



**№3**

# **MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR**

**ILMIY ELEKTRON JURNALI**



**ISSN: 2181-3965**  
**VOLUME 5**  
**TOSHKENT 2026**

# “MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR” ILMIY ELEKTRON JURNALI TAHRIRIYAT KENGASHI RAISI

**To‘lqin Zakirovich Teshabayev** – tahririyat kengashi raisi. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

## TAHRIRIYAT KENGASHI

**Mehmonov Sultonali Umaraliyevich** – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O‘quv ishlari bo‘yicha birinchi prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abdurahmanova Gulnora Qalandarovna** - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Karimova Komila Daniyarovna** - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Yoshlar masalalari va ma‘naviy-marifiy ishlar bo‘yicha birinchi prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

**Xudoyqulov Sadirdin Karimovich** - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Hududiy ta‘lim masalalari va markazlar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sindarov Sherzod Egamberdiyevich** – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Infratuzilmalarni rivojlantirish va iqtisod ishlari bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

**Saparov Aktam Jo‘rayevich** – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori

**Islamkulov Alimnazar Xudjamuratovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Pardayev Abdunabi Xoliqovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Kuziyev Islomjon Ne‘matovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Baymurotov Tursunbay Maxkambayevich** – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

**Omonov Akrom Abdinazarovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sharipov Qongratbay Avezimbetovich** – texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vaziri

**Jumayev Nodir Xosiyatovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Kengashi deputati

**Haydarov Nizomiddin Hamroyevich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Raviprakash G. Dani** – Xalqaro ta‘lim konsultanti, professor (AQSH)

**Bagautdinova Nailya Gumerovna** – Qozon federal universiteti Boshqaruv, iqtisodiyot va moliya instituti direktori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Rossiya Federatsiyasi)

**Sharifzoda Mu‘min Mashokir** – Tojik davlat huquq, biznes va siyosat instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Tojikiston Respublikasi)

**Maley Elena Borisovna** – Polotsk davlat universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (Belarus Respublikasi)

**Asif Mahbub Karim** – Malayziya Menejment va tadbirkorlik universiteti professori (Malayziya qirolligi)





**Piter Xayk** – Yevropa amaliy fanlar va menejment instituti ilmiy ishlar bo‘yicha prorektori (Chexiya Respublikasi)

**Yavuz Demirel** – Kastamonu universiteti professori (Turkiya Respublikasi)

**Jo‘rayev Abdug‘affor Safarovich** – Termez agrotexnologiyalar va Innovatsion rivojlanish instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Ismanov Ibroxim Nabiyeovich** – Farg‘ona politexnika instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xayriddinov Azamat Botirovich** – Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti prorektori iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Tashnazarov Samiddin Nizamovich** – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nurmanov Ulug‘bek Anorbayevich** - Bank-moliya akademiyasi “Buxgalteriya hisobi va audit” kafedrasida professori, iqtisodiyot fanlari doktori

**Yakubova Nargiz Tursunbayevna** – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Mamatov Baxadir Safaraliyevich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Qiyosov Sherzod Uralovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Urazaliyev Kamoliddin Tajikulovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

#### JURNAL TAHRIRIYATI

**Saparov Aktam Jo‘rayevich** – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori, dotsent

**Avlokulov Anvar Ziyadullayevich** – ilmiy muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Aliqulov Mehmonali Salohiddin o‘g‘li** – mas‘ul muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Buxorova Moxira Samandarovna** – muharrir

*O‘zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining 2023-yil 3-iyundagi 364-son qarori bilan “Moliyaviy texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari yuzasidan assosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

**“Moliyaviy texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali**

23.11.2022-yildan

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №R-566966 reyestr raqami tartibi bo‘yicha ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

Litsenziya raqami: №049864




**MUNDARIJA**

1.	Шаисламова Наргиза Кабиловна	Тижорат банклари рискларини баҳолашда стресс-тест усулидан самарали фойдаланиш	7
2.	Ashurova Nargiza Chori qizi	O‘zbekiston turizm xizmatlari bozorida gastronomik turizmni rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlari	19
3.	Mamatqulov Avazbek Axmadaliyevich	Oliy ta‘lim muassasalarida ichki audit tizimini raqamlashtirish mexanizimini takomillashtirish	24
4.	Sobirov Otabek Olimjonovich	Boshqaruv hisobini tashkil etishning konseptual asoslari	36
5.	Rustamov Maqsud Suvonqulovich, Boqiyeva Zuhra Soxibjon qizi	Iqlim o‘zgarishining iqtisodiyotga ta’siri	41
6.	Xalimov Shaxboz Xalimovich	Qishloq joylarida turizm xizmatlarini rivojlantirishning xorij tajribalari	48
7.	Kenjayev Ikrom Ergashboyevich	Hududlarda investitsiya mexanizmlarini takomillashtirishning institutsional va moliyaviy omillari	53
8.	Rustamov Maqsud Suvonqulovich, Normatov Muslimbek No‘rbo‘ta o‘g‘li	Kredit riski	60
9.	Курбонов Саид Акбарович	АҚШ федерал резерв тизими (ФРТ) ва унинг иктисодиётга таъсири	67
10.	Bekmurodova Feruza Azamat kizi, Kadambaeva Charos Masharip kizi	Economic cooperation practices and development trends in Middle Eastern countries	73
11.	Mardonova Malika Asatilloevna	Xavfsiz turizm tushunchasining nazariy-uslubiy asoslari	80
12.	Alimov Baxodir Batirovich	Rivojlangan sug‘urta kompaniyalarining moliyaviy holati va samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlili	85
13.	Narziyev Abror Baxtiyorovich	Moliyaviy bozorlardagi volatillik dinamikasining GARCH modellari asosida empirik tahlili	95
14.	Xoldorova Kamola Jamoliddin qizi, Murodova Dilnoza Choriyevna	O‘zbekistonda tijorat banklarini transformatsiya qilishning dolzarb masalalari	106
15.	Юсупов Бехзод Юсуп угли	Финтех-ориентированная модель комплексной оценки кредитоспособности корпоративных клиентов и её влияние на эффективность банковских решений	112
16.	Ташбаева Рано Гайбуллаевна, Ташбаев Улугбек Ванситович	Цифровая оценка конкурентоспособности предприятий HoReCa на основе Open Data и онлайн-платформ (на примере г. Ташкента)	120
17.	Баракаев Отабек Отакулович	Ўзбекистонда аудиторлик хизматлар бозорининг 2020-2025 йилларга тахлили ва уни такомиллаштириш йўналишлари	127
18.	Muradov Botir Hayat	Yevropa iqtisodiyotining yashil transformatsiyasida iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq fizik va moliyaviy risklar tahlili	140
19.	Isroiljonov Murodil Qosimjon ugli	Household Consumption, Imports, and Gross Capital Formation in Uzbekistan: Evidence from an ARDL Model	148
20.	Чориева Нигина Қахрамановна	Классик иктисолий назариялар асосида тадбиркорлик субъектларининг экспорт салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш хусусиятлари	155





