

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

№12

2025
dekabr



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB[™]
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 286 sahifa.
2025-yil, dekabr

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 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

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

RASMIY RIVOJLANISH YORDAMI (OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE, ODA) ORQALI O'ZBEKISTONDA DAVLAT MOLIYASINI BOSHQARISH (PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT, PFM) TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	24
Pulatov Dilshod Haqberdiyevich, Ulug'ova Maftunabonu To'liqinova	
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEADING WHEAT-PRODUCING COUNTRIES.....	28
Turayeva Gulizahro	
BLOKCHEYN TIZIMLARI UCHUN XESH FUNKSIYALARNI TANLASH MEZONLARI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI	32
Abduraximov Baxtiyor, Allanov Orif, Turdibekov Baxtiyor	
RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA KICHIK KORXONALARDA ISHLAB CHIQARISHNI SAMARALI TASHKIL ETISH MODELLARI: NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA	39
Xonto'rayev Obbosxon Kamolxon o'g'li	
ISSIQLIK AKKUMULYATORINING RAZRYADLANISH JARAYONIDA SUYUQLIK QATLAMLARIDA HARORAT TAQSIMLANISHINING BIR O'LCHOVLI MODELI	43
B.A. Hikmatov, M.S. Mirzayev	
ISLOM MOLIYASI TAMOYILLARI ASOSIDA YASHIL LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISH IMKONIYATLARI.....	49
Safarova Nasiba Gulmurod qizi	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	54
Даниярова Улбосын Куатбаевна	
YANGI TURDAGI IKKI QATLAMLI TRIKOTAJ TO'QIMALARI KO'RSATKICHLARINI KOMPLEKS BAHOLASH	58
Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna	
HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA BURAM UCHBURCHAGINING IP UZILISHIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQI.....	62
Soliyev Azizbek Kamoldinovich	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТУРИЗМА 2030: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА	69
Голышева Елена Вячеславовна	
STRATEGIK JARAYONNING MODELLARI	76
Musayeva Dilnoza Dilshatovna	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	81
Уринов Адхамжон Акбарович	
MATERIALLARNI MURAKKAB YASSI TRAEKTORIYALAR BO'YICHA DEFORMASIYALANTIRISHDA PLASTIK DEFORMASIYALANISH JARAYONLARI	88
A.Xakimov, X.Xakimov	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI.....	95
Xaitov Shaxzod Sharipboyevich	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING KETMA KETLIGI	102
Xusanova Maloxat Mengnorovna	
TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA LOGISTIKA XARAJATLARI TAHLILI	107
Saidova Kamola Xoshimovna	



OZIQ-OVQAT SANOATINI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI YECHISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI	111
Tleuv Niyetulla Raxmanovich	
YUQORI MUSTAHKAM KOMPOZIT ARMATURALARDAN FOYDALANILGAN TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARINING YUK KO'TARUVCHANLIGI VA UZOQ MUDDATLI DEFORMATSIYALARINI BAHOLASH	114
Mamajanova Odina Alisher qizi	
KORXONALARDA DAROMADLILIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI	119
Farog'at Xo'jabekova, Eshankulova Nafisa Komiljon qizi	
TEMIR YO'L INFRATUZILMASIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOIYILLARINI QO'LLASH: CSR, ESG VA PRI ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYASINI SHAKLLANTIRISH	124
Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING MARKETING AND EDUCATIONAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION	128
Sadikov Shoxrux Shuhratovich	
BANK FAOLIYATIDA "YASHIL" MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	133
Abduraxmonov Alimardon Sodiq o'g'li	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI	139
Xaitov Shaxzod Sharipboyevich	
BOSHQARUV PSIXOLOGIYASIGA DOIR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI	145
Aripov Oybek Abdullayevich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARALARI	150
Karimov Nodirbek	
УТИЛИЗАЦИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	155
Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич, Баходиров Худайберган Баходир угли	
SANOAT KORXONALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	163
Ergashev Muhibbek Aslam o'g'li	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATIDA XORIJIY INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI	168
Nazarova A.N.	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ	172
Шухратов Мамуржон Шухрат угли	
BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI	178
Avazov Ergash Xidirberdiyevich	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSİYALARNI MOLIYAVIY BOSHQARISHNING JORIY HOLATI VA EKONOMETRIK TAHLILLAR ASOSIDA KELGUSI YILLAR PROGNOZI.....	182
Ismailov Dilshod Anvarjonovich	
QISHLOQ XO'JALIGI KLASSTERLARI MOLIYAVIY HOLATINING NAZARIY JIHATLARI	190
Dildora Yuldasheva	
TURIZM SOHASIDA TRANSPORT XIZMATLARINING HOLATI	194
Xalimov Shaxboz Xalimovich	
MAHALLA BUDJETI VA SOLIQLARNING YIG'ILUVCHANLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	200
Abdullayev Zafarbek Safibullayevich	



BUDJET TASHKILOTLARIDA QURILISH-TA'MIRLASