Blended learning" (aralash ta'lim), "Six Thinking Hats" (Oltita fikrlash shlyapasi), "Case study" usullari va boshqalar. Ushbu texnologiyalar talabalarda tahliliy fikrlash, jamoaviy ishlash, kommunikativ va kasbiy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi [4].

Mutaxassislik fanlari o'qitilishida innovatsion metodlardan foydalanish o'quv jarayonining mazmunini chuqurlashtiradi, talabalarning faolligini oshiradi hamda ularning amaliy va ijodiy fikrlash salohiyatini rivojlantiradi. Masalan, texnik yo'nalishlarda loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning) usuli talabalarni nazariy bilimni real hayotiy muammolarga tatbiq etishga, amaliy tajriba orttirishga va jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Bu yondashuv nafaqat bilim olishni, balki uni ijodkorlik va tahliliy fikrlash bilan uyg'unlashtirishni ta'minlaydi.

Pedagogika va gumanitar yo'nalishlarda esa "Case study" (vaziyatli tahlil) hamda "Six Thinking Hats" (Olti xil fikrlash shlyapasi) texnologiyalarining qo'llanilishi o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarda mustaqil va mantiqiy qaror qabul qilish, turli nuqtai nazarlardan tahlil yuritish qobiliyatlarini

rivojlantiradi. Bu metodlar dars jarayonini qiziqarli, ijodiy va hamkorlikka asoslangan tarzda tashkil etish imkonini beradi. Natijada, talabalarda nafaqat nazariy bilimlar, balki kasbiy kompetensiyalar – muloqot, hamkorlik, ijodkorlik, tahliliy fikrlash va mas’uliyat bilan qaror qabul qilish kabi ko‘nikmalar shakllanadi. Shu tariqa, innovatsion pedagogik texnologiyalar mutaxassislik fanlarining mazmunini boyitadi, ta’lim jarayonini zamonaviy mehnat bozori talablariga yaqinlashtiradi. Interfaol metodlar, jumladan, “Debat”, “Aqliy hujum”, “Fishbone”, “Cluster”, “Insert” kabi yondashuvlar o‘quvchini dars jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Shuningdek, bu usullar yordamida talabalarning tanqidiy fikrlash, tahlil qilish va o‘z fikrini asosli ifoda etish malakalari shakllanadi [5]. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanish zamonaviy ta’lim jarayonining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Bu texnologiyalar ta’limda innovatsion muhit yaratish, o‘quv jarayonini interaktiv, ochiq va samarali tashkil etish imkonini beradi. AKT vositalari yordamida o‘qituvchi o‘quv jarayonini faqat auditoriya doirasida emas, balki masofadan ham boshqarish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Masalan, masofaviy ta’lim platformalari — Moodle, Google Classroom, Edmodo, Zoom, Microsoft Teams kabi tizimlar o‘qituvchi va talaba o‘rtasida uzluksiz muloqotni ta’minlaydi, topshiriqlarni onlayn baholash, tahlil qilish va tezkor fikr almashish imkonini beradi. Bundan tashqari, videodarslar, virtual laboratoriyalar, test modullari va multimedia vositalari o‘quv jarayonini yanada jonlantiradi, vizual idrokni kuchaytiradi hamda murakkab mavzularni sodda va tushunarli shaklda yoritish imkonini beradi. Shuningdek, raqamli ta’lim resurslari (elektron darsliklar, interaktiv testlar, onlayn kutubxonalar) talabalarga istalgan joyda va vaqtda mustaqil o‘qish imkoniyatini yaratadi. Bu esa ta’limning moslashuvchanligi va individuallashtirilgan yondashuv tamoyillarini amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu tariqa, AKT o‘qitish jarayonini faollashtirish, talabalarning motivatsiyasini oshirish, o‘qituvchi va talabalar o‘rtasidagi muloqotni kuchaytirish hamda o‘quv faoliyatining sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalarni to‘g‘ri

tanlash va ularni pedagogik maqsadlarga muvofiq qo'llash esa ta'limda haqiqiy innovatsion muhitni shakllantiradi.

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni samarali qo'llash uchun o'qituvchining kasbiy kompetensiyasi, ijodiy yondashuvi va o'z ustida ishlashi muhim ahamiyatga ega. Har bir darsdan so'ng o'qituvchi o'z faoliyatini tahlil qilishi, talabalarning natijalarini baholashi va jarayonni takomillashtirib borishi zarur. Bu jarayon reflektiv pedagogika deb ataladi.

Refleksiya o'qituvchiga dars samaradorligini aniqlash, talaba ehtiyojlarini tushunish hamda o'z faoliyatida yangilik yaratish imkonini beradi [6].

Innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonining samaradorligini oshiruvchi, talabalarning mustaqil fikrlash, izlanish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantiruvchi muhim vosita hisoblanadi. Ular o'qitish jarayonida o'qituvchi va talaba o'rtasida hamkorlik, ijodiy muhit va motivatsiyani kuchaytiradi.

Mutaxassislik fanlarini o'qitishda zamonaviy yondashuvlarni tatbiq etish oliy ta'lim tizimini yangi bosqichga olib chiqadi, chunki bu orqali ta'lim jarayoni mehnat bozorining ehtiyojlariga moslashadi, o'qituvchilar esa o'z kasbining haqiqiy mutaxassisiga aylanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim sifatini oshirish va innovatsion faoliyatni rivojlantirish to'g'risida"gi PQ-3775-son Qarori, 2018-yil.
3. Ziyomuhammadov B. "Pedagogik texnologiyalar va innovatsiyalar." Toshkent: O'qituvchi, 2019.
4. Kolb D. "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development." Prentice Hall, 2015.
5. Jalolov J. "Innovatsion o'qitish metodlari." Toshkent: TDPU nashriyoti, 2020.

## STEAM YONDASHUVI ASOSIDA MATEMATIKANI KASBIY FANLAR BILAN UYG‘UNLASHTIRIB O‘QITISH METODIKASI

*Ziyoda Urinbayeva*  
*Chirchiq davlat pedagogika universiteti*  
[ziyodarixsiboyeva96@gmail.com](mailto:ziyodarixsiboyeva96@gmail.com)

**Annotatsiya:** Zamonaviy ta’lim jarayonida matematikani faqat nazariy bilim sifatida emas, balki amaliy faoliyatga yo’naltirilgan fan sifatida o‘qitish dolzarb masalalardan biridir. Ushbu tezisda STEAM yondashuvi asosida matematikani kasbiy (mutaxassislik) fanlar bilan integratsiyalashgan holda o‘qitish metodikasi, uning afzalliklari, real hayotiy muammolarni hal qilishga yo’naltirilgan o‘quv loyihalari orqali talabalarda chuqur bilim va kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlari yoritiladi.

**Kalit so‘zlar:** STEAM yondashuvi, matematika, kasbiy fanlar, integratsiya, innovatsion metod, kompetensiya.

Zamonaviy ta’limda fanlararo integratsiya muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, kasb-hunar ta’limida matematika fanining kasbiy bilimlar bilan bog‘liq holda o‘rgatilishi talabalarning tayyorlov darajasini oshiradi. Bu borada STEAM yondashuvi — ya’ni fan (S), texnologiya (T), muhandislik (E), san’at (A) va matematika (M)ni uyg‘unlashtirgan holda o‘qitish — dolzarb va samarali metod hisoblanadi[1]. Umumkasbiy va mutaxassislik fanlarini o‘qitishning zamonaviy metodlari hozirgi kunda ta’lim sifatini oshirish, talabalarni faol ishtirok etishga undash va real hayotga yaqin bilimlar berishga qaratilgan. Mutaxassislik fanlarini o‘qitish metodikasi fanining asosiy maqsadiga erishishda quyidagi vazifalarni amalga oshirish kerak bo‘ladi:

- kasbiy ta’limning vazifalarini asoslash, uning ta’limiy va tarbiyaviy ahamiyatini ochib berish;
- talabalarda o‘quv materialini mazmunini asoslash bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish;
- kasbiy ta’lim jarayonini tashkil etishning shakl va metodlarini asoslash.

- bo`lajak mutaxassislarda kasbiy bilimlarni shakllantirishning pedagogik va axborot texnologiyasini asoslash;
- Mutaxassislik fanlarini o`qitish metodikasining taraqqiyot tendentsiyasi (jihati), uning bugungi kundagi holati, izlanish metodlari, yangilanish sabablari, shuningdek o`quv adabiyotlar bilan tanishtirish;
- uzluksiz ta`lim tizimining bo`g`inlarida Mutaxassislik fanlarini o`qitish metodikasi fanini o`ziga xos jihatlarini yetkazish;
- zamonaviy pedagogik texnologiyalar va ulardan foydalanish, interfaol usullarning asosiy ko`rinishlari va ularni qo`llash.

Matematika fanini o`qitishda zamonaviy metodlar - bu an'anaviy dars berish uslublarini yangilash, talabalarning faolligini oshirish va ular uchun matematikani tushunarli hamda amaliy foydali fan sifatida yetkazishga qaratilgan yondashuvlardir [2].

Zamonaviy ta`limda umumkasbiy va mutaxassislik fanlarini o`qitishda quyidagi metodlardan samarali foydalanilmoqda:

### **1. Muammoli ta`lim metodi (PBL - Problem-Based Learning)**

- Dars muammoni qo`yishdan boshlanadi.
- O`quvchilarga kundalik hayotdan olingan matematik masala taklif etiladi.
- Ular muammoni tushunish, strategiyani tanlash va yechim topish orqali o`rganadilar.
- Bu metod tanqidiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

**Misol:** "Bir fermer 100 metr sim bilan maksimal yuzali to`rtburchak yasamoqchi. Qanday o`lchamlar eng katta yuzani beradi?"

### **2. Loyiha asosida o`qitish (Project-Based Learning)**

- O`quvchilar ma'lum mavzuga doir loyiha ustida ishlaydi.
- Masalan: "Shahar bog`i loyihasining xarajat smetasini tuzish", "To`g`ri burchakli uchburchakdan foydalanib bino balandligini aniqlash".
- Bu metod matematikani real hayot bilan bog`laydi.

### **3. Raqamli texnologiyalar va interaktiv vositalardan foydalanish**

- **GeoGebra, Desmos, Khan Academy, Wolfram Alpha, Mathway** kabi onlayn platformalar darslarda qo'llaniladi.

- Grafik chizish, funksiyalarni tahlil qilish, algebraik manipulyatsiyalar ko'rgazmali va tez amalga oshiriladi.

#### **4. STEM yoki STEAM yondashuvi**

- Matematika fanini boshqa fanlar (fizika, informatika, texnologiya, san'at) bilan bog'lab o'qitish.

- Masalan: Fizika darsida parabola harakat trayektoriyasini matematik formulalar orqali izohlash.

#### **5. O'yinlashtirish (Gamifikatsiya)**

- Matematika topshiriqlari o'yin shaklida taqdim etiladi (testlar, viktorinalar, matematik turnirlar).

- Ball yig'ish, daraja oshirish, sovrinlar olish orqali motivatsiya kuchayadi.

- Quizizz, Kahoot, Matific kabi platformalar foydali.

#### **6. Matematika va hayot integratsiyasi**

- Matematika darslarida statistik ma'lumotlar, moliyaviy hisob-kitoblar, valyuta kursi, kredit foizlari kabi real misollar qo'llaniladi.

- Bu matematikani "quruq formulalar" emas, balki foydali vosita sifatida ko'rsatadi[7].

Matematika fanini o'rgatishda eng muhimi — abstrakt tushunchalarni hayotiy va ko'rgazmali misollar bilan tushuntirish, talabalarni darsga faol jalb qilish va texnologik vositalardan oqilona foydalanishdir. Buni, ayniqsa, STEAM texnologiyasida samarali tashkil etish mumkin.

STEAM dasturlarining maqsadi - ta'lim oluvchilarga innovatsion fikrlashni, tanqidiy mulohaza yuritishni, real hayotdagi muammolarga muhandislik yoki texnologiyalardan ijodiy yondashuvda foydalanishni o'rgatishdan iborat. Bunda talabalarning matematika va tabiiy fanlarga oid bilimlariga tayangan holda, ularni amaliyotda qo'llashga urg'u beriladi.

STEM ta'limi-bu fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) fanlariga integratsiyalashgan va o'zaro

bog‘liq tarzda yondashishni nazarda tutadi. Keyinchalik bu tizimga san‘at (Art) va o‘qish (Reading) elementlari qo‘shilib, u kengaytirilgan holda STEAM ta‘limi deb yuritila boshlandi.

Uning asosiy g‘oyasi shundan iboratki, amaliyot nazariy bilimlar singari muhimdir. Ya‘ni, o‘rganish paytida biz nafaqat miyamiz bilan, balki qo‘limiz bilan ham ishlashimiz kerak. STEAM yondashuvining asosiy farqi shundaki, bolalar turli xil mavzularni muvaffaqiyatli o‘rganish uchun ham miyani, ham qo‘llarini ishlatadilar. Ular olgan bilimlarni o‘zlari «uqib oladilar»[5].