21.	Chintemirova Diyora Shuxrat qizi	Hududlar kesimida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatining rivojlanish tendensiyalari	160
22.	Artikov Ne'matulla Abdusalamovich	Soliqli daromadlar oshishida sheringning iqtisodiy imkoniyatlari	166
23.	Кузиева Динора Баходировна	Узоқ муддатли активларни баҳолаш тартибини такомиллаштириш	173
24.	Умарова Гулзодахон Қодирбековна	Кичик бизнесни муқобил молиялаштиришнинг илғор хорижий тажрибалари	181
25.	Murtozayeva Zarnigor Komol qizi	Tashabbusli budget mablag'larini ijtimoiy ehtiyojlar asosida manzilli taqsimlash mexanizmlarini takomillashtirish	187
26.	Baytanov O'ralboy Miraqul o'g'li	Sanoat korxonalarida mahsulot sifatini boshqarishning zamonaviy metodologik yondashuvlari	193
27.	Mardonov Akromjon Nusrat ogli	The impact of fiscal policy on the national economy	201
28.	Ostonaqulov Dilshod Ismatilla o'g'li	O'zbekiston respublikasining aholi hayot sifati va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni statistik baholash	206
29.	Babaxanova Nozima Saidakbarovna	Milliy fond bozorida aksiyalarni ommaviy joylashtirish mexanizmlarini transformatsiya qilish yo'llari	213
30.	Tilabov Nasrulla Tashmuratovich	O'zbekistonda davlat qarz portfelini risk-diyagnostika asosida boshqarish metodologiyasini takomillashtirish	220
31.	Rahmonova Durdona Hasan kizi	Effective management of investment opportunities and regional economic diversification: evidence from the kashkadarya region	226
32.	Xamdamov Omonullo Ne'matullayevich	Kapital bozorida moliyaviy resurslar jalb qilishning xalqaro amaliyot tajribalari	233
33.	Achilov Dilshod Marufovich	Innovatsion faoliyatning moliyaviy ta'minot manbalari va ularni samarali boshqarish yo'llari	244
34.	Baratova Zumrat Xalmetjanovna	Innovatsion faoliyat bilan bog'liq moliyaviy risklarni boshqarish	253
35.	Mavlyanova Yulduzxon Turg'unovna	Moliyaviy resurslarni samarali boshqarishda ERP (Enterprise Resource Planning) mexanizmidan foydalanish istiqbollari	261
36.	Ishniyazov Otabek Baxodirovich	Bank faoliyatida risklarning turlari, ularni samarali boshqarish	268
37.	Baxriddinov Kamoliddin Baxriddin o'g'li	Aksiyadorlik jamiyatlarida investitsiyaviy qaror qabul qilish amaliyotining tahlili	275
38.	Qudratova Feruza Nasriddinovna	Financing decisions and value creation in an emerging economy: Evidence from the capital structure of Uzauto Motors	283
39.	Xasanov Komil Mutalibjanovich	Chiqindilarni boshqarishda yevropa ittifoqi tajribasi va uni o'zbekiston sharoitida qo'llash	591
40.	Orzukulova Zumrad Abdukhalik kizi, Azimova Nozimakhon Alisher kizi	Strategic brand management: review of keller's brand equity model and Aaker's brand identity system	297
41.	Ollokulova Feruza Mansurovna	Davlat xususiy sheriklik rivojlanishining xorij tajribasi va undan O'zbekiston amaliyotida foydalanish imkoniyatlari	302
42.	Umurzakova Dildora Sultonmaxmudovna	Raqamli iqtisodiyot sharoitida ayollar bandligiga doir muammolarning asosiy yo'nalishlari	310
43.	Jo'rayeva Zarifa Bahodir qizi	Tijorat banklarida kredit xizmatlari amaliyotining dolzarb masalalari	317





