



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

# 2026-YIL

IYUN/6-SON, IV-QISM



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>





## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

### Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

*Elektron nashr. 2026-yil, iyun.  
IV-qism*

### Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

### Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

### Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqov, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi  
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi  
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati  
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari  
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor  
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor  
Musayeva Shoiraz Azimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor  
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)  
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)  
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldix'o'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.  
Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i  
Utayev Uktam Choriyevich, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari  
Ochilov Farkhod, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i  
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi  
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.  
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)  
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)  
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)  
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)  
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari  
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi  
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.  
Abdukarimova Dinara Rustamxonovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.  
Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

### Editorial board:

**Salimov Okil Umrzokovich**, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan  
**Abdurakhmanov Kalandar Khodjavevich**, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan  
**Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Rae Kwon Chung**, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate  
**Osman Mesten**, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society  
**Akhmedov Durbek Kudratillayevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Akhmedov Sayfullo Normatovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Siddikova Sadokat Gafforovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences  
**Khudoykulov Sadirdin Karimovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Makhmudov Nosir**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Yuldashev Mutallib Ibragimovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Samadov Askarjon Nishonovich**, Candidate of Economic Sciences, Professor  
**Slizovskiy Dmitriy Yegorovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Akhmedov Ikrom Akramovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Eshtayev Alisher Abduganiyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khakimov Nazar Khakimovich**, Doctor of Philosophy (DSc), Professor  
**Musayeva Shoira Azimovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor  
**Ali Konak**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)  
**Cham Tat Huei**, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)  
**Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor  
**Fakhridinov Zafarjon Fakhridin ogli**, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.  
**Utayev Uktam Choriyevich**, Deputy Prosecutor of Anijan Region  
**Ochilov Farkhod**, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.  
**Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Akhmedov Javokhir Jamolovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences  
**Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli**, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer  
**Bobobekov Ergash Abdumalikovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor  
**Judi Smetana**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)  
**Chrissy Lewis**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)  
**Glazova Marina Victorovna**, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)  
**Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor  
**Sevil Piriyeva Karaman**, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)  
**Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli**, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE  
**Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli**, Senior lecturer at TSUI  
**Golisheva Yelena Vyacheslavovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.  
**Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Ikramov Murod Akramovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Nazarova Ra'no Rustamovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

### Ekspertlar kengashi:

**Berkinov Bazarbay**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Po'latov Baxtiyor Alimovich**, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**Aliyev Bekdavlat Aliyevich**, falsafa fanlari doktori (DSc), professor  
**Isakov Janabay Yakubbayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Xalikov Suyun Ravshanovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Rustamov Ilhomiddin**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Hakimov Ziyodulla Ahmadovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent  
**Kamilova Iroda Xusniddinovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**G'afurov Doniyor Orifovich**, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Fayziyev Oybek Raximovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent  
**Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna**, katta o'qituvchi  
**Babayeva Zuhra Yuldashevna**, mustaqil tadqiqotchi  
**Komilova Nilufar Karshiboyevna**, Geografiya fanlari doktori, professori  
**Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent  
**Zebo Kuldasheva**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

### Board of Experts:

**Berkinov Bazarbay**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Pulatov Bakhtiyor Alimovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Aliyev Bekdavlat Aliyevich**, Doctor of Philosophy (DSc), Professor  
**Isakov Janabay Yakubbayevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khalikov Suyun Ravshanovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Rustamov Ilhomiddin**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Khakimov Ziyodulla Akhmadovich**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
**Kamilova Iroda Xusniddinovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics  
**Gafurov Doniyor Orifovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy  
**Fayziyev Oybek Raximovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor  
**Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor  
**Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
**Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna**, Senior Lecturer  
**Babayeva Zuhra Yuldashevna**, Independent Researcher  
**Komilova Nilufar Karshiboyevna**, Doctor of Geographical Sciences, Professor  
**Umirzokov Jasur Artiqboy ugli**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor  
**Zebo Kuldasheva**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

**Muassis:** "Ma'rifat-print-media" MChJ

**Hamkorlarimiz:** Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,  
O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Iqtisodiy  
jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti

### Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va  
taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi  
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligi huzuridagi Oliy  
attestatsiya komissiyasi  
rayosatining  
2023-yil 1-apreldagi  
336/3-sonli qarori bilan  
ro'yxatdan o'tkazilgan.