Amaliy qobiliyatga e‘tibor berib, talabalar o‘zlarining irodasini, ijodkorligini, moslashuvchanligini rivojlantiradi va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o‘rganadi. Ushbu ko‘nikmalar va bilimlar asosiy ta‘lim vazifasini tashkil etadi. STEAM-ta‘lim ilmiy usullarni amalda qanday qo‘llashni tushunishga kirishadigan aralash muhitni nazarda tutadi. Ushbu dastur bo‘yicha talabalar, matematika va fizika bilan bir qatorda, o‘z robotlarini ishlab chiqadigan va ishlab chiqaradigan robotlarni o‘rganadilar[6].

**Matematika va kasbiy fanlarni integratsiyalash.** Masalan, iqtisod yo‘nalishida foiz hisoblash, moliyaviy modellashtirish, kreditlar bo‘yicha hisob-kitoblar, muhandislikda geometriya asosida qurilish konstruksiyalarini loyihalash, o‘lchamlar hisoboti, texnologiya yo‘nalishida dasturlash asoslari bilan matematik algoritmlarni bog‘lash kabi integratsiyalashgan muhit yaratiladi[3].

**Amaliy loyiha va topshiriqlar** qismida esa real hayotga oid, kasbiy faoliyatga yaqin vazifalar beriladi. Masalan:

- Ko‘prik modelini chizish (muhandislik va geometriya integratsiyasi)
- Budget hisoboti tuzish (iqtisod va algebra)
- 3D modellashtirishda koordinatalar bilan ishlash (matematika + texnologiya)

Xulosa qilib aytganda, agar biz an‘anaviy ta‘limning asosiy maqsadi bilimlarni o‘rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun foydalanish deb aytsak, STEAM yondashuvi bizni olgan bilimlarni haqiqiy ko‘nikmalar bilan birlashtirishga o‘rgatadi. Bu ta‘lim oluvchilariga nafaqat ba‘zi bir g‘oyalarga ega bo‘lish, balki ularni amalda qo‘llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdullayeva G.Sh., Abdullayeva N.K. STEAM-ta'lim konsepsiyasi: mohiyati va o'qitish strategiyalari. - Toshkent: TDPU, 2022.
2. Hasanboyeva D.T. Matematik ta'limda zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan, 2021.
3. „STEAM Rising: Why we need to put the arts into STEM education education“.Slate. 2016-11-10.
4. Jolly, Anne (18 November 2014). "STEM vs. STEAM: Do the Arts Belong?".Teacher (Education Week: Teacher). Qaraldi: 6 September 2016. STEAM ta'limi
5. Ergashev A.R. Matematika fanini STEAM yondashuvi asosida o'qitishning nazariy-metodik asoslari. - Ilmiy maqola, "Kasb-hunar ta'limi" jurnali, 2023-yil, №4.
6. Pomeroy, Steven Ross From STEM to STEAM: Science and Art Go Hand-in-Hand“.blogs.scientificamerican.com. Scientific American. 2016-yil 17-noyabr.
7. Q.X. Yo'ldoshev, M.N. Nosirov. "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat" "Fan va texnologiya", Toshkent.
8. Azizxo'jaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU, 2020.

## **BO`LAJAK BOSHLANG`ICH SINIF O`QITUVCHILARINI MANTIQUIY FIKRLASHGA O`RGATISHNING PEDAGOGIK MAZMUNI**

*Baxronova Sarvinoz Akbar qizi*  
*Buxoro innovatsion ta`lim va*  
*tibbiyot universiteti*  
[sarvinozbahronova1@gmail.com](mailto:sarvinozbahronova1@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bo`lajak boshlang`ich sinf o`qituvchilarini mantiqiy fikrlashga o`rgatishning pedagogik mazmuni va uning ta`lim jarayonidagi ahamiyati yoritilgan. Mantiqiy fikrlash-bu o`qituvchining kasbiy tayyorgarligida muhim tarkibiy qism bo`lib, u tahlil qilish, solishtirish, umumlashtirish va xulosa chiqarish kabi aqliy amallarni ongli ravishda amalga oshirishni talab etadi. Maqolada bo`lajak o`qituvchilarda mantiqiy tafakkurni shakllantirishning samarali usul va vositalari, pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar hamda mustaqil fikrlashni rivojlantiruvchi mashg`ulot turlari tahlil qilingan. Shuningdek, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish orqali boshlang`ich ta`lim sifatini oshirish, o`quvchilarda ijodkorlik va tanqidiy yondashuvni shakllantirish imkoniyatlari asoslab berilgan[1].

**Kalit so`zlar.** mantiqiy fikrlash, pedagogik jarayon, bo`lajak o`qituvchi, boshlang`ich ta`lim, mustaqil fikrlash, interfaol metodlar.

**Asosiy qism.** Bugungi kunda ta`lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlarning bosh maqsadi-mustaqil fikrlaydigan, yangicha qarashlarga ega, ijodkor va mas`uliyatli shaxsni tarbiyalashdan iborat. Bu jarayonda boshlang`ich ta`lim muhim o`rin tutadi, chunki inson tafakkuri va dunyoqarashining shakllanishi aynan shu bosqichdan boshlanadi. Shu sababli bo`lajak boshlang`ich sinf o`qituvchilarini mantiqiy fikrlashga o`rgatish masalasi zamonaviy pedagogikaning dolzarb yo`nalishlaridan biri hisoblanadi.

Mantiqiy fikrlash-o`qituvchining kasbiy faoliyatidagi asosiy intellektual sifatlardan biri bo`lib, u o`quv jarayonini samarali tashkil etish, o`quvchilarga chuqur va ongli bilim berish, ularda mustaqil fikrlashni shakllantirish imkonini yaratadi. Bo`lajak o`qituvchining mantiqiy fikrlashi qanchalik rivojlangan bo`lsa, u

shunchalik asosli xulosa chiqaradi, muammolarni hal etishda tahliliy yondashadi va o'quvchilarni fikrlashga unday oladi [2].

O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni va "Milliy o'quv dasturi"da ham ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirish, o'quvchilarda mustaqil va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish vazifalari belgilab berilgan. Shu bois bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida mantiqiy tafakkurni shakllantirish-nafaqat ularning kasbiy tayyorgarligi darajasini belgilaydi, balki boshlang'ich ta'lim sifati va samaradorligining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, axborot oqimining kengayishi sharoitida o'qituvchidan tezkor, mantiqan asosli va tahliliy fikrlash talab etiladi. Shu jihatdan mazkur mavzuni tadqiq etish-zamonaviy ta'lim talablariga mos, yuqori intellektual salohiyatga ega o'qituvchilarni tayyorlashning ilmiy-pedagogik asoslarini ishlab chiqish nuqtayi nazaridan dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida ularning mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish dolzarb pedagogik masalalardan biridir. Chunki boshlang'ich ta'lim bosqichida o'quvchilarda tafakkur jarayonini shakllantirishda o'qituvchining mantiqiy fikrlashi, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko'nikmalari hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Mantiqiy fikrlash-bu insonning voqelikdagi hodisalar va jarayonlarni tahlil qilish, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash, sabab-oqibat munosabatlarini tushunish hamda umumlashtirish orqali to'g'ri xulosa chiqarish qobiliyatidir. Bo'lajak o'qituvchilarni mantiqiy fikrlashga o'rgatish ularning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish, dars jarayonida o'quvchilarni mustaqil fikrlashga yo'naltirish imkonini beradi.

Ta'lim jarayonida mantiqiy tafakkurni rivojlantirishning samarali vositalaridan biri-interfaol o'qitish metodlarini qo'llashdir. "Aqliy hujum", "Klaster", "Venn diagrammasi", "Blits so'rov", "Tahlil va sintez" kabi metodlar talabalarning faolligini oshiradi, ularni mustaqil fikrlashga, dalillashga va o'z fikrini asoslab berishga o'rgatadi. Shuningdek, darslarda muammoli vaziyatlar yaratish orqali bo'lajak o'qituvchilarning tahliliy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi[3].

Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun mantiqiy fikrlashni shakllantirishda quyidagi pedagogik shart-sharoitlarga e'tibor qaratish maqsadga muvofiq:

- ta'lim jarayonini muammoli-izlanish faoliyatiga asoslash;
- mantiqiy topshiriqlar, testlar, didaktik o'yinlar orqali amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish;
- o'qituvchilarni mustaqil tahlil, umumlashtirish va xulosa chiqarishga yo'naltirish;
- fanlararo bog'liqlik asosida tafakkur jarayonlarini faollashtirish.

Pedagogik tajribalar shuni ko'rsatadiki, mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim jarayoni nafaqat bo'lajak o'qituvchilarning aqliy salohiyatini, balki ularning kasbiy madaniyati, ijodkorligi va kommunikativ ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Shu bois oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak o'qituvchilarning mantiqiy tafakkurini shakllantirishga alohida e'tibor berish zarur.

Xulosa qilib aytganda, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini mantiqiy fikrlashga o'rgatish ta'lim sifati va samaradorligini oshiruvchi muhim omil hisoblanadi. Mantiqiy fikrlovchi o'qituvchi o'quvchilarda mustaqil, tanqidiy va ijodiy tafakkurni shakllantirish orqali ularning intellektual salohiyatini yuksaltiradi hamda jamiyatda faol, bilimdon shaxs sifatida kamol topishiga zamin yaratadi[4].

**Xulosa.** Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini mantiqiy fikrlashga o'rgatish zamonaviy ta'lim jarayonining ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. O'qituvchining mantiqiy fikr olay olishi, o'z fikrini asosli bayon etishi va to'g'ri xulosa chiqarishi — uning kasbiy mahoratining muhim ko'rsatkichlaridan biridir. Shu bois oliy ta'lim muassasalarida mantiqiy tafakkurni shakllantirishga yo'naltirilgan o'quv dasturlari, metodik tavsiyalar va innovatsion yondashuvlar tizimli ravishda tatbiq etilishi lozim.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan dars jarayonlari talabalarning mustaqil fikrlashini kuchaytiradi, ularning tahliliy yondashuvini rivojlantiradi hamda ijodkorlik salohiyatini oshiradi. Natijada bo'lajak o'qituvchi nafaqat o'quv jarayonida bilim beruvchi, balki fikrlash madaniyatini shakllantiruvchi shaxs sifatida ham shakllanadi. Demak, bo'lajak

boshlang'ich sinf o'qituvchilarini mantiqiy fikrlashga o'rgatishning pedagogik mazmuni — bu ularni o'z kasbiy faoliyatida mustaqil, tanqidiy va ijodiy fikrlashga yo'naltirishdan iborat. Mazkur jarayon ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarda chuqur va ongli bilimlar hosil qilish hamda ularni zamonaviy jamiyat talablariga mos shaxs sifatida tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “Oliy ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ–4319-son qarori.
2. Karimova V.M. (2021). *Shaxs psixologiyasi*. – Toshkent: Universitet nashriyoti.
3. Hasanov B. (2023). “Talabalarda mantiqiy tafakkurni rivojlantirishning zamonaviy yondashuvlari.” *Pedagogika va psixologiya jurnali*, №2, 33–37-betlar.
4. Azizxo'jayeva N.N. (2019). *Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat*. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi.

### **BIOFIZIKA VA AGROMETEOROLOGIYA FANINI ITERFAOL METODLAR ASOSIDA O'QITISH**

*Boymatova Nargiza Fayzulla qizi*  
*SamDVMCHBU*  
*Axborot texnologiyalari,*  
[\*boymatovanargiza93@gmail.com\*](mailto:boymatovanargiza93@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ta'lim tizimidagi islohotlar kontekstida “Biofizika va agrometeorologiya” fanini innovatsion yondashuv asosida o'qitishning ahamiyati yoritilgan. Xususan, “Qora quti” metodi orqali talabalar bilimini mustahkamlash, ularni faol va tanqidiy fikrlashga undash hamda hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini shakllantirish yo'nalishida olib borilgan amaliy tajriba tahlil qilingan. Tajriba Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining O'simliklar himoyasi va karantini ta'lim yo'nalishi talabalari bilan

o‘tkazilgan bo‘lib, an’anaviy ta’lim uslubiga nisbatan yuqori natijalar bergani qayd etilgan.

**Kalit so‘zlar:** Innovatsion texnologiyalar, ta’lim metodlari, Qora quti metodi, biofizika, agrometeorologiya, talaba faolligi, texnologik kompetensiyalar, hamkorlikda o‘qitish, interaktiv usullar.

**Kirish.** O‘zbekistonda olib borilayotgan keng ko‘lamli ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy va huquqiy islohotlar barcha sohalarda, ayniqsa, ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlarga asoslangan rivojlanishni taqozo etmoqda. Bugungi kunda kadrlar tayyorlashda innovatsion metodlardan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Chunki bu yondashuv nafaqat bilim berishni, balki talabalarni mehnat bozoriga moslab tayyorlashni, ularda mantiqiy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish, hamkorlikda ishlash kabi ko‘nikmalarni shakllantirishni ham ko‘zda tutadi.