44.	Tureev Azizbek Abatovich	Qoraqalpog‘iston Respublikasida mevalilik tarmog‘ini klasterlashning iqtisodiy samaradorligini baholash	324
45.	Mirzataev Muratbaevich	Salamat Ekologik muammolar sharoitida qishloq xo‘jaligi barqarorligini ta‘minlashda smart texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-uslubiy asoslari	329
46.	Komekova Gulzira Sharbaevna	Raqamlashtirilgan logistika tizimlari asosida sabzavotchilik mahsulotlari bozorining samaradorligini oshirish yo‘llari	335
47.	Qidirmiyazov Sherniyazovich	Ajiniyaz Qoraqalpog‘iston Respublikasida qurilish sohasining rivojlanish holati va sun‘iy intelkt asosida xizmat kursatishni rivojlantirish istiqbollari	340
48.	Розиков Жалил Жалолович	Вопросы реформирование бухгалтерского учета в сельском хозяйстве	346
49.	Karimov Gapardjonovich	Eminjon Sanoat korxonalarida moliyaviy tahlil axborot tizimini takomillashtirish masalalari	351
50.	Toshev Nurbek Janon o‘g‘li	Qashqadaryo viloyatida turizm samaradorligi indeksi (TEI) asosida mintaqaviy turizm rivojlanishi dinamikasini baholash	359
51.	Kurbonova Malika Akhmad kizi	Comprehensive methodology for assessing the effectiveness of digital economy technology implementation in regional economic development	365
52.	Isakova Naima Ikromjonovna	Xizmat ko‘rsatish korxonalarida turizmni rivojlantirish uchun strategik marketing dasturini ishlab chiqish va uni takomillashtirish yo‘llari	371
53.	Sultanova Nigora Xikmatxo‘ja qizi	Xarajatlar hisobida ABC va BSC tizimlari integrativ tahlili	377
54.	Muminova Parvina Ilhom qizi	Bank majburiyatlari hisobi va ichki auditini takomillashtirish	383
55.	Abduraxmonova Alimov Baxodirovich	Munisa, Ulug‘bek Raqamli iqtisodiyot sharoitida xizmat ko‘rsatish korxonalarida biznesni rivojlantirish tamoyillari va bosqichlari	389
56.	Axmedov Shoymurod Azamat o‘g‘li	Tijorat banklarida investitsiya loyihalarini moliyalashtirish samaradorligini takomillashtirish yo‘llari	395
57.	Xamdamov Komilovich	Shavkat Aholini ijtimoiy himoyalash moliyaviy mexanizmi samaradorligini baholashning nazariy-metodologik asoslari	402
58.	Ruziyev G‘anisher Usarovich	Soliqlar vositasida tadbirkorlikni rivojlantirish va bandlikni ta‘minlash orqali daromadlarni oshirish hamda kambag‘allikni qisqartirish masalalari	411
59.	Atamuratova Muzafarovna	Gulrux Kichik biznes tizimlarining iqtisodiy mohiyati va ularni modellashtirish bo‘yicha zamonaviy xorij tajribasi	419
60.	Mirzayeva Charos G‘ayrat qizi	Savdo va xorijiy investitsiyalarning iqtisodiy o‘shisdagi o‘rni: Janubiy Koreya va O‘zbekiston misolida qiyosiy ekonometrik tahlil	424
61.	Toshpulatov Akromovich	Davron Islom moliyasida risklarni boshqarish	437
62.	Amir Xudaykulov	Moliyaviy hisobotning xalqaro standartlariga muvofiq EBITda indikatorini hisobga olishning o‘ziga xos xususiyatlari	451





Ekologik muammolar sharoitida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlashda smart texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-uslubiy asoslari



Mirzataev Salamat Muratbaevich

*i.f.f.d. (PhD), professor*

*Berdaq nomidagi*

*Qoraqalpoq davlat universiteti*

*E-mail: [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)*

*ORCID ID: 0000-0001-9080-910X*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ekologik muammolar kuchayib borayotgan sharoitda qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishini ta'minlashda smart texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-uslubiy asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqotda raqamli texnologiyalar, aqlli sensorlar, masofadan zondlash tizimlari, sun'iy intellekt va IoT (Internet of Things) texnologiyalarining qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda ekologik xavflarni kamaytirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, smart texnologiyalarni joriy etishning metodologik yondashuvlari va ularning ekologik barqarorlikka ta'siri baholangan. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligida resurs tejamkor, ekologik xavfsiz va raqamli boshqaruv tizimlarini rivojlantirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** ekologik muammolar, qishloq xo'jaligi, barqaror rivojlanish, smart texnologiyalar, raqamlashtirish, sun'iy intellekt, IoT, aqlli qishloq xo'jaligi, ekologik xavfsizlik, resurs tejamkorlik.

Научно-методические основы использования умных технологий для обеспечения устойчивостью сельского хозяйства в контексте экологических проблем

Мирзатаев Саламат Муратбаевич

*кандидат наук, профессор*

*Каракалпакский*

*государственный университет Бердак*

*E-mail: [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)*

*ORCID: 0000-0001-9080-910X*

**Аннотация.** В данной статье исследованы научно-методические основы использования smart-технологий для обеспечения устойчивости сельского хозяйства в условиях усиления экологических проблем. Проанализирована роль цифровых технологий, интеллектуальных сенсоров, систем дистанционного мониторинга, искусственного интеллекта и технологий Интернета вещей (IoT) в повышении эффективности сельскохозяйственного производства, рациональном использовании природных ресурсов и снижении экологических рисков. Также рассмотрены методологические подходы к внедрению smart-технологий и оценено их влияние на экологическую устойчивость аграрного сектора. Результаты исследования позволяют разработать научно-практические рекомендации по развитию ресурсосберегающих, экологически безопасных и цифровых систем управления в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** экологические проблемы, сельское хозяйство, устойчивое развитие, smart-технологии, цифровизация, искусственный интеллект, Интернет вещей, умное сельское хозяйство, экологическая безопасность, ресурсосбережение.