# MUNDARIJA

YASHIL ENERGIYA SEKTORIDA VENCHUR INVESTITSIYALARINING RIVOJLANISHI: GLOBAL TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTON IMKONIYATLARI .....	12
<b>Qarajanova Gulnoza Tolliyevna</b>	
MILLIY KOMPANIYALARNI BAYNALMILALLASHUV BOSQICHLARI VA XALQARO KORPORATIV BIRLASHUVLAR (M&A) STRATEGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	19
<b>Shokirov Shoxruxmirzo Baxtiyorjon o'g'li</b>	
QISHLOQ XO'JALIGINI IQLIM VA EKOLOGIK O'ZGARISHLARGA MOSLASHTIRISHDA SMART TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH METODOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH.....	23
<b>Mirzataev Salamat Muratbaevich</b>	



# QISHLOQ XO'JALIGINI IQLIM VA EKOLOGIK O'ZGARISHLARGA MOSLASHTIRISHDA SMART TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH METODOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH



**Mirzataev Salamat Muratbaevich**  
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti  
i.f.f.d. (PhD), professor  
E-mail: [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)  
ORCID ID: 0000-0001-9080-910X

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etishning ilmiy-uslubiy asoslari yoritilgan. Tadqiqotda IoT sensorlari, sun'iy intellekt, masofadan zondlash, GIS, dronlar va Big Data texnologiyalarining agrar ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi o'rni tahlil qilingan. Shuningdek, smart texnologiyalar asosida resurslardan oqilona foydalanish, iqlim xavflarini prognozlash va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** qishloq xo'jaligi, smart texnologiyalar, iqlim o'zgarishi, ekologik barqarorlik, IoT, sun'iy intellekt, raqamli monitoring.

**Аннотация.** В статье освещены научно-методические основы внедрения смарт-технологий в адаптацию сельского хозяйства к климатическим и экологическим изменениям. В исследовании проанализирована роль IoT-сенсоров, искусственного интеллекта, дистанционного зондирования, GIS, дронов и технологий Big Data в повышении эффективности аграрного производства. Также разработаны научно-практические рекомендации по рациональному использованию ресурсов, прогнозированию климатических рисков и обеспечению экологической устойчивости на основе смарт-технологий.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, смарт-технологии, изменение климата, экологическая устойчивость, IoT, искусственный интеллект, цифровой мониторинг.

**Abstract.** This article examines the scientific and methodological foundations for implementing smart technologies in adapting agriculture to climate and environmental changes. The study analyzes the role of IoT sensors, artificial intelligence, remote sensing, GIS, drones and Big Data technologies in improving the efficiency of agricultural production. In addition, scientific and practical recommendations are developed for the rational use of resources, climate risk forecasting and ensuring environmental sustainability through smart technologies.

**Keywords:** agriculture, smart technologies, climate change, environmental sustainability, IoT, artificial intelligence, digital monitoring.

## KIRISH

So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi va ekologik muammolarning kuchayishi qishloq xo'jaligi tarmog'ining barqaror rivojlanishiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Jahon miqyosida havo haroratining ortishi, yog'ingarchilik miqdori va taqsimotining o'zgarishi, qurg'oqchilik, cho'llanish hamda suv resurslaridan foydalanish bilan bog'liq cheklovlarning ortib borishi qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi va samaradorligiga muayyan darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, tabiiy-iqlim sharoitlariga bevosita bog'liq



bo'lgan agrar sektor uchun ushbu omillar yangi boshqaruv yondashuvlarini va innovatsion texnologiyalarni qo'llashni talab etmoqda.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti va boshqa xalqaro tashkilotlarning prognozlariga ko'ra, kelgusi o'n yilliklarda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi, mavjud yer va suv resurslarining cheklanganligi hamda ekologik muammolarning chuqurlashuvi qishloq xo'jaligini yanada samarali va barqaror boshqarish masalasini dolzarb vazifaga aylantiradi. Shu sababli qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishning zamonaviy mexanizmlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