**Innovatsion metodlar va ularning mohiyati.** Innovatsion texnologiyalar — bu o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirning yangi shakllari bo‘lib, ta’lim jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga xizmat qiladi. O‘quv jarayoniga o‘yin texnologiyalari, loyihaviy metodlar, muammoli vaziyatli yondashuvlar kiritilishi orqali talaba faolligi oshadi. Inson faoliyati doimiy ravishda takomillashib boradi. Bu holat pedagogik faoliyatga ham tegishli bo‘lib, o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatda doimiy ravishda yangiliklar tatbiq etilishi zarur [5].

**“Qora quti” metodining qo‘llanishi.** Ushbu maqolada “Biofizika va agrometeorologiya” fanining “Suyuqliklar mexanikasi, termodinamika qonunlari” mavzusini o‘zlashtirish jarayonida “Qora quti” metodidan foydalanish tajribasi tahlil qilindi. Mazkur metod talabalarning mavzuni chuqur o‘zlashtirishi, mantiqiy fikrlashi, hamkorlikda ishlashi va mustaqil tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantirishga qaratilgan [4].

**Metodika bosqichlari quyidagicha tashkil etildi:**

1. Talabalar kichik guruhlariga bo‘linadi (juftliklar shaklida);
2. Har bir juftlikka mavzuga oid tayanch tushunchalar (masalan, suyuqliklarning agregat holatlari, issiqlik, izoprotsesslar) taqdim etiladi;

3. Topshiriqlarni bajarish va ularning muhokamasi o‘qituvchi va talabalar hamkorligida amalga oshiriladi;
4. To‘g‘ri javob bergan guruh vakili o‘qituvchi rolini bajaradi va natijalarni yozuv taxtasiga bayon qiladi;
5. Boshqa talabalar yozuvlar asosida fikr bildiradi va o‘z sharhlarini qo‘shadi;
6. Keyingi bosqichda talabalar mavzuni vizual tarzda aks ettiruvchi jadval yoki sxema tuzadi [2].

Ushbu metod orqali talabalar faolligi, o‘zaro muloqoti, tahliliy va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalari an’anaviy darslarga nisbatan sezilarli darajada oshgani kuzatildi.

**Tajriba natijalari.** Mazkur metod Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining O‘simliklar himoyasi va karantini ta’lim yo‘nalishi talabalar ishtirokida sinovdan o‘tkazildi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy darslarga nisbatan innovatsion metod asosida tashkil etilgan darslar talabalar bilimni oshirishda, ularni mustaqil fikrlashga undashda yuqori samaradorlik berdi.

**XULOSA.** An’anaviy ta’limda o‘qituvchi faol, talabalar esa passiv bo‘lib qoladi. Bunday yondashuvda bilimlar bir tomonlama beriladi. Biroq, innovatsion metodlar, xususan “Qora quti” metodidan foydalanish orqali o‘quv jarayoni interaktiv va ijodiy tus oladi. Talabalar nafaqat bilim egallaydi, balki o‘z fikrini bayon qilish, muammoga yechim topish, muloqot qilish kabi ko‘nikmalarni ham rivojlantiradi. Bu esa ularning texnologik kompetensiyalarini shakllantirib, zamonaviy ta’lim talablariga mos kadrlar yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Innovatsion metodlar – bu talabalarga o‘z imkoniyatlarini namoyon etish metodlaridir. Bu esa o‘quvchining innovatsion fikrlashini, ularni texnologik kompetensiyalarning shakllanishini ta’minlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Zaripov L.R. Innovatsion ta’lim sharoitida o‘quvchilarni texnologik tayyorlash // Pedagogika jurnali. 2019 yil. № 5. - B. 92-98.

2. Ergashev A.J. Oliy ta'limda yadro texnologiyalari fanini o'qitishda didaktik o'yin topshiriqlarini tayyorlash texnologiyasi Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil\_7-son 353-359 b.
3. Ergashev A.J. Олий таълим тизимида “Ионлаштирувчи нурланишлар” мавзусини модуль тизимида ўқитиш усуллари ЎзМУ хабарлари вестник нууз аста нууз мирзо улуғбек номидаги ўзбекистон миллий университети илмий журнали тошкент – 2022 yil 202-204 betlar.
4. Tolipov O'.Q. Oliy pedagogik ta'lim tizimida umumxexnat va kasbiy ko'nikma hamda malakalarni rivojlantirishning pedagogik texnologiyalari. Monografiya. T.: “Fan”. 2004. –168 s.
5. Kamoliddinov.M, Vaxobjonov.B “Innovatsion pedagogik texnologiyalar”. “Talqin”. Toshkent. 2010.

## **MXENE/GO/CB COMPOSITE CATALYST FOR HYDROGEN GENERATION VIA WATER ELECTROLYSIS**

*Javlonbek Mamanazirov,*

*Shavkat Mamatkulov*

*E-mail:*

*j.mamanazirov@imssolar.uz*

**Abstract.** In this study, we modified Ni based electrodes with MXene and MXene-based composite catalysts for water splitting. To further enhance catalytic activity, MXene was modified with graphene oxide (GO) and carbon black (CB), which significantly reduced the overpotential from 300 mV to 196 mV at 10 mA cm<sup>-2</sup> and improved the reaction kinetics, as evidenced by a low Tafel slope of 96.35 mV dec<sup>-1</sup>. Moreover, the MXene–GO–CB composite demonstrated outstanding long-term durability, maintaining stable operation for 50 h at 100 mA cm<sup>-2</sup> with only a 34 mV increase in overpotential at 10 mA cm<sup>-2</sup>. These results confirm that the synergistic combination of MXene with GO and CB yields a highly active and durable electrocatalyst, offering strong potential for practical water electrolysis applications.

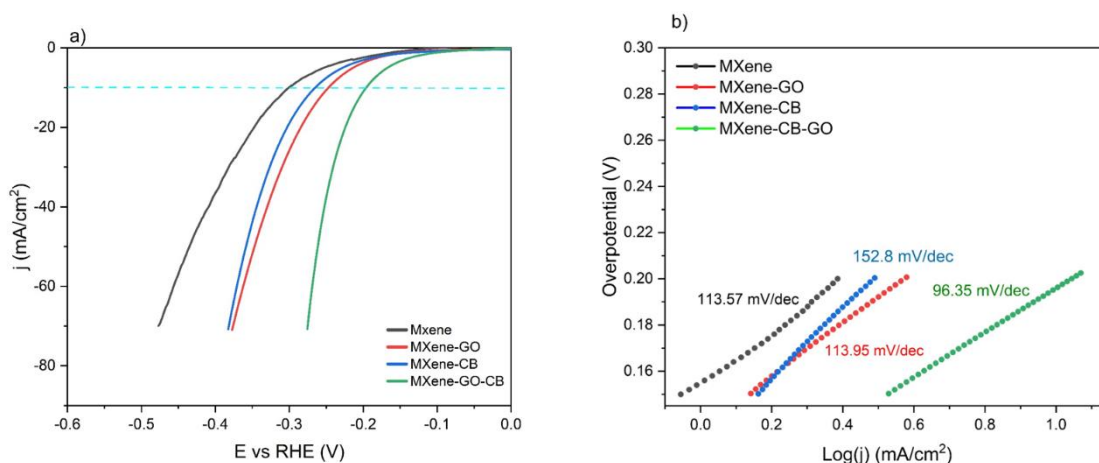
**Keywords:** Hydrogen production, catalysts, green energy

**Introduction.** The transition to sustainable energy sources requires the development of efficient and environmentally friendly technologies for hydrogen production. Water electrolysis, particularly when powered by renewable energy sources, is considered one of the most promising routes for hydrogen generation [1]. However, the widespread implementation of this technology is hindered by the necessity of using expensive and scarce metals, such as platinum, ruthenium, iridium and etc. as catalysts for the hydrogen evolution reaction (HER) [2]. As a result, intensive efforts are being made to find alternative materials that combine high catalytic activity, stability in harsh environments, and cost-effectiveness. Among such materials, MXenes-two-dimensional transition metal carbides-have attracted significant attention due to their high electrical conductivity, large surface area, and tunable surface chemistry through functional group modification. In particular,  $Ti_3C_2T_x$  has demonstrated promising properties as a catalyst for HER [3-5]. In this work, we developed an advanced MXene based electrocatalyst incorporating carbon black (CB) and graphene oxide (GO) to address the limitations of conventional nickel foam (NF) electrodes. The synthesis involved selectively etching the MAX phase to obtain MXene, followed by its deposition onto NF along with CB and GO to enhance conductivity, catalytic activity, and stability.

**Results and discussion.** Electrochemical measurements were performed under iR-corrected conditions to evaluate the HER activity of the synthesized electrodes (Figure 1a). The polarization curves clearly demonstrate that the incorporation of GO and CB into the MXene framework significantly enhances catalytic performance. The MXene-GO-CB composite exhibited the lowest overpotential of **196 mV** at  $10\text{ mA cm}^{-2}$ , outperforming pristine MXene (**300 mV**), MXene-GO (**248 mV**), and MXene-CB (**266 mV**). This pronounced improvement highlights the synergistic effect of GO and CB in facilitating charge transfer, improving conductivity, and providing additional active sites, thereby accelerating HER kinetics compared to single-component or binary composites. The Tafel slope, which offers insight into the reaction mechanism, was determined by plotting overpotential against the logarithm of current density following the equation [6]:

$$b = \frac{\Delta\eta}{\Delta(\log j)}$$

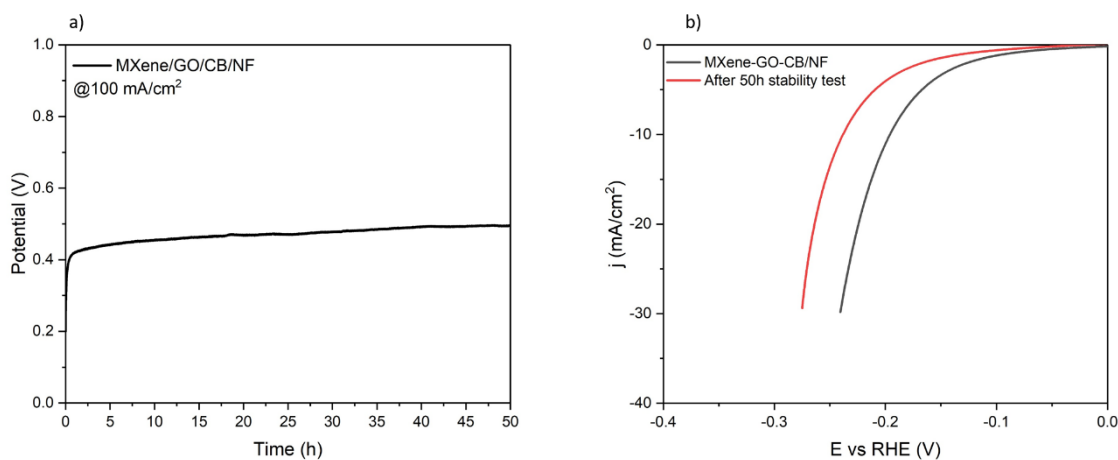
where  $b$  is the Tafel slope, typically expressed in mV/dec. Higher Tafel slope values often indicate a one-electron transfer rate-limiting step, while lower values suggest faster kinetics or differing rate determining steps [7].



**Figure 1.** Electrochemical performance of MXene, MXene–GO, MXene–CB, and MXene–GO–CB composite electrodes in 1 M KOH. (a) Half-cell polarization curves of all electrodes. (b) Corresponding Tafel plots.

The catalytic kinetics of the prepared electrodes were further evaluated by Tafel slope analysis (Figure 1b). Pristine MXene exhibited a Tafel slope of **113.57 mV dec<sup>-1</sup>**, while the binary composites MXene–GO and MXene–CB showed slopes of **113.95 mV dec<sup>-1</sup>** and **152.8 mV dec<sup>-1</sup>**, respectively. In contrast, the MXene–GO–CB composite achieved the lowest Tafel slope of **96.35 mV dec<sup>-1</sup>**, confirming its faster HER kinetics. These results indicate that the synergistic combination of GO and CB with MXene not only lowers the overpotential but also accelerates the reaction pathway, facilitating more efficient electron transfer and hydrogen evolution compared to individual or binary systems. The observations can be attributed to electron density distribution and interfacial interactions, where MXene’s metallic conductivity ensures rapid charge mobility, while GO and CB enhance the exposure of active sites. MXene’s surface functional groups (-OH, -F, -O) contribute to its catalytic behavior, influencing intermediate adsorption and reaction pathways. The presence of GO and CB in MXene-GO-CB/NF enhances the

catalytic activity by increasing active surface area and promoting mass transport, making it a favorable electrode for reducing overpotential.



**Figure 2.** Stability evaluation of the MXene–GO–CB/NF composite electrocatalyst. (a) Chronopotentiometry measurement at a constant current density of  $100 \text{ mA cm}^{-2}$  for 50 h. (b) LSV polarization curves recorded before and after the 50 h stability test.

The long-term durability of the MXene–GO–CB/NF composite electrocatalyst was evaluated by chronopotentiometry and LSV measurements (Figure 2). Under a constant current density of  $100 \text{ mA cm}^{-2}$ , the electrode exhibited rapid stabilization within the first few minutes, followed by a steady operation over 50 h with only a slight potential increase of  $\sim 0.07 \text{ V}$ , confirming its excellent structural and electrochemical robustness. Furthermore, the LSV curves recorded before and after the stability test showed a minor performance decay, with the overpotential at  $10 \text{ mA cm}^{-2}$  shifting from 196 to 230 mV. This negligible change (34 mV) highlights the strong durability of the MXene–GO–CB/NF electrode under harsh and continuous HER operating conditions, underscoring its potential for practical water electrolysis applications.

**Conclusion.** In this study, we successfully synthesized  $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$  MXene and its composite electrodes with graphene oxide (GO) and carbon black (CB) on nickel foam (NF) substrates for efficient water splitting applications. Electrochemical evaluations demonstrated that the MXene–GO–CB composite electrode exhibited a remarkably low overpotential of 196 mV at  $10 \text{ mA cm}^{-2}$  for the hydrogen evolution

reaction (HER), outperforming pristine MXene and binary composites. The reduced Tafel slope ( $96.35 \text{ mV dec}^{-1}$ ). Moreover, the electrode maintained good long-term stability, with only minimal performance degradation after 50 h of continuous operation at  $100 \text{ mA cm}^{-2}$ , highlighting its robustness under harsh alkaline conditions.

### References

1. Sampene, A. K.; Li, C.; Wiredu, J. An outlook at the switch to renewable energy in emerging economies: The beneficial effect of technological innovation and green finance. *Energy Policy* 2024, 187, 114025. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114025>.
2. Olivier, P.; Bourasseau, C.; Bouamama, Pr. B. Low-temperature electrolysis system modelling: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2017, 78, 280–300. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.099>.
3. Tang, J.; Xu, X.; Tang, T.; Zhong, Y.; Shao, Z. Perovskite-Based electrocatalysts for Cost-Effective Ultrahigh-Current-Density water splitting in anion exchange membrane electrolyzer cell. *Small Methods* 2022, 6 (11). <https://doi.org/10.1002/smt.202201099>.
4. Amani, A. M.; Tayebi, L.; Vafa, E.; Jahanbin, A.; Abbasi, M.; Vaez, A.; Kamyab, H.; Chelliapan, S. Innovation applications of MXenes in biomedicine. *Materials Today Communications* 2024, 40, 109929. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2024.109929>.
5. Naguib, M.; Kurtoglu, M.; Presser, V.; Lu, J.; Niu, J.; Heon, M.; Hultman, L.; Gogotsi, Y.; Barsoum, M. W. *Two-Dimensional Nanocrystals Produced by Exfoliation of  $\text{Ti}_3\text{AlC}_2$* ; 2023. <https://doi.org/10.1201/9781003306511-4>.
6. Murthy, A. P.; Theerthagiri, J.; Madhavan, J. Insights on Tafel constant in the analysis of hydrogen evolution reaction. *The Journal of Physical Chemistry C* 2018, 122 (42), 23943–23949. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b07763>.
7. Thomas, J. G. N. Kinetics of electrolytic hydrogen evolution and the adsorption of hydrogen by metals. *Transactions of the Faraday Society* 1961, 57, 1603. <https://doi.org/10.1039/tf9615701603>.

## «ФАРФОРОВЫЙ» ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ: ЭХОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ. (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

*Татун Т.В., Момот А.А., Мокров И.А.,  
Хожиев Д.Я., Хожиева П.Д.*

**Аннотация:** Представлен клинический случай «фарфорового» желчного пузыря с локализацией в правом подреберье и подробно рассмотрены анатомо-топографические особенности патологического состояния «фарфоровый» желчный пузырь, его анатомо-эхографические особенности.

**Ключевые слова:** УЗ исследование, холецистит, холецистэктомия, конкременты, кальцификация, билиарная система.

Желчный пузырь представляет собой полый орган грушевидной формы (в норме), емкостью 40 см<sup>3</sup>, выполняющий функцию накопления, концентрации и выведения желчи. Заболевания желчного пузыря и билиарной системы представляют собой патологический процесс, нарушающий нормальное функционирование органа, что в дальнейшем может привести к удалению желчного пузыря (холецистэктомии).

Холелитиаз - патологическое состояние, обусловленное конкрементообразованием в различных частях желчного пузыря (дно, тело, шейка). Наиболее опасными считаются мелкие конкременты (размером до 5 мм), так как они могут попадать в желчные протоки и вызывать обструктивно-воспалительные изменения, такие как: острый панкреатит, холедохолитиаз, механическая желтуха [1]. Крупные камни (более 2 см) редко мигрируют, но способны внедряться в стенку пузыря, вызывая его обструкцию, тем самым изменяют текучесть желчи, что способствует формированию инородных тел, представленных сгустками желчи и мелкими камнями. Все вышеперечисленные процессы могут быть причиной холестаза и кальцификации стенки желчного пузыря, что приводит к такому состоянию, как «фарфоровый» желчный пузырь [2].

**Цель исследования:** изучить и проанализировать клинический случай «фарфоровый» желчный пузырь. Проследить, каким образом конкременты в желчном пузыре могут способствовать кальцификации стенки пузыря, что приводит к «фарфоровому» желчному пузырю.

**Материалы и методы исследования:** ретроспективный анализ истории болезни женщины (40 лет), которая в 2005г. обратилась в стационар с колющей болью в правом подреберье с подозрением на острый холецистит.

**Результаты исследования:** в стационар обратилась женщина с колющей болью в правом подреберье. Женщине было произведено УЗ - исследование органов брюшной полости. Исследование проводилось трансабдоминальным способом через сканирование передней брюшной стенки, преимущественно в правом подреберье. Процедуру проводили датчиком Доплера частотой 2,5-3,5 МГц. Была обнаружена кальцификация стенок желчного пузыря, вызванная мелким конкрементом (4,7 мм), вколоченным в шейку пузыря. При этом развилось такое патологическое состояние, как «фарфоровый» желчный пузырь. Определялось полное обезызствление стенок желчного пузыря.

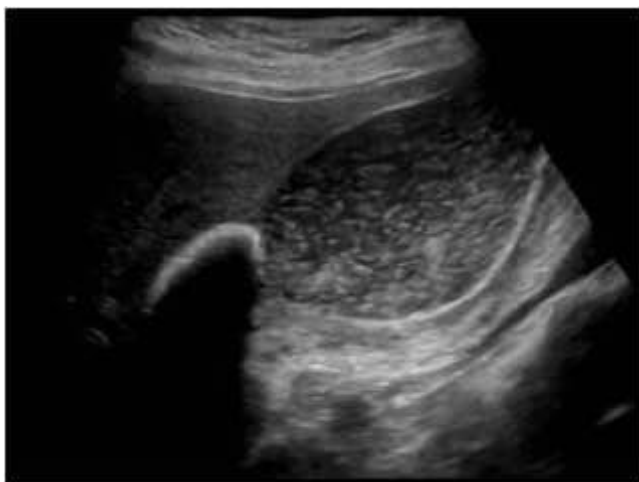


Рисунок 1.



Рисунок 2.

На снимках УЗ исследования диагностировалось состояние «фарфорового» желчного пузыря. На рисунке 1 и 2 визуализировалась кальцифицированная стенка желчного пузыря. Конкремент, вколоченный в шейку, вызывал обструкцию пузыря и блокировал отток желчи из него. Этот

процесс способствовал формированию инородных тел в полости тела желчного пузыря. Формирование инородных тел было вызвано затруднением концентрации желчи и ее чрезмерным сгущением. Это привело к формированию инородных тел в виде желчных сгустков. Все вышеперечисленные процессы способствовали развитию острого холецистита. Женщине было назначено лапароскопическая холецистэктомия. Удаление желчного пузыря было вызвано структурными изменениями в теле пузыря, так как вследствие длительной закупорки шейки, его тело покрылось множественными кальцификатами. Поэтому было назначено радикальное лечение в виде холецистэктомии, для предотвращения сопутствующих патологических процессов органов брюшной полости.

***Перспективы и значение эмбриологии/вариантной анатомии.***

Корректная интерпретация изображений и хирургическое планирование требуют знания не только типовой анатомии билиарной системы, но и общих принципов вариантной анатомии и врождённых аномалий в смежных системах. Это убедительно демонстрируют работы по редким дыхательно-сосудистым аномалиям (например, трахеальный бронх и частичный аномальный дренаж лёгочных вен), подчёркивающие клиническую значимость распознавания врождённых вариантов строения и их визуализационных маркеров [4]. Такой междисциплинарный взгляд полезен и при билиарной патологии — от трактовки атипичной сосудистой анатомии в треугольнике Кало до выбора безопасной тактики диссекции.

***Заключение:*** «фарфоровый» желчный пузырь – опасное патологическое состояние, которое оказывает влияние как на билиарную систему, так и в целом приводит к дисфункциям пищеварительной системы. Такое состояние может быть источником воспаления разного генеза. В подавляющем большинстве случаев такое состояние может быть причиной развития острого холецистита, в чем мы убедились на примере изученного клинического случая. Так же состояние «фарфоровый» желчный пузырь может быть причиной развития и других патологических состояний билиарной системы,

развитие острого холангита (воспаление желчных протоков), механической желтухи и острого панкреатита, вызванного структурными изменениями в поджелудочной железе. В более редких случаях, «фарфоровый» желчный пузырь может стать источником развития опухолевых клеток в месте воспаления, что может послужить причиной развития злокачественной опухоли желчного пузыря или, например, опухоли желчных протоков (холангиокарцинома).

Изучение методов диагностики и способов лечения патологических процессов, затрагивающих желчный пузырь и билиарную систему имеет важное значение для современной медицины и позволяет выявить и применить новые методы диагностики и лечения заболеваний желчевыводящей системы. Дальнейшие исследования подобных заболеваний остаются актуальными на сегодняшний день и являются перспективным при выборе методов диагностики и способов лечения заболеваний билиарной системы малоинвазивными или неинвазивным способами, что поможет сохранить желчный пузырь[3]. Еще одним важным аспектом является изучение развития желчевыводящей системы на микроскопическом уровне на эмбриональном этапе развития. Это играет очень важную роль в диагностике врожденных отклонений. Учет вариантной анатомии и врождённых аномалий смежных систем повышает диагностическую точность и снижает риск интраоперационных осложнений.

#### *Литература.*

1. DesJardins H, Porcelain Gallbladder: Is Observation a Safe Option in Select Populations? / DesJardins H, Duy L, Scheirey C, Schnelldorfer T. // J Am Coll Surg. – 2018. – Vol. 226(6) – P.1064-1069.
2. Kane R, Porcelain Gallbladder: Ultrasound and CT Appearance. / Kane R, Jacobs R, Katz J, Costello P. // Radiology. – 1984. – Vol. 152(1). – P. 137-141.
3. Thakrar R, Calcified gallbladder cancer: is it preventable? / Thakrar R, Monib S, Pakdemirli E, Thomson S. // J Surg Case Rep. – 2019 Mar. – Vol. 3. – P. 69.

## **PAXTANI QAYTA ISHLASH ZAVODLARIDA AJRALIB CHIQUADIGAN CHANGLARNI TOZALASH JARAYONINI ABSORBSION USULDA TAKOMILLASHTIRISH**

*Yaxyoyeva Zebiniso Obidovna  
Buxoro innovatsion ta`lim va  
tibbiyot universiteti o`qituvchisi  
e-mail:yakhyoevazebi@gmail.com*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada paxtani qayta ishlash zavodlarida ajralib chiqadigan chang va gazsimon chiqindilarni tozalash jarayonini absorbsion usul yordamida takomillashtirish masalalari yoritilgan. Ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan chang zarralari nafaqat texnologik uskunalarning samaradorligiga, balki atrof-muhit va inson salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois, changni samarali usulda tozalash muhim ekologik va iqtisodiy ahamiyat kasb etadi. Maqolada mavjud absorbsion tizimlarning ishlash prinsiplari, ularning afzallik va kamchiliklari tahlil qilingan hamda yangi, energiya tejamkor va yuqori samaradorlikka ega absorbsion qurilma taklif etilgan. Takomillashtirilgan tizim orqali chang zarralarini ushlab qolish darajasi oshirilib, atmosfera havosiga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalar miqdori sezilarli darajada kamaytiriladi. Tadqiqot natijalari paxta sanoati korxonalarida ekologik xavfsizlikni oshirish va resurslardan oqilona foydalanishni ta’minlashga xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar.** Paxtani qayta ishlash, chang zarralari, chang tozalash, absorbsion usul, gaz tozalash tizimi, ekologik xavfsizlik, sanoat chiqindilari, havoni muhofaza qilish, energiya tejamkor texnologiyalar, samaradorlik, filtrlash jarayoni, ishlab chiqarish changlari, innovatsion tozalash usullari.

**Asosiy qism.** Paxtani qayta ishlash jarayonida tola, urug‘ va boshqa tarkibiy qismlarni ajratish, quritish hamda tozalash bosqichlarida katta miqdorda chang va gazsimon aralashmalar hosil bo‘ladi. Ushbu changlar asosan paxta tolasi, mayda organik qoldiqlar, tuproq zarrachalari va havo bilan aralashgan gazlardan iborat bo‘lib, ular ishlab chiqarish muhiti va atrof-muhit uchun sezilarli darajada zarar keltiradi. Changlarning havoga chiqishi nafaqat ishlab chiqarish binolarining

sanitariya-gigiyena holatini yomonlashtiradi, balki atmosfera havosini ifloslantiradi, natijada ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Hozirgi vaqtda paxtani qayta ishlash zavodlarida qo'llanilayotgan changni tozalash usullari, jumladan, mexanik, filtratsion, siklonli va elektrostatik usullar ma'lum darajada samarali bo'lsa-da, ularning barchasi yuqori energiya sarfi, tez ifloslanish yoki xizmat ko'rsatishdagi murakkablik bilan tavsiflanadi. Shu sababli, absorbsion usul asosida ishlovchi tozalash tizimlarini takomillashtirish zarurati mavjud. Absorbsion usulning mohiyati gaz oqimidagi chang va gazsimon aralashmalarni suyuqlik (absorber) orqali yutib olishga asoslangan. Bunda absorber sifatida suv yoki maxsus kimyoviy eritmalar qo'llaniladi. Ushbu jarayon chang zarralarini suyuqlik tomchilariga yopishtirish, og'irlashtirish va keyinchalik ularni cho'ktirish yoki filtrlash orqali ajratib olish imkonini beradi[1].

Tadqiqot davomida paxta changlarining fizik-kimyoviy tarkibi, zarracha o'lchamlari va havo oqimidagi konsentratsiyasi tahlil qilindi. O'tkazilgan tajribalar natijasida aniqlanishicha, odatiy suv asosidagi absorbsion tizimlarda 5–10 mikron gacha bo'lgan chang zarralarining 70–75 foizi ushlab qolinadi. Ammo tizim parametrlarini takomillashtirish, xususan, absorber sirtini kengaytirish, suyuqlik aylanish tezligini optimallashtirish va ko'p bosqichli tozalash kameralarini joriy etish orqali bu ko'rsatkichni 90–95 foizgacha oshirish mumkinligi aniqlandi. Shuningdek, yangi tizimda suvning qayta aylanish tizimi qo'llanilishi natijasida suv sarfi 25–30 foizga kamayadi. Bu esa ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi [2]. Absorbsion usul asosida ishlab chiqilgan takomillashtirilgan qurilma nafaqat havodagi chang zarralarini samarali ushlab qoladi, balki korxonalarining chiqindi chiqishini kamaytiradi va sanoat korxonalarida ekologik xavfsizlik darajasini oshiradi. Takomillashtirilgan absorbsion tizimning tajriba sinovlari natijasida quyidagi afzalliklar qayd etildi:

- ✓ Changni ushlab qolish samaradorligi yuqori (90–95% gacha);
- ✓ Qurilmaning ishlash barqarorligi va texnik xizmat ko'rsatish qulayligi;
- ✓ Suyuqlik sarfining kamayishi va energiya tejamkorligi;
- ✓ Ekologik talablarga muvofiq chiqindilarni kamaytirish.

Tadqiqot davomida paxta changlarining fizik va kimyoviy tarkibi, zarracha o'lchami, havo oqimidagi harakat tezligi va namlik miqdori tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, paxta changlari o'rtacha 5–50 mikrometr oralig'idagi zarrachalardan iborat bo'lib, ularning 60 foizdan ortig'i mayda fraksiyalardir. Shu sababli, bunday changlarni mexanik usulda to'liq ajratish qiyin.

Absorbsion tizimni takomillashtirish maqsadida quyidagi texnik yechimlar ishlab chiqildi:

- Ko'p bosqichli absorber kamerasi qo'llanildi, bu esa suyuqlik bilan gazning aloqa yuzasini oshirdi;
- Suyuqlik aylanish tizimi modernizatsiya qilinib, suvning qayta ishlatilish darajasi 70–80 foizgacha yetkazildi;
- Aylanish tezligi va bosim gradienti optimallashtirilib, gazning tozalash samaradorligi 90–95% gacha oshirildi;
- Qurilma materiali korroziyaga chidamli va uzoq muddatli ishlash uchun mos metall-polimer qotishmalardan tayyorlandi.

Takomillashtirilgan absorbsion qurilma sinovdan o'tkazilganda, odatdagi suvli tizimga nisbatan 20–25 foizga yuqori chang ushlab qolish samaradorligi kuzatildi. Bundan tashqari, suv sarfi kamaygani sababli tizimning umumiy energiya sarfi ham 15 foizga qisqardi.

Yangi tizimning qo'llanilishi quyidagi afzalliklarni beradi:

- Havo muhitining ifloslanish darajasi kamayadi;
- Ishlab chiqarish binosidagi chang miqdori me'yoriy ko'rsatkichlarga keltiriladi;
- Xodimlar uchun gigiyenik sharoit yaxshilanadi;
- Ekologik xavfsizlik va energiya tejamkorlik ta'minlanadi.

Shunday qilib, absorbsion usulda changni tozalash texnologiyasini takomillashtirish paxta sanoati korxonalarida ekologik barqaror ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, chiqindi gazlarni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanishga xizmat qiladi [4].

Natijalar shuni ko'rsatadiki, absorbsion usulni takomillashtirish paxta sanoati korxonalarida chiqindi gazlarni tozalashning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Bu yondashuv ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, atrof-muhitni muhofaza qilish, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Xulosa.** Paxtani qayta ishlash zavodlarida hosil bo'ladigan chang va gazsimon chiqindilarni samarali tozalash masalasi ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mavjud mexanik va filtratsion tizimlar ayrim hollarda yuqori dispersli chang zarralarini to'liq ushlab qola olmaydi. Shu bois, **absorbsion usulni** takomillashtirish orqali tozalash samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Taklif etilgan takomillashtirilgan absorbsion tizimda suyuqlik oqimining tezligi, absorber kameralarining konstruksiyasi hamda ko'p bosqichli tozalash prinsipi optimallashtirildi. Natijada changni ushlab qolish samaradorligi 90–95 foizgacha oshirildi, suv sarfi esa 25–30 foizga kamaytirildi. Bu tizim nafaqat havoga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning miqdorini kamaytiradi, balki energiya tejankorlikni ham ta'minlaydi[3].

Tadqiqotdan olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, absorbsion usul asosida ishlab chiqilgan yangi texnologik yechim paxtani qayta ishlash sanoatida ekologik barqaror ishlab chiqarish tizimlarini yaratishda istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Mazkur yondashuv yordamida korxonalarda chiqindi gazlarni samarali tozalash, atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish va ishlab chiqarish muhitini sog'lomlashtirish imkoniyatlari kengayadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Qodirov. B.A., va Rasulov.S.T. (2021). Sanoat changlarini tozalash texnologiyalari va ularning ekologik samaradorligi. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti.
2. Jo'rayev.I.M., va Norqulov.D.M. (2020). Paxtani qayta ishlash jarayonlarida havoni tozalash tizimlarini takomillashtirish. "O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali", №3, 45–50-betlar.

3. Xolmatov.A.S. (2019). Gaz va chang aralashmalarini tozalashning fizik-kimyoviy asoslari. Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti.

4. Karimov.O.B., va Usmonova.Z.A. (2022). "Absorbsion usulda gazlarni tozalash jarayonining samaradorligini oshirish omillari." Ekologik muammolar va ularni hal etish yo'llari to'plami, 112–118-betlar.

5. Mamatqulov.N.R. (2018). Sanoat chiqindilarini kamaytirish va havoni muhofaza qilish texnologiyalari. Samarqand: SamDU nashriyoti.

## FERMENTLAR-BIOLOGIK KATALIZATORLAR

*Xojiyeva Feruza Jamshidovna  
Buxoro innovatsion ta'lim  
va tibbiyot universiteti  
feruza.xojiyeva1001@gmail.com*

**Annotatsiya:** Kimyoviy reaksiyalar ferment tomonidan katalizlanishi mumkin. Ko'pgina fermentlar o'z xususiyatlarini katalizlash uchun kofaktorlarni talab qiladi. Fermentlar hujayra metabolizmining yo'llarini boshqaradigan katalizatorlardir.

**Kalitso'z:** fermentlar, kofaktorlar, katalizator, energiya almashinuvi, apoferment, nukleotid, xoloferment, DNK sintezi, transferaza, saxaraza.

Fermentlar bu tirik organizmlarda kechadigan kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiruvchi oqsil tabiatidagi molekulalardir. Ular o'ziga xos biologik katalizator bo'lib, reaksiyalarni juda past haroratda va fiziologik pH sharoitida amalga oshirish imkonini beradi. Fermentlarsiz hujayralarda metabolizm, energiya almashinuvi, DNK sintezi, oqsil biosintezi va boshqa hayotiy jarayonlar deyarli sodir bo'lmaydi. Fermentlarning kashf etilishi XIX asrda boshlandi va hozirda ular biokimyو, tibbiyot, farmatsevtika, ekologiya hamda sanoatda muhim o'rin egallaydi.

Fermentlar biologik tizimlardagi kimyoviy reaksiyalarni boshqaradi, oziq-ovqat mahsulotlaridan energiya olish va moddalarni yaratish tirik organizmlarga xosdir. Fermentning uning substratiga xosligi aniqlanadi va hosil qiluvchi

fermentning aminokislota qoldiqlari tomonidan substrat uchun bog'lovchi joy va natijada pastroq fermentning reaksiyaga kirishish energiyasi katalizlaydi.

Ferment bilan katalizlangan reaksiya tezligi ko'pincha tartibga solinadi ajralib turadigan joylarda ferment bilan bog'laydigan molekulalar tomonidan faol yoki katalitik joydan chiqib, fermentni o'zgartiradi, katalizator sifatida samaradorlik ko'rsatadi. Kimyoviy reaksiyalar ferment tomonidan katalizlanishi mumkin.

Ko'pgina fermentlar o'z xususiyatlarini katalizlash uchun kofaktorlarni talab qiladi, kimyoviy reaksiyalarda kofaktorlar reaksiyada ishtirok etadi lekin iste'mol qilinmaydi.

Ba'zi fermentlarni tartibga solish uchun qaytarilmas tarzda faolsizlantirish mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlarining aylanadigan metabolizm yo'llari organizm uchun energiya va qurilish bloklari aniqlanadi. Uning individual reaksiyalarini katalizlovchi fermentlar tomonidan fermentlarning kinetik xususiyatlari aniqlanadi. Fermentlar hujayra metabolizmining yo'llarini boshqaradigan katalizatorlardir. Ular ko'pincha oqsillardir, lekin ba'zi RNK molekulalari katalizator sifatida ham harakat qilishi mumkin. Ko'p fermentlar katalitik uchun zarur bo'lgan protein bo'lmagan komponentlarni bog'laydi. Protein guruhi atamasi odatda himoyalangan kovalent bog'langan oqsil bo'lmagan komponentlar uchun ta'luqli, koenzim atamasi esa kamroq amal qiladi. Koenzimlar murakkab organik birikmalar bo'lib, ko'pincha vitaminlardan olinadi. Vaqtinchalik kofaktor metall ionlari va oddiy organik uchun ishlatiladi ferment katalizlarida ishtirok etadigan birikmalar. Fermentlarda protein guruhlari yoki kofaktorlar bilan oqsil qismi hisoblanadi. Apoferment va u bilan to'liq ishlaydigan ferment biriktirilgan oqsil bo'lmagan komponent xoloenzimdir (ya'ni, apoenzim 1 koenzim 5 xoloenzim). Katalitik RNK molekulalari (ribozimlar) m RNKdagi o'ziga xos nukleotidlar ketma-ketligini taniydi va fosfodiefir bog'larini gidrolizlaydi. Ribosomal RNK ham oqsil biosintezida peptidli transferaza vazifasini bajaradi. Ba'zi RNK molekulalari ham o'z-o'zidan qo'shilish jarayonidan o'tadi. Bunga mRNK ning o'zgarishi misol bo'la oladi. Oraliq ketma-ketliklarni ajratish va kodlashni bog'lash orqali amalga oshiradi. Katalitik RNK boshqa RNKga ham ta'sir qilishi mumkin. Masalan, ribonukleaza , tRNKning konversiyasida ishtirok etadi, 5-

fosfat hosil qilish orqali funktsional tRNKga va 3-gidroksil uchlari ikkala katalitikni ham o'z ichiga oladi

Fermentlar odatda substrat sifatida nomlanadi. Ular harakat qiladigan kimyoviy guruh va nomini oladi, "-aza" qo'shimchasini oladi. Shunday qilib, karbamidni gidrolizlovchi ferment ureaza deb ataladi. Ushbu terminologiyaga istisnolar ham mavjud. Umumiy, masalan, tripsin, pepsin va papain, ular tarixiy nomlardir.