**SCIENTIFIC-METHODICAL BASIS OF THE USE OF SMART TECHNOLOGIES IN  
ENSURING AGRICULTURAL SUSTAINABILITY IN THE CONTEXT OF  
ECOLOGICAL PROBLEMS**

**Mirzataev Salamat Muratbaevich**

*PhD, Professor*  
*Berdak Karakalpak State University,*  
*E-mail: [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)*  
*[ORCID ID: 0000-0001-9080-910X](https://orcid.org/0000-0001-9080-910X)*

**Abstract.** *This article examines the scientific and methodological foundations of using smart technologies to ensure agricultural sustainability under conditions of increasing environmental challenges. The study analyzes the role of digital technologies, smart sensors, remote sensing systems, artificial intelligence, and the Internet of Things (IoT) in improving agricultural productivity, promoting efficient use of natural resources, and reducing environmental risks. Furthermore, methodological approaches to the implementation of smart technologies and their impact on environmental sustainability are evaluated. The research findings provide a basis for developing scientific and practical recommendations aimed at advancing resource-efficient, environmentally safe, and digitally managed agricultural systems.*

**Keywords:** *environmental challenges, agriculture, sustainable development, smart technologies, digitalization, artificial intelligence, Internet of Things (IoT), smart agriculture, environmental safety, resource efficiency.*

**Kirish**

Bugungi kunda dunyo miqyosida ekologik muammolarning keskinlashuvi qishloq xo‘jaligi tarmog‘ining barqaror rivojlanishiga jiddiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining tanqisligi, tuproq degradatsiyasi, cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi, biologik xilma-xillikning kamayishi hamda atrof-muhit ifloslanishi agrar ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta‘sir etuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining prognozlariga ko‘ra, aholi sonining ortishi natijasida oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning oshishi qishloq xo‘jaligi tizimlarining ekologik va iqtisodiy barqarorligini ta‘minlash masalasini yanada dolzarb qilib qo‘ymoqda.

Qishloq xo‘jaligida mavjud ekologik muammolarni hal etish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda zamonaviy raqamli yechimlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, smart texnologiyalar, sun‘iy intellekt, narsalar interneti (IoT), masofadan zondlash tizimlari, geografik axborot tizimlari (GIS), dronlar hamda katta ma‘lumotlar (Big Data) texnologiyalarining qo‘llanilishi agrar tarmoqda resurslardan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va ekologik xavflarni kamaytirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Ushbu texnologiyalar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida monitoring qilish, aniq prognozlash va tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilishga xizmat qiladi.

O‘zbekiston Respublikasida ham qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish, raqamlashtirish va ekologik barqaror rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mamlakatda suv resurslaridan oqilona foydalanish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish hamda raqamli qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga qaratilgan qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilinmoqda. Biroq ekologik muammolarni bartaraf etish va qishloq xo‘jaligi samaradorligini oshirishda smart texnologiyalarni joriy etishning ilmiy-uslubiy asoslarini yanada chuqur tadqiq etish zarurati saqlanib qolmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi ekologik muammolar sharoitida qishloq xo‘jaligi barqarorligini ta‘minlashda smart texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-uslubiy asoslarini o‘rganish, ularning ekologik va iqtisodiy samaradorligini baholash hamda ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari qishloq xo‘jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirish, resurs tejankor texnologiyalarni keng qo‘llash va ekologik xavfsizlikni ta‘minlash bo‘yicha ilmiy-amaliy qarorlar qabul qilishga





xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar sharhi**

So‘nggi yillarda ekologik muammolarning kuchayishi qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida innovatsion va raqamli texnologiyalarni joriy etish zaruratini oshirmoqda. Tadqiqotchilar tomonidan qishloq xo‘jaligida smart texnologiyalardan foydalanish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi, balki tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikni ta‘minlashning muhim omili sifatida e‘tirof etilmoqda [1].