Mazkur jarayonda smart texnologiyalar qishloq xo'jaligini transformatsiya qilishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Aqlli sensorlar, narsalar interneti (IoT), sun'iy intellekt, masofadan zondlash tizimlari, geografik axborot tizimlari (GIS), dronlar va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini real vaqt rejimida monitoring qilish, resurslardan oqilona foydalanish va iqlim xavflarini prognozlash imkonini bermoqda. Natijada agrotexnik tadbirlarning samaradorligi oshib, suv va energiya resurslari tejaladi hamda ekologik xavfsizlik darajasi yaxshilanadi.

O'zbekiston Respublikasida ham qishloq xo'jaligini raqamlashtirish, iqlim o'zgarishlariga moslashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Biroq smart texnologiyalarni joriy etishning ilmiy-uslubiy yondashuvlari, ularning samaradorligini baholash mezonlari va amaliy tatbiq etish mexanizmlarini yanada takomillashtirish zarurati saqlanib qolmoqda. Ayniqsa, qishloq xo'jaligida iqlim xatarlarini kamaytirish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiluvchi metodologik asoslarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Shu munosabat bilan ushbu maqolaning maqsadi qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasining nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish, mavjud yondashuvlarni tahlil qilish hamda ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirish, ekologik barqarorlikni mustahkamlash va agrar tarmoqning uzoq muddatli raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Iqlim o'zgarishi va ekologik muammolarning kuchayishi qishloq xo'jaligini boshqarishda yangi yondashuvlarni shakllantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. So'nggi yillarda ilmiy tadqiqotlarda qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishning eng samarali vositalaridan biri sifatida smart texnologiyalardan foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ushbu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavflarni kamaytirishga xizmat qilishi bilan ahamiyatlidir [1].

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda smart qishloq xo'jaligi (Smart Agriculture) konsepsiyasi raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, IoT, bulutli hisoblash va katta ma'lumotlar tahlilini o'z ichiga oluvchi kompleks boshqaruv tizimi sifatida talqin qilinadi. Javaid va hammualliflar qishloq xo'jaligida smart texnologiyalarni qo'llash iqlim o'zgarishlarining salbiy oqibatlarini yumshatish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning muhim omili ekanligini ta'kidlaydilar [2].

Qishloq xo'jaligini iqlim o'zgarishlariga moslashtirishda IoT texnologiyalarining o'rni alohida ahamiyatga ega. Tadqiqotlarda tuproq namligi, harorat, atmosfera bosimi va o'simliklarning vegetatsiya holatini kuzatib boruvchi sensorlar yordamida resurslardan samarali foydalanish mumkinligi asoslangan [3]. Bu esa suv tanqisligi va qurg'oqchilik sharoitlarida hosildorlikni saqlab qolishga yordam beradi.

Sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan prognozlash tizimlari iqlim xavflarini oldindan baholash va agrotexnik qarorlarni optimallashtirish imkonini bermoqda. Liakos va hamkorlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda sun'iy intellektdan foydalanish ekinlarning kasallanishi va hosildorlik darajasini yuqori aniqlikda prognozlash imkoniyatini yaratishi ko'rsatib berilgan [4].

Masofadan zondlash texnologiyalari va dronlardan foydalanish bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlar agroekologik monitoring tizimlarini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Zhang va Kovacs tadqiqotlarida uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida yer resurslari holatini baholash va ekologik muammolarni erta aniqlash imkoniyatlari keng tahlil qilingan [5].

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida "Agriculture 4.0" va "Climate Smart Agriculture" konsepsiyalari keng rivojlanmoqda. Rose va hammualliflar raqamli texnologiyalar iqlim o'zgarishlariga moslashish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashning muhim omili ekanligini ta'kidlaydilar [6].