Fermentlar juda o'ziga xosdir va odatda ular reaksiyaning bir turi bo'lib faqat katalizlanadi. Masalan, piruvat kinaz katalizlaydi, glikoliz jarayonida fosfat guruhining faqat fosfoenolpiruvatdan adenzin difosfatga o'tishini ta'minlaydi. Boshqa fermentlar bir xil turdagi reaksiyani katalizlaydi, lekin ayrimlari bir nechta, tizimli ravishda bog'liq bo'lgan substratlarda katalizlaydi. Quyidagi fermentlar kamroq o'ziga xoslik ko'rsatadi:

- Geksokinaza fosfat guruhini adenzin trifosfatdan bir nechta geksozalarga (D-glyukoza, 2-deoksi-D-glyukoza, D-fruktoza va D-mannoz)
- Fosfatazalar fosfat guruhlarini gidrolizlaydi turli xil organik fosfat efirlarini katalizlaydi.
- Esterazalar efirlarni spirtlar va karboksiliklarga gidrolizlaydi zanjir uzunligida sezilarli o'zgarishlarga ega kislotalarni katalizlaydi.
- Proteinazalar (proteazalar) muayyan peptidni gidrolizlaydi. Protein substratidan qat'iy nazar bog'lanadi.

Fermentlar stereoizomerik o'ziga xoslikni ko'rsatadi. Masalan, inson  $\alpha$ -amilazasi glyukoza gidrolizini katalizlaydi, kraxmalning chiziqli qismidan, lekin sellulozadan emas. Kraxmal va selluloza ikkalasi ham glyukoza polimerlaridir, ammo tarkibida kraxmal shakar qoldiqlari alfa (1-4) bilan bog'langan, sellulozada esa beta(1-4) glikozid bog'lanishlar orqali bog'langan.

Umuman olganda, ferment molekulalari sezilarli darajada substrat molekulalaridan kattaroqdir. Istisnolar makromolekulyar substratlarga ta'sir qiluvchi proteinazalar, nukleazalar va amilazalardir. O'lchamidan qat'iy nazar substrat, qaysi substratdagi guruhlarning bog'lanishi, ferment aniq va ixtisoslashgan vaqtda sodir bo'ladi.

Keyingi dalillar shuni ko'rsatdiki, substrat biriktirilgandan so'ng, ferment yanada to'ldiruvchini ta'minlaydigan konformatsion o'zgarishlarga duch kelishi mumkin.

Fermentlar tirik organizmlar uchun hayotiy jarayonlarning yurituvchisi sifatida xizmat qiladi. Ular har bir metabolik yo'ldagi asosiy reaksiyalarni tezlashtiradi.

Masalan, glyukozaning parchalanishida glikoliz bosqichidagi har bir qadamni ma'lum ferment boshqaradi. Shuningdek, DNK polimeraza, RNA polimeraza, aminotransferazalar va lipazalar kabi fermentlar har bir biologik tizimda o'ziga xos rol o'ynaydi. Fermentlar o'zining substratga nisbatan yuqori selektivligi bilan ajralib turadi, ya'ni ular faqat ma'lum bir molekulaga ta'sir ko'rsatadi. Fermentlar oqsil molekulasidan tashkil topgan bo'lib, ularning uchlamchi (3D) tuzilishi ularning faol markazini shakllantiradi. Faol markaz – bu fermentning substrat bilan o'zaro ta'sirlashadigan qismi bo'lib, kimyoviy reaksiyaning aynan shu joyda sodir bo'lishini ta'minlaydi. Ko'pgina fermentlar kofermentlar (vitaminlar hosilalari) va metall ionlarini ham o'z ichiga oladi. Masalan,  $NAD^+$ , FAD, koenzim A, piridoksalfosfat kabi moddalar ferment faoliyatini kuchaytiradi. Fermentlar reaksiyaning aktivatsiya energiyasini pasaytirish orqali katalizni amalga oshiradi.

Bu jarayonda substrat fermentning faol markaziga bog'lanadi va "ferment–substrat kompleksi" hosil qiladi. Natijada, reaksiyaning oraliq holati barqarorlashadi va mahsulot tezroq hosil bo'ladi. Fermentlar kalit va qulf modeli yoki moslashgan shakl modeli asosida ishlaydi.

Fermentlar diagnostika, patogenez va dori ishlab chiqish sohalarida katta ahamiyatga ega. Masalan, qon zardobida transaminazalar (AST, ALT) miqdorini o'lchash jigar kasalliklarini aniqlashda ishlatiladi. Kreatinfosfokinaza (CPK) yurak infarkti diagnostikasida, amilaza esa pankreatitda aniqlanadi. Ferment ingibitorlari esa dori vositasi sifatida ishlatiladi: masalan, asetilxolinesteraza ingibitorlari – Alzgeymer kasalligida, angiotenzin-konvertlovchi ferment ingibitorlari (ACEI) – gipertoniya va yurak yetishmovchiligida qo'llaniladi. Fermentlar biotexnologiya va sanoatda ekologik toza ishlab chiqarish uchun keng qo'llaniladi. Amilaza – non mahsulotlari ishlab chiqarishda, lipaza – sut mahsulotlari qayta ishlashda, proteaza – chirm sanoatida, katalaza esa bio-tozalash tizimlarida ishlatiladi. Fermentlarning

immobilizatsiyasi (qattiq sirtga biriktirish) ularning barqarorligini oshiradi va ularni qayta ishlatish imkonini beradi. Bugungi kunda fermentlar ustida olib borilayotgan tadqiqotlar genetik injeneriya, nanoenzimlar, bioinspiratsiya va sun'iy fermentlar yo'nalishlarida davom etmoqda. Nanoenzimlar – bu metall nanopartikullar asosida yaratilgan sun'iy fermentlar bo'lib, ular katalitik faollikni tabiiy fermentlarga yaqin darajada namoyon etadi. Protein muhandisligi yordamida fermentlarning harorat va pH ga chidamli variantlari yaratilmoqda. Bu yondashuvlar tibbiyot, bioyoqilg'i ishlab chiqarish va ekologik muammolarni hal qilishda muhim o'rin tutmoqda.

Fermentlar — biologik tizimlarning yuragi hisoblanadi. Ular hayotning uzluksizligini ta'minlab, reaksiyalarni tezlashtiradi, energiya almashinuvida, modda almashinuvida va genetik jarayonlarda ishtirok etadi. Fermentlar ustidagi ilmiy tadqiqotlar inson salomatligini yaxshilash, ekologik muammolarni hal etish va sanoat samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Shomurodov A., Xolmatov M. “Biokimyo asoslari”. Toshkent: Fan nashriyoti, 2019.
2. Xasanov H., Tursunov N. “Biokimyo”. Toshkent tibbiyot akademiyasi, 2020.
3. Mamatqulov S. va boshq. “Tibbiy biokimyo asoslari”, Toshkent tibbiyot nashriyoti, 2022.
4. “Biocatalysis for a Sustainable Future”, ACS Catalysis Review, 2024.
5. N. V. Bhagavan va C.-E. Ha: Tibbiy biokimyoning asoslari, ikkinchi nashr. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-416687-5.00006-3>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9921/>
7. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscatal.3c02746>

## KRAXMAL VA KRAXMAL MODIFIKATSIYALARINING TEXNOLOGGIK XUSUSIYATLARI

*Yu.S.Beshimov, F.F.Umurov,*

*M.M.Amonova, I.Yu.Beshimov*

*Buxoro innovatsion ta'lim va*

*tibbiyot universiteti,*

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti*

*E-mail: [yusuf.beshimov1979@gmail.com](mailto:yusuf.beshimov1979@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda kraxmal va kraxmal modifikatsiyalarining nonvoychilikdagi texnologik xususiyatlari, ularning iqtisodiy samaradorligi va olingan tayyor mahsulotlarning uzoq muddatli saqlanishi hamda saqlash jarayonidagi bikimyoviy o'zgarishlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Amilopektin, kleykovina, amiloza, modifikatsiyalangan kraxmal, preslangan achitqi, gaz hosil qilish qobiliyati.

Amiloza va amilopektin shuningdek, bug'doy kleykovinasidan tashkil topgan yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan kompleks mahsulotlar bug'doy unining asosiy kompleks ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsata oladigan kimyoviy tarkib, xususiyatga ega hisoblanadi. Shuning uchun ular un unli yarim tayyor mahsulotlarning reologik xususiyatiga, texnologik jarayonlarning borishiga va tayyor mahsulotning oziqaviy qiymatiga ta'sir ko'rsata oladi. Mazkur qo'shimchalar asosida non mahsulotlari, xususan funksional va profilaktik mahsulotlar tayyorlashda qo'shimcha ingredient sifatida foydalanish maqsadga muvofiqligini belgilab beradi. Funksional va profilaktik tashxis bu butun tashxis hisoblanib, kleykovina va amiloza va amilopektin qo'shimchalari asosida tayyorlangan yuqori oqsilli va polisaxaridli non mahsulotlari bo'yi past va ozg'in yosh bolalar uchun tavsiya etiladi.

Yuqorida keltirilganlarni nazarda tutgan holda, amiloza va amilopektin, shuningdek, kleykovinaning birinchi nav bug'doy uni bilan aralashmasidan tayyorlangan xamirning mikrobiologik, reologik ko'rsatkichlari va non mahsulotlarining sifatiga ta'siri o'rganildi.

Xamir oparasiz usulda 1-jadvalda keltirilgan retseptura va texnologik rejim bo'yicha tayyorlandi.

Ushbu ishda kuchsiz kleykovina va yuqori avtolitik faollikka ega bo'lgan birinchi nav bug'doy uni namunasidan foydalanildi.

### Non tayyorlash retsepturasi va texnologik rejimi

1-jadval

№	Xom ashyo nomi va texnologik jarayonlarning parametrlari	Xom ashyo sarfi (kg) va texnologik parametrlar				
		qo'shimc hasiz	un aralashmasi tarkibidagi modifikatsiyalangan kraxmal, %			
			1,0	3,0	5,0	7,0
1.	Birinchi nav bug'doy uni	100	99	97	95	93
2.	Modifikatsiyalangan kraxmal	-	1	3	5	7
3.	Presslangan achitqi xamirturushi	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
4.	Osh tuzi	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5.	Suv	Namligi 44,0% bo'lishini nazarda tutgan holdagi hisob-kitob bilan				
6.	Xamirning boshlang'ich harorati, °S	30±1	30±1	30±1	30±1	30±1
7.	Etilish davomiyligi, min	180	180	180	180	180
8.	Nonning hisobiy chiqishi, %	130,4	130,4	130,6	130,8	131,0

Kleykovina, amiloza va amilopektin xamir xususiyatlari va non sifatiga ta'sir darajasini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida past nonvoylik xususiyatiga ega bo'lgan birinchi nav bug'doy uniga tekshirilayotgan Kleykovina, amiloza va amilopektinni qo'shib qator namuna nonlari tayyorlandi. Un aralashmasida bug'doy uni kleykovina, amiloza va amilopektin bilan 1, 3, 5 va 7% ga almashtirildi. Nazorat namunasi sifatida kleykovina, amiloza va amilopektin qo'shilmagan bug'doy uni xizmat qildi. Tayyor mahsulot pishirilganidan so'ng 16-18 soat o'tgach tahlil qilindi.

Izlanishlar natijalari shuni ko'rsatdiki, bug'doy uniga kleykovina, amiloza va amilopektin qo'shilishi natijasida xamir tarkibidagi ho'l kleykovina miqdori oshadi, bu esa un tarkibidagi oqsillarda gliadin va glyutenin fraksiyalarining oshganidan dalolat beradi. Bu holat kleykovina, amiloza va amilopektindagi bog'langan

kleykovina strukturasi hosil qilish qobiliyatining oshirilishi bilan bog'liqdir. Shu bilan birga qo'shiladigan kleykovina, amiloza va amilopekting massaviy ulushiga boliq ravishda kleykovinaning gidrotatsion qobiliyati namunaga nisbatan o'rtacha 7,74–17,86 % ga oshganligini kuzatish mumkin (2-jadval).