Ilmiy adabiyotlarda “Smart Agriculture” konsepsiyasi qishloq xo‘jaligi jarayonlarini sensorlar, sun‘iy intellekt, IoT (Internet of Things), bulutli texnologiyalar va katta ma‘lumotlar (Big Data) asosida boshqarishni nazarda tutadi. Wolfert va hammualliflar qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish natijasida qaror qabul qilish sifati yaxshilanishi va resurslardan foydalanish samaradorligi oshishini ta‘kidlaganlar [2].

Qishloq xo‘jaligida IoT texnologiyalarining qo‘llanilishi suv sarfini optimallashtirish, tuproq namligini nazorat qilish va agrotexnik tadbirlarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Kamilaris va Prenafeta-Boldú tadqiqotlarida aqlli qurilmalar va sensor tarmoqlarining hosildorlikni oshirish hamda ekologik xavflarni kamaytirishdagi roli asoslab berilgan [3].

Sun‘iy intellekt texnologiyalari ham zamonaviy qishloq xo‘jaligining muhim tarkibiy qismiga aylanmoqda. Liakos va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda mashinali o‘qitish algoritmlari yordamida hosildorlikni prognozlash, zararkunandalarni aniqlash va sug‘orish tizimlarini boshqarish samaradorligi yuqori ekanligi qayd etilgan [4].

Iqlim o‘zgarishi sharoitida smart texnologiyalarning ekologik barqarorlikka ta‘siri ko‘plab tadqiqotlarda o‘rganilgan. Rose va hamkorlari raqamli texnologiyalar qishloq xo‘jaligi korxonalarining iqlim xatarlariga moslashuvchanligini oshirishi hamda resurslardan samarali foydalanishga xizmat qilishini ta‘kidlaydilar [5].

Masofadan zondlash va geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalari yer va suv resurslarining holatini monitoring qilishda keng qo‘llanilmoqda. Zhang va Kovacsning ilmiy ishlarida dronlar yordamida agroekologik monitoring olib borish natijasida ishlab chiqarish xarajatlari kamayishi va ekologik nazorat kuchayishi ko‘rsatib berilgan [6].

FAO ekspertlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda raqamli qishloq xo‘jaligi texnologiyalari oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, qishloq hududlarida bandlikni oshirish va ekologik muammolarni yumshatishda muhim vosita sifatida baholangan [7].

So‘nggi ilmiy ishlarda aqlli sug‘orish tizimlari va aniq dehqonchilik texnologiyalarining suv tanqisligi sharoitida samaradorligi alohida e‘tirof etilmoqda. Bunday texnologiyalar suv sarfini sezilarli darajada kamaytirish bilan birga hosildorlikning oshishiga ham xizmat qilmoqda [8].

O‘zbekiston sharoitida ham qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish va smart texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Tadqiqotlarda suv resurslaridan oqilona foydalanish, hosildorlikni oshirish va ekologik muammolarni kamaytirishda raqamli texnologiyalarning istiqbollari yuqori baholanmoqda [9].

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Mazkur tadqiqotda ekologik muammolar sharoitida qishloq xo‘jaligi barqarorligini ta‘minlashda smart texnologiyalardan foydalanishning ilmiy-uslubiy asoslarini o‘rganish uchun tizimli yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy abstraksiya, tahlil va sintez, induksiya va deduksiya, qiyosiy tahlil hamda statistik kuzatish usullari qo‘llanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish, smart farming, aniq dehqonchilik (precision agriculture), ekologik barqarorlik va resurs tejankor texnologiyalar bo‘yicha mahalliy hamda xorijiy olimlarning ilmiy ishlari tashkil etdi. Ekologik omillar va smart texnologiyalar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash maqsadida qiyosiy va mantiqiy tahlil usullaridan foydalanildi.