Xalqaro tashkilotlar tomonidan tayyorlangan hisobotlarda ham raqamli texnologiyalar qishloq xo'jaligini ekologik va iqlimiy xatarlarga moslashtirish vositasi sifatida e'tirof etilgan. FAO ekspertlarining fikricha, raqamli



qishloq xo'jaligi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, suv resurslarini boshqarish va iqlimga moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega [7].

Aniq dehqonchilik (Precision Agriculture) texnologiyalari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar smart texnologiyalar yordamida o'g'itlar, suv va energiya sarfini optimallashtirish mumkinligini ko'rsatmoqda. Bunday yondashuv ekologik yuklamani kamaytirish bilan birga ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [8].

O'zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda ham qishloq xo'jaligini raqamlashtirish va smart texnologiyalarni joriy etishning ijtimoiy-iqtisodiy hamda ekologik samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari agrar sohada raqamli transformatsiyani jadallashtirish iqlim o'zgarishlariga moslashish imkoniyatlarini kengaytirishini ko'rsatmoqda [9].

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasini rivojlantirish masalalari tizimli yondashuv asosida o'rganildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy bilishning umumiy va maxsus usullaridan, jumladan, tahlil va sintez, induksiya va deduksiya, qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv hamda mantiqiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini qishloq xo'jaligini raqamlashtirish, Climate Smart Agriculture (CSA), Precision Agriculture, IoT, sun'iy intellekt va ekologik barqaror rivojlanish bo'yicha mahalliy hamda xorijiy olimlarning ilmiy ishlari tashkil etdi. Smart texnologiyalarni joriy etishning metodologik jihatlarini baholashda ilmiy adabiyotlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va ilg'or xorijiy tajribalar tahlil qilindi.

Shuningdek, qishloq xo'jaligida iqlim va ekologik xavflarni kamaytirishga qaratilgan smart texnologiyalarning samaradorligini aniqlash maqsadida qiyosiy tahlil usuli qo'llanildi. Tadqiqot davomida IoT sensorlari, masofadan zondlash tizimlari, geografik axborot tizimlari (GIS), dronlar va sun'iy intellekt texnologiyalarining qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri ilmiy-nazariy jihatdan baholandi.

Metodologik yondashuv sifatida "ma'lumotlarni yig'ish – monitoring – tahlil qilish – prognozlash – boshqaruv qarorlarini qabul qilish" ketma-ketligiga asoslangan smart boshqaruv modeli ishlab chiqildi. Ushbu model orqali qishloq xo'jaligida iqlim o'zgarishlariga moslashuvchanlik darajasini oshirish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini yaxshilash va ekologik barqarorlikni ta'minlash imkoniyatlari baholandi. Tadqiqot natijalari asosida smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Iqlim o'zgarishi va ekologik muammolarning kuchayishi qishloq xo'jaligi tarmog'ining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Havo haroratining ortishi, yog'ingarchilik rejimining o'zgarishi, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va cho'llanish jarayonlarining jadallashuvi agrar ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiruvchi asosiy omillar hisoblanadi. Shu sababli qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni qo'llashning metodologik asoslarini takomillashtirish dolzarb ilmiy va amaliy vazifa sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida smart texnologiyalarni joriy etish jarayoni bir necha o'zaro bog'liq bosqichlardan iborat bo'lib, ular ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, tahlil qilish, prognozlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilishni o'z ichiga oladi. Mazkur metodologik yondashuv qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining iqlimiy va ekologik xavflarga moslashuvchanligini oshirish imkonini beradi.

Birinchi bosqichda IoT sensorlari, meteorologik stansiyalar va masofadan zondlash vositalari orqali tuproq namligi, harorat, havo namligi, yog'ingarchilik, suv resurslari holati hamda ekinlarning vegetatsion ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlar yig'iladi. Real vaqt rejimida olinadigan ushbu ma'lumotlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflarni oldindan aniqlash imkonini yaratadi.