2-jadval

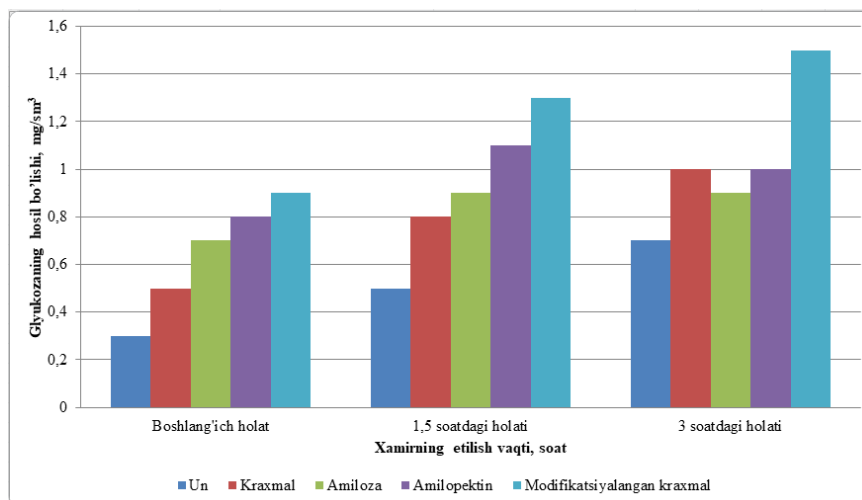
Un aralashmasida modifikatsiyalangan kraxmal miqdorining kleykovinaning chiqishi va reologik xususiyatlariga ta'siri

№	Ko'rsatkichlar	Xamirdan ajratib olingan ho'l kleykovinaning sifat ko'rsatkichlari, (tayyorlash usullariga nisbatan)				
		Qo'shimch asiz	Un massasiga nisbatan qo'shilgan kleykovina, amiloza va amilopekting miqdori, %			
			1,0	3,0	5,0	7,0
I	Kleykovina chiqishi, %:					
1.	ho'l kleykovina	28,0	32,50	34,00	36,60	38,20
2.	quruq kleykovina	12,68	17,74	19,85	20,54	22,70
3.	Gidrotatsion qobiliyati, %	168	172	176	182	186
4.	Kleykovinaning $H_{oep}^{IIIK}$ ko'rsatkichi, asbob birligida	86	88	90	92	94
5.	Cho'zuvchanligi, sm	20,00	21,60	22,20	23,60	24,00
6.	BCh - $H_{oep}^{IIIK}$ (Bonitatsiya soni)	51,20	50,70	49,20	48,65	46,55
7.	Elastikligi	Elastik		Yuqori elastik		

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, namuna va 1% kleykovina, amiloza va amilopekting qo'shilgan undan tayyorlangan xamirdan yuvib olingan ho'l kleykovina "Kuchli" (sifati II guruh) sifatida tavsiflanadi. Aralashmada kleykovina, amiloza va amilopekting nisbiy ulushi 3% dan 7% gacha oshirilganda sifat I guruhga yaqinlashadi, ya'ni "yaxshi" bo'ladi.

Kleykovina, amiloza va amilopekting qo'shib tayyorlangan xamir namunalarida oqsilning gidroliz bo'lish jarayoni faollashishi kuzatiladi (30-rasm). Bu hol achitqi

zamburug‘lari metabolizmining va proteolizni faol glyutatsion qaytarilishi jarayonining tezlashishi bilan bog‘lidir.



**1-rasm. Un arashmasida modifikatsiyalangan kraxmal miqdorining xamir yetilishi jarayonida uglevodlar parchalanishining ta’siri**

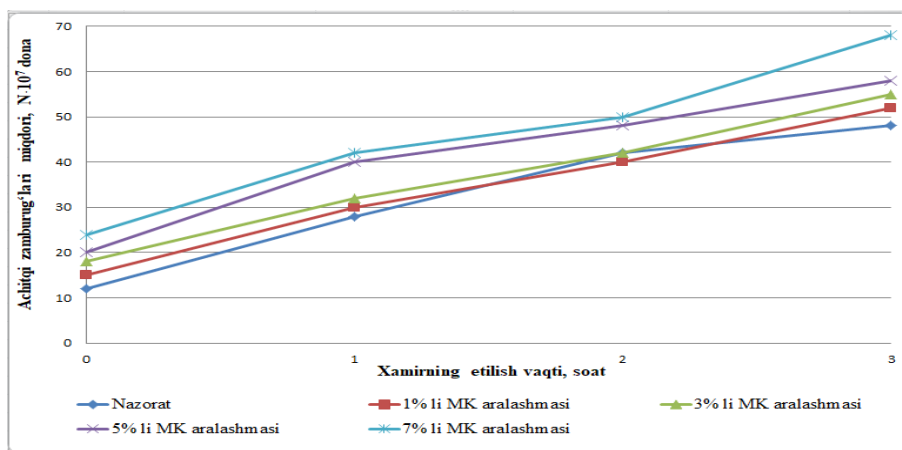
Modifikatsiyalangan kraxmal qo‘shilgan namunalarda qo‘shimchasiz namunalarga nisbatan kraxmalning miqdori 15,5% gacha oshdi. Shu bilan birgalikda umumiy va redutsiya bo‘lgan qandlar miqdori 6,1-33,3% va 6,7-26,7% ga ko‘payishi kuzatildi. Bu polisaxaridlarning faol gidroliz bo‘lishidan dalolat beradi 3-jadval.

Modifikatsiyalangan kraxmalning xamir yetilishida uglevod-amilazali kompleksni  
tavsiflovchi ko'rsatkichga ta'siri

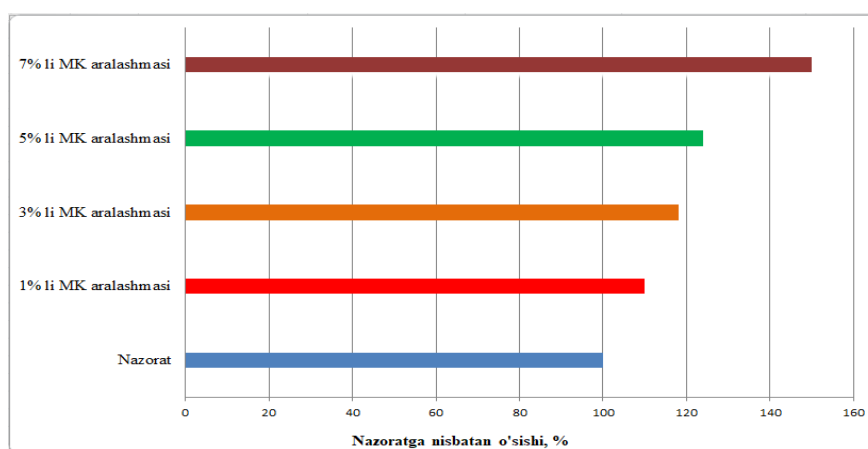
№	Ko'rsatkichlar	Xamirdagi unning uglevod-amilazali kompleksini tavsiflovchi ko'rsatkichlar				
		Qo'shim chasiz	xamirga qo'shilgan modifikatsiyalangan kraxmal miqdori, un massasiga nisbatan, % hisobida			
			1,0	3,0	5,0	7,0
1.	Kraxmalning massaviy ulushi, % QM ga nisbatan	68,4	67,0	64,5	60,7	57,8
2.	Qandlarning massaviy ulushi, % QM ga nisbatan (glyukozaga keltirilgan holda): umumiy	3,3	3,5	3,9	4,1	4,4
3.	Redutsiyalanganqandlarning massaviy ulushi, %	3,0	3,2	3,5	3,6	3,8

Avtolitik faollikning oshishi proteoliz natijasida amilazalarning ajralib chiqishi, kleykovina, amiloza va amilopektin bilan birgalikda qo'shimcha fermentlarning kiritilishi va bu qo'shimchada suvda eruvchan komponentlarning, chunonchi, qandlarning mavjudligi bilan bog'liqdir.

Shunday qilib, aralashmada kleykovina, amiloza va amilopektinning nisbiy ulushi oshirilganda xamirda biopolimerlarning gidroliz bo'lish tezligi oshadi va muhitda mikrofloralar yengil o'zlashtira oladigan moddalar to'planadi, bu esa achitqi zamburug'lari va kislota hosil qiluvchi bakteriyalar hayot faoliyatining faollashishiga olib keladi (2, 3- rasmlar).



**2-rasm. Achetqi zamburug'lari miqdori o'zgarishining modifikatsiyalangan kraxmal va xamirning yetilish vaqtiga bog'liqligi.**



**3-rasm. Achetqi zamburug'lari biomassasi o'sish (oshish) tezligining modifikatsiyalangan kraxmal miqdoriga bog'liqligi.**

Bijg'ituvchi mikroflora hayot faoliyatining faollashuvi bilan birga gaz va kislota hosil bo'lishining tezlashuvi natijasida xamirning yetilish jarayoni jadallashadi (4-jadval).

4-jadval

Modifikatsiyalangan kraxmalning 1-nav bug'doy unidan tayyorlangan xamir xususiyatiga ta'siri

№	Ko'rsatkichlar	Qo'shimchasiz	Qo'shilgan kleykovina, amiloza va amilopektin miqdori, un massasiga nisbatan % da			
			1,0	3,0	5,0	7,0
1.	Kislotalilik, grad: boshlang'ich					

	yakuniy	2,55 3,80	2,58 3,85	2,64 3,90	2,68 4,00	2,75 4,20
2.	pH	5,23	5,22	5,20	5,18	5,15
3.	Ko'tarilish kuchi, min	12	11	10	8	7
4.	Gaz hosil qilish qobiliyati, sm <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> / 100 g	1210	1270	1380	1410	1420
5.	Gaz saqlash qobiliyati, sm <sup>3</sup>	23	23	26	27	28
6.	Xamirdan tayyorlangan sharchaning yoyilib ketishi (N:D ga nisbatan)	0,18	0,22	0,26	0,28	0,28

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бешимов Ю.С., Раджабова В.Е., Ахмедов В.Н. «Современные аспекты производства пшеничного крахмала» Химический журнал Казахстана. Алматы, 2019. Журнал, №3(67). С. 152-158
2. Бешимов Ю.С., Абдурахмонов О.Р., Нарзиев М.С., Кобылов Х.Х. Особенности и применение производства крахмала из круп (монография). Бухара, Издательство «Дурдона», 2019. 124 с.
3. Бешимов Ю.С., Амонова М.М., Умуров Ф.Ф. «Гигроскопические свойства крахмала и клейковины из зерна пшеницы». «Инновационные технологии в науке, образовании и медицине: актуальные проблемы лечения и их решения» сборник материалов Республиканской научно-практической конференции 2025 года 21-22 апреля. 765-770 стр.

## MODIFIKATSIYALANGAN KRAXMALNING NON MAHSULOTLARI BIOLOGIK VA ENERGETIK QIYMATIGA TA'SIRI

*Yu.S.Beshimov, F.F.Umurov,  
M.M.Amonova, I.Yu.Beshimov*

*Buxoro innovatsion ta'lim va  
tibbiyot universiteti,  
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti  
[yusuf.beshimov1979@gmail.com](mailto:yusuf.beshimov1979@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Ushbu tezisdagi kraxmal va kraxmal modifikatsiyalarining nonvoychilikdagi texnologik xususiyatlari, ularning iqtisodiy samaradorligi va olingan tayyor mahsulotlarning uzoq muddatli saqlanishi hamda saqlash jarayonidagi bikimyoviy o'zgarishlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Amilopektin, kleykovina, amiloza, modifikatsiyalangan kraxmal, preslangan achitqi, gaz hosil qilish qobiliyati.

Hozirgi zamonda asab tarangligi bilan bog'liq mehnat sharoitlarida hamda tashqi zararli omillar ta'sirida odamning iste'mol mahsulotlaridagi almashmaydigan moddalar, avvalo, oqsillar, oziq-ovqat tolalari, mineral tuzlarga bo'lgan ehtiyoji oshib boraveradi.

Non va non mahsulotlari tayyorlashning birinchi bosqichi sifatida xamir tayyorlash hisoblanib, bug'doy donidan olingan xamirga o'z navbatida achitqi zamburug'lar qo'shib, xamir tayyorlanadi. Ushbu texnologik jarayonda bijg'ish, ya'ni gaz ajratib chiqish bilan belgilanadi. Gaz hosil bo'lishi va xamirning ko'tarilish kuchi orasidagi korrelyatsiya ham yaqqol ko'rinib turadi. Kleykovina, amiloza va amilopektin tarkibidagi nutrientlar xamirning reologik xususiyatlariga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Ta'sir darajasi kleykovina, amiloza va amilopektinning aralashmasidagi nisbiy ulushiga bog'liq. Kleykovina, amiloza va amilopektin qo'shilgan namunalarda qo'shimchalar qo'shilmaganiga nisbatan xamir yoyilib ketish darajasining pasayishi, xamir zuvalalarida yopishqoqlikning kamayishi, ularning o'z shaklini saqlab qolish qobiliyatining oshishi va mexanik ishlov berishga moyillik darajasining ko'tarilishi kuzatildi.

Shuni ta’kidlab o’tish kerakki, 7% kleykovina, amiloza va amilopektin qo’shilgan namunalarda xamirning gaz hosil qilish qobiliyati ortishi kuzatiladi, bu xamirda kleykovina massaviy ulushining oshishi natijasida sodir bo’ladi. Taklif etilayotgan un aralashmalari tarkibidagi kleykovina, amiloza va amilopektinning miqdoriga bog’liq ravishda tayyorlanadigan non mahsulotlarining sifat ko’rsatkichlari aniqlandi. Laboratoriya sharoitida namunaviy non pishirish usuli bilan 1-nav bug’doy uniga kleykovina, amiloza va amilopektinning 7% qo’shilishi xamir yetilishi jarayoniga ijobiy ta’sir ko’rsatishi bilan birgalikda kuchsiz kleykovina va faol avtolitik xususiyatga ega bo’lgan undan tayyorlangan non sifatining o’zgarishiga ta’sir ko’rsatishi aniqlandi (1-jadval).

**Modifikatsiyalangan kraxmalni 1-nav bug’doy uniga qo’shib tayyorlangan non sifatiga ta’siri**

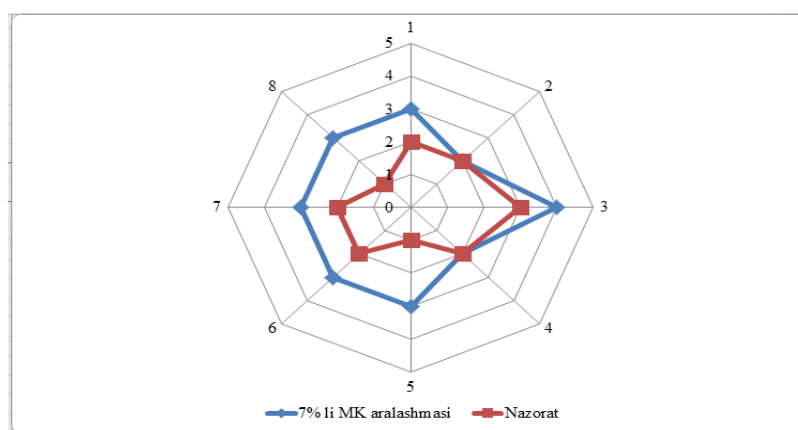
**1-jadval**

Ko’rsatkichlar	Modifikatsiyalangan kraxmalning non sifat ko’rsatkichlariga ta’siri				
	Qo’shimchasiz (kontrol)	Modifikatsiyalangan kraxmal qo’shilgan, umumiy un massasiga nisbatan, %			
		1,0	3,0	5,0	7,0
Namlik, %	43,6	43,5	43,7	43,6	43,7
Kislotaviylik, grad	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0
G’ovaklilik, %	62	64	65	66	68
Nonning chiqish hajmi, sm <sup>3</sup> /100 g, unga nisbatan	289	311	325	334	341
Organoleptik bahosi, ball	67	71	75	80	82
Bo’kish qobiliyati, sm <sup>3</sup> :					
24 soatdan so’ng	5,0	5,4	6,0	6,0	6,4
48 soatdan so’ng	2,0	2,2	2,3	2,3	2,5

1-jadvalda keltirilgan natijalar shuni ko’rsatadiki, nonning informativ ko’rsatkichlari bo’yicha eng yaxshi variant un aralashmasi bu 1-nav bug’doy unini 7% modifikatsiyalangan kraxmal qo’shilgan aralashmadir. Bunda hajmiy chiqish

o‘rtacha 11,8% ga, g‘ovaklilik 9,7% ga oshdi, non mag‘izining strukturali-mexanik xususiyatlari qo‘shimchasiz tayyorlangan nonnikiga nisbatan yaxshilandi, nonning kislotaliligi standartda ko‘rsatilgan chegaradan oshmadi. Non o‘zining yaqqol ta‘mi va hidi, yuzasining rangi, yaxshi rivojlangan g‘ovaklilik strukturasi bilan nazorat namunasidan ajralib turadi. Bu unli yarim tayyor mahsulotlar yetilish jarayonlarining faollashishi va pirovard natijada, ta‘m hamda hid beruvchi moddalarning katta miqdorda to‘planishi bilan bog‘liqdir. Modifikatsiyalangan kraxmal nisbiy ulushini yanada oshirish (7% dan ko‘p) non sifatining pasayishiga olib kelishi sababli maqsadga muvofiq emas. Chunonchi bug‘doy uniga 7% modifikatsiyalangan kraxmal qo‘shib tayyorlangan nonning hajmiy chiqishi va g‘ovaklili 4,0 va 4,4% ga, organoleptik ko‘rsatkichlari esa 5% modifikatsiyalangan kraxmal qo‘shib tayyorlangan nonga nisbatan 8 ballga oshadi.

Modifikatsiyalangan kraxmalni qo‘shib tayyorlangan nonning qo‘shimchasiz nonga nisbatan iste‘mol xususiyatlari (ta‘mi, hidi, mag‘izining reologik xususiyatlari) uzoq muddat saqlanadi. Bu non pishirilgandan so‘ng 48 soat o‘tgach o‘tkazilgan kompleks ilmiy tekshirishlar (non mag‘izining uvoqlanishi, uning gidrofillik xususiyatlari o‘zgarishi, tayyor mahsulot organoleptik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi) bilan isbotlandi (1-rasm).



**1-rasm. Tayyor mahsulot standart namunasi va 7 % modifikatsiyalangan kraxmal qo‘shib tayyorlangan namunasi organoleptik sifat ko‘rsatkichlari o‘zgarishlari (1-8-nonning organoleptik aniqlanadigan sifat ko‘rsatkichlar).**

1- tashqi ko‘rinishi, 2- qobiqning rangi, 3- g‘ovakning tavsifi, 4- mag‘izning rangi, 5- mag‘izning fizik-kimyoviy xususiyati, 6- hidining tavsifi, 7- ta‘mning xususiyati, 8- chaynalishi.

Olib borilgan izlanishlar modifikatsiyalangan kraxmalni bug‘doy uni bilan aralashtirib non pishirish katta samara berishini ko‘rsatdi. Bunda yarim tayyor mahsulot texnologik xususiyatlarining yaxshilanishi va tayyor mahsulot sifati hamda iste‘mol ko‘rsatkichlari oshishi ta‘minlanadi.

Izlanishlarimizda qo‘llanayotgan modifikatsiyalangan kraxmal oqsil, polisaxaridlar miqdorining ko‘pligi (1 – nav bug‘doy uniga nisbatan 6,3 barabar ko‘p) va almashmaydigan aminokislotalarga boyligi (1-nav bug‘doy uniga nisbatan aminokislotalarning umumiy miqdori 10,3% ga ko‘p) bilan tavsiflanadi. Odatda bug‘doy unidan tayyorlangan non mahsulotlarida juda ham tanqis bo‘lgan aminokislotalar–lizin va treonin miqdori kleykovina, amiloza va amilopektinda 1-nav bug‘doy unidagiga nisbatan mos ravishda 10,0% va 29,9%ga ko‘proqdir (18-jadval). 93% 1-nav bug‘doy uni va 7% kleykovina, amiloza va amilopektinni aralashtirib tayyorlangan non mahsulotlarining kimyoviy tarkibi, energetik va oziqaviylik qiymatlari VNIIXP usuli bilan aniqlandi. Olingan natijalar 2, 3-jadvallarda keltirilgan.

Kleykovina, amiloza va amilopektin qo‘shib tayyorlangan non mahsulotlarida ko‘shimcha qo‘shmasdan tayyorlangan non mahsulotlariga nisbatan oqsilning nisbiy ulushi 35,6% ga, mono- va disaxaridlar 17,2 marotabaga, oziq-ovqat tolalari 40 marotabaga, lizin, metionin+sistin, treonin, triptofan, mos ravishda, 6,8; 4,8 va 4,5% ga oshishi aniqlandi. Boshqoli donlardan olingan kleykovina, amiloza va amilopektin tarkibida oqsillarning umumiy miqdori 47% ni tashkil qiladi. Shundan suvda eruvchi oqsillar–2,78 %, tuzda eruvchi oqsillar–2,24 %, spirtida eruvchi oqsillar 4,1 %, ishqorda eruvchi oqsillar 14,81% va erimaydigan oqsillar 23,07 % ni tashkil qiladi.

**2-jadval**

**Unning kimyoviy tarkibi**

№	Komponentlar nomi	Komponentlar miqdori ( 100 g mahsulotda)	
		I nav bug‘doy unida	Modifikatsiyalangan kraxmal
1.	Valin	510	435
2.	Izoleysin	530	257

3.	Leysin	813	715
4.	Treonin	318	731
5.	Triptofan	120	234
6.	Fenilalanin	580	652
	Jami	3321	3663
	Energetik qiymati, kkal	344,0	307,2

**100 g non mahsulotlarining kimyoviy tarkibi va energetik qiymati**

**3-jadval**

Komponentlar nomi	Tayyorlangan non mahsulotlaridagi komponentlar miqdori, un massasiga nisbatan, % da	
	qo‘shimchasiz (nazorat)	7 % modifikatsiyalangan kraxmalqo‘shib tayyorlangan
O‘simlik oqsillari, g	9,27	32,7
Uglevodlar, g:		
kraxmal, g	58,70	76,60
mono- va disaxaridlar, g	2,90	16,00
Organik kislotalar, g	-	-
Oziq-ovqat tolalari, g:		
kletchatka, g	0,17	0,28
pektin, g	-	0,38
O‘simlik yog‘lari, g	1,14	0,45
Mineral moddalar, mg		
Kalsiy	25	17
fosfor	99	83
Magniy	38	31
Temir	1,84	1,50
Vitaminlar, mg:		
Tiamin	0,22	0,18
Riboflavin	0,07	0,06
Niatsin	1,92	1,57
Aminokislotalar, mg:		
Lizin	205	219
metionin+sistin	124	130
Valin	351	349
Gliadin	230	865
Glyutenin	265	924

Izoleysin	291	286
Leysin	519	517
Treonin	243	259
Triptofan	89	93
fenilalanin+tirozin	613	607
Energetik qiymati, kkal	278,0	256,0

**Kleykovina, amiloza va amilopektinning non mahsulotlari oziqaviylik qiymatiga ta'siri**

**4-jadval**

Komponentlar nomi	Kundalik talab (o'rtacha qiymat)	Tayyorlangan non mahsulotlari hisobidan sutkali talabni qondirish (%)	
		Qo'shimchasiz (nazorat)	7% modifikatsiyalangan kraxmal qo'shib tayyorlangan non
O'simlik oqsillari, g	90	10,3	14,0
Uglevodlar, g:			
kraxmal	425	13,8	67,6
Mono- va disaxaridlar	75	3,9	0,7
Oziq-ovqat tolalari, g	25	0,7	2,6
O'simlik yog'lari, g	22,5	5,1	0,3
Mineral moddalar, mg			
kalsiy	900	2,7	1,9
fosfor	1250	7,9	6,6
magniy	400	9,5	7,8
temir	15	12,3	10,0
vitaminlar, mg:			
tiamin	1,75	12,6	10,3
riboflavin	2,25	3,1	2,7
niatsin	20	9,6	7,8
Aminokislotalar, mg:			
lizin	4000	5,1	5,5
metionin+sistin	5500	2,3	2,4
valin	3500	10,0	10,0
izoleysin	3500	8,3	8,2
leysin	5000	10,4	10,3
treonin	2500	9,7	10,4
triptofan	1000	8,9	9,3
fenilalanin+tirozin	6500	9,4	9,3
Energetik qiymati, kkal	2850	2840,3	2841

Kleykovina, amiloza va amilopektinni bug‘doy uni bilan aralashtirib non mahsulotlari tayyorlaganda tayyor mahsulotning energetik qiymati qo‘shimchasiz birinchi nav bug‘doy unidan tayyorlangan nonga nisbatan o‘rtacha 7,3% ga oshadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Бешимов Ю.С., Раджабова В.Е., Ахмедов В.Н. «Современные аспекты производства пшеничного крахмала» Химический журнал Казахстана. Алматы, 2019. Журнал, №3(67). С. 152-158
2. Бешимов Ю.С., Абдурахмонов О.Р., Нарзиев М.С., Кобылов Х.Х. Особенности и применение производства крахмала из круп (монография). Бухара, Издательство «Дурдона», 2019. 124 с.
3. Бешимов Ю.С., Амонова М.М., Умуров Ф.Ф. «Гигроскопические свойства крахмала и клейковины из зерна пшеницы». «Инновационные технологии в науке, образовании и медицине: актуальные проблемы лечения и их решения» сборник материалов Республиканской научно-практической конференции 2025 года 21-22 апреля. 765-770 стр.

### **Internet tarmog‘idagi manzilimiz:**

<https://www.bimu.uz>