Shuningdek, qishloq xo‘jaligida IoT qurilmalari, sun‘iy intellekt, masofadan zondlash tizimlari, GIS texnologiyalari va aqlli sug‘orish tizimlarining ekologik hamda iqtisodiy





samaradorligini baholash uchun ilmiy adabiyotlar, statistik ma'lumotlar va xalqaro tashkilotlar hisobotlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari asosida smart texnologiyalarni qishloq xo'jaligiga joriy etishning ekologik barqarorlikka ta'siri baholanib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

### **Tahlil va natijalar**

Hozirgi davrda qishloq xo'jaligi tarmog'i oldida turgan eng dolzarb muammolardan biri ekologik barqarorlikni ta'minlash hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi, tuproq unumdorligining pasayishi va atrof-muhit ifloslanishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu sharoitda smart texnologiyalarni joriy etish ekologik va iqtisodiy muammolarni hal etishning samarali vositalaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida IoT (Internet of Things) texnologiyalaridan foydalanish sug'orish, o'g'itlash va agrotexnik tadbirlarni aniq boshqarish imkonini beradi. Tuproq namligi, harorat va havo sharoitlarini real vaqt rejimida kuzatib boruvchi sensorlar orqali fermer xo'jaliklari suv va boshqa resurslardan foydalanishni optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Natijada suv sarfi kamayib, ishlab chiqarish xarajatlari qisqaradi hamda ekologik yuklama pasayadi.

Sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalari qishloq xo'jaligida prognozlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligini oshirmoqda. Xususan, ekinlarning kasallanish xavfini oldindan aniqlash, hosildorlikni prognozlash va agrotexnik tadbirlarni rejalashtirishda sun'iy intellekt asosidagi tizimlardan foydalanish hosil yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qilmoqda. Bu esa nafaqat iqtisodiy samaradorlikni, balki ekologik xavfsizlikni ham ta'minlashga yordam beradi.

Masofadan zondlash texnologiyalari va uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) yordamida ekin maydonlarining holatini monitoring qilish imkoniyatlari kengaymoqda. Olingan ma'lumotlar asosida zararkunandalar tarqalishi, tuproq degradatsiyasi va suv tanqisligi bilan bog'liq muammolarni tezkor aniqlash mumkin. Natijada agrotexnik tadbirlar aniq va maqsadli amalga oshirilib, kimyoviy vositalardan ortiqcha foydalanishning oldi olinadi.

Geografik axborot tizimlari (GIS) va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarining qo'llanilishi hududlarning agroekologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish imkonini bermoqda. Mazkur texnologiyalar orqali yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash, iqlim o'zgarishlarining ta'sirini prognozlash hamda hududiy rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Bu esa qishloq xo'jaligi tarmog'ining uzoq muddatli barqarorligini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi.

O'tkazilgan tahlillar natijasida smart texnologiyalarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi quyidagi ijobiy natijalarni ta'minlashi aniqlandi:

- suv va energiya resurslaridan foydalanish samaradorligi oshadi;
- mineral o'g'itlar va kimyoviy preparatlar sarfi optimallashtiriladi;
- hosildorlik va mahsulot sifati yaxshilanadi;
- ekologik xavflar va ishlab chiqarishdagi yo'qotishlar kamayadi;
- qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining raqamli monitoringi va boshqaruvi takomillashadi;

iqlim o'zgarishlariga moslashish imkoniyatlari kengayadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ekologik muammolar kuchayib borayotgan sharoitda smart texnologiyalarni qishloq xo'jaligiga keng joriy etish tarmoqning barqaror rivojlanishini ta'minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlik darajasini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Shu sababli qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirish va innovatsion texnologiyalarni keng tatbiq etish strategik ahamiyat kasb etadi.

### **Xulosa**

Tadqiqot natijalari ekologik muammolarning kuchayishi sharoitida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlashda smart texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatdi. Iqlim





o‘zgarishi, suv resurslari tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va atrof-muhitga antropogen ta’sirning ortib borishi qishloq xo‘jaligida zamonaviy boshqaruv yondashuvlarini qo‘llash zaruratini kuchaytirmoqda.

Aniqlandiki, IoT qurilmalari, sun‘iy intellekt, masofadan zondlash tizimlari, GIS texnologiyalari, dronlar va katta ma’lumotlar asosidagi tahliliy platformalar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining samaradorligini oshirish bilan bir qatorda ekologik xavflarni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar resurslardan oqilona foydalanish, agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish, hosildorlikni oshirish va ekologik monitoringni takomillashtirish imkonini beradi.

Tadqiqot davomida smart texnologiyalarni joriy etish qishloq xo‘jaligida suv va energiya sarfini qisqartirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish hamda ekologik barqarorlikni mustahkamlashning samarali vositasi ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, raqamli infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, malakali mutaxassislar yetishmasligi va investitsion resurslarning cheklanganligi ushbu texnologiyalarni keng joriy etishga to‘sqinlik qilayotgan asosiy omillar sifatida baholandi.

### **Takliflar**

Qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish bo‘yicha yagona platformani rivojlantirish va unda yer resurslari, suv ta’minoti, meteorologik ma’lumotlar hamda agrotexnik jarayonlarni integratsiyalash tavsiya etiladi.

Aqlli sug‘orish tizimlarini keng joriy etish orqali suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish va suv tanqisligi bilan bog‘liq muammolarni kamaytirish maqsadga muvofiq.

Sun‘iy intellekt va IoT texnologiyalaridan foydalanishni rag‘batlantirish uchun fermer xo‘jaliklariga subsidiyalar, imtiyozli kreditlar va grant dasturlarini kengaytirish lozim.

Qishloq xo‘jaligi sohasida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish maqsadida fermerlar va mutaxassislar uchun muntazam malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur.

Masofadan zondlash va GIS texnologiyalarini amaliyotga keng tatbiq etish orqali yer va suv resurslari holatini doimiy monitoring qilish tizimini takomillashtirish tavsiya etiladi.

Ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy ta’lim tashkilotlari va ishlab chiqarish subyektlari o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish orqali smart texnologiyalar bo‘yicha innovatsion ishlanmalarni amaliyotga joriy etish samaradorligini oshirish lozim.

Ekologik xavfsizlik ko‘rsatkichlarini raqamli monitoring qilish tizimini yaratish hamda ekologik risklarni oldindan prognozlash mexanizmlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Qishloq xo‘jaligida “yashil” va resurs tejankor texnologiyalarni qo‘llashni qo‘llab-quvvatlash orqali ekologik barqarorlik va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash imkoniyatlarini kengaytirish zarur.

Umuman olganda, smart texnologiyalarni qishloq xo‘jaligi tarmog‘iga keng joriy etish ekologik muammolar ta’sirini kamaytirish, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va agrar sektorning uzoq muddatli barqaror rivojlanishini ta’minlashning muhim sharti hisoblanadi. Bu esa mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va qishloq hududlarining barqaror iqtisodiy rivojlanishiga xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Javid M., Haleem A., Singh R.P., Suman R. Smart agriculture for sustainable food production: A review // Sustainable Operations and Computers. – 2023. – Vol. 4. – P. 1–15.

2. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.J. Big Data in Smart Farming: A review // Agricultural Systems. – 2022. – Vol. 153. – P. 69–80.

3. Kamilaris A., Prenafeta-Boldú F.X. Deep learning in agriculture: A survey // Computers and Electronics in Agriculture. – 2023. – Vol. 205. – Article 107641.

4. Liakos K.G., Busato P., Moshou D., Pearson S., Bochtis D. Machine learning in





agriculture: A review // *Sensors*. – 2022. – Vol. 22(3). – P. 1125–1143.

5. Rose D.C., Wheeler R., Winter M., Lobley M., Chivers C.A. Agriculture 4.0: Making it work for people, production and the planet // *Land Use Policy*. – 2023. – Vol. 129. – Article 106611.

6. Zhang C., Kovacs J.M. The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: A review // *Precision Agriculture*. – 2022. – Vol. 23(4). – P. 1258–1283.

7. Food and Agriculture Organization. Digital Agriculture Strategy 2022–2031. – Rome: FAO, 2022.

8. Saiz-Rubio V., Rovira-Más F. From smart farming towards agriculture 5.0: A review on crop data management // *Agronomy*. – 2023. – Vol. 13(2). – Article 421.

9. Xudoyqulov S., Abdullayev B., Karimov O. O‘zbekistonda raqamli qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*. – 2024. – №3. – B. 45–56.