Ikkinchi bosqichda yig'ilgan ma'lumotlar sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari yordamida qayta ishlanadi. Natijada ekinlarning rivojlanish holati, suvga bo'lgan ehtiyoji, kasalliklar tarqalish ehtimoli hamda hosildorlik darajasi bo'yicha aniq prognozlar shakllantiriladi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarini ilmiy asosda boshqarish imkoniyatini kengaytiradi.

Tahlillar natijasida aniqlanishicha, aqlli sug'orish tizimlari va sensor texnologiyalaridan foydalanish suv resurslaridan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Smart boshqaruv tizimlari yordamida sug'orish faqat ekinning haqiqiy ehtiyojidan kelib chiqib amalga oshiriladi. Natijada suv sarfi kamayadi, energiya tejaladi va tuproq sho'rlanishining oldi olinadi.



Masofadan zondlash texnologiyalari va dronlardan foydalanish qishloq xo'jaligi maydonlarini muntazam monitoring qilish imkonini bermoqda. Olingan ma'lumotlar asosida kasallik va zararkunandalarning tarqalish hududlari, o'simliklarning stress holati hamda hosildorlikka salbiy ta'sir qiluvchi omillar tezkor aniqlanadi. Bu esa kimyoviy vositalardan foydalanishni optimallashtirib, atrof-muhitga tushadigan ekologik bosimni kamaytiradi.

Tadqiqot davomida smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasining quyidagi tarkibiy elementlari shakllantirildi:

- ekologik va iqlimiy ko'rsatkichlarni raqamli monitoring qilish;
- agroekologik ma'lumotlarni yagona axborot bazasida jamlash;
- sun'iy intellekt asosida prognozlash va tahlil qilish;
- iqlim xatarlarini baholash va boshqarish;
- resurslardan foydalanishni optimallashtirish;
- boshqaruv qarorlarini avtomatlashtirish.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, smart texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan metodologik yondashuv qishloq xo'jaligi tizimining iqlim o'zgarishlariga moslashuvchanligini oshiradi, tabiiy resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi hamda ekologik xavflarni kamaytiradi. Shu bilan birga, raqamli monitoring va prognozlash tizimlarining qo'llanilishi hosildorlikni oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish va qishloq xo'jaligining uzoq muddatli barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasini rivojlantirish agrar sektorning raqobatbardoshligini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va ekologik barqarorlikni ta'minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Bu esa kelgusida qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirish zarurligini tasdiqlaydi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasining ilmiy-uslubiy jihatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalari global iqlim o'zgarishi, suv resurslari tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va boshqa ekologik muammolar sharoitida qishloq xo'jaligi tarmog'ining barqaror rivojlanishini ta'minlashda raqamli texnologiyalarning ahamiyati tobora ortib borayotganligini ko'rsatdi.

Tahlillar natijasida smart texnologiyalar, jumladan, IoT sensorlari, sun'iy intellekt, masofadan zondlash tizimlari, GIS texnologiyalari, dronlar va katta ma'lumotlar tahlili qishloq xo'jaligida monitoring, prognozlash va boshqaruv jarayonlarini takomillashtirish imkonini berishi aniqlandi. Ushbu texnologiyalar yordamida iqlimiy va ekologik xavflarni oldindan aniqlash, resurslardan oqilona foydalanish hamda agrotexnik tadbirlarning samaradorligini oshirish mumkin.

Tadqiqot davomida smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasining asosiy bosqichlari sifatida ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish, prognozlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilishning yagona integratsiyalashgan tizimi shakllantirildi. Mazkur yondashuv qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining iqlim o'zgarishlariga moslashuvchanligini oshirish, ekologik xavflarni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari smart texnologiyalarni qo'llash orqali suv va energiya resurslari sarfini kamaytirish, hosildorlikni oshirish, ekologik monitoringni kuchaytirish hamda agrar tarmoqning uzoq muddatli barqaror rivojlanishini ta'minlash mumkinligini ko'rsatdi.

Qishloq xo'jaligida smart texnologiyalarni joriy etishning yagona metodologik platformasini ishlab chiqish va uni respublika miqyosida bosqichma-bosqich tatbiq etish maqsadga muvofiq.

Aqlli sug'orish tizimlarini keng joriy etish orqali suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish hamda qurg'oqchilik xavfini kamaytirish zarur.

IoT sensorlari va meteorologik kuzatuv tizimlari tarmog'ini kengaytirish orqali qishloq xo'jaligi hududlarida real vaqt rejimidagi agroiqlimiy monitoringni yo'lga qo'yish lozim.

Sun'iy intellekt asosidagi prognozlash tizimlarini amaliyotga tatbiq etish orqali hosildorlik, kasalliklar va iqlim xatarlarini oldindan baholash imkoniyatlarini kengaytirish tavsiya etiladi. Masofadan zondlash va GIS texnologiyalaridan foydalanishni kuchaytirish orqali yer va suv resurslarining holatini muntazam monitoring qilish tizimini takomillashtirish zarur. Fermerlar va agrar soha mutaxassislarining raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish maqsadida smart qishloq xo'jaligi texnologiyalari bo'yicha maxsus o'quv dasturlarini tashkil etish lozim. Smart texnologiyalarni joriy etuvchi xo'jaliklarni moliyaviy qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini kengaytirish, jumladan, subsidiyalar, grantlar va imtiyozli kreditlar ajratish tavsiya etiladi. Iqlim o'zgarishlariga moslashuv va ekologik barqarorlik ko'rsatkichlarini baholashning raqamli indikatorlar tizimini yaratish orqali boshqaruv qarorlarining samaradorligini oshirish mumkin. Ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy ta'lim tashkilotlari va ishlab chiqarish korxonalarini o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash smart texnologiyalar bo'yicha innovatsion



ishlanmalarni amaliyotga tezkor joriy etishga xizmat qiladi. Umuman olganda, qishloq xo'jaligini iqlim va ekologik o'zgarishlarga moslashtirishda smart texnologiyalarni joriy etish metodologiyasini rivojlantirish agrar sektorning raqobatbardoshligini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va ekologik barqaror rivojlanishga erishishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Mazkur yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish kelgusida qishloq xo'jaligi samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.J. Big Data in Smart Farming – A review // *Agricultural Systems*. – 2017. – Vol. 153. – P. 69–80. DOI: 10.1016/j.agsy.2017.01.023.
2. Javaid M., Haleem A., Singh R.P., Suman R. Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies // *International Journal of Intelligent Networks*. – 2022. – Vol. 3. – P. 150–164. DOI: 10.1016/j.ijin.2022.09.004.
3. Ayaz M., Ammad-Uddin M., Sharif Z., Mansour A., Aggoune E.H.M. Internet-of-Things (IoT)-Based Smart Agriculture: Toward Making the Fields Talk // *IEEE Access*. – 2019. – Vol. 7. – P. 129551–129583. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2932609.
4. Liakos K.G., Busato P., Moshou D., Pearson S., Bochtis D. Machine Learning in Agriculture: A Review // *Sensors*. – 2018. – Vol. 18, Iss. 8. – Article 2674. DOI: 10.3390/s18082674.
5. Zhang C., Kovacs J.M. The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review // *Precision Agriculture*. – 2012. – Vol. 13. – P. 693–712. DOI: 10.1007/s11119-012-9274-5.
6. 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*. – 2021. – Vol. 100. – Article 104933. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104933.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *FAO Strategy on Climate Change 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*. – 2020. – Vol. 10, Iss. 2. – Article 207. DOI: 10.3390/agronomy10020207.
9. Yusupov A., Xudoyqulov S., Abdullayev B. O'zbekistonda qishloq xo'jaligini raqamlashtirish va iqlim o'zgarishlariga moslashtirish istiqbollari // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*. – 2024. – № 5. – B. 87–98.



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

**Ingliz tili muharriri:** Feruz HAKIMOV

**Musahhih:** Zokir ALIBEKOV

**Sahifalovchi va dizayner:** Hasan MAQSUDOV

---

**2026. № 6/4**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

EI.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot\_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot\_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

**Litsenziya raqami:** №046523. PNFL: 30407832680027

**Manzilimiz:** Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani  
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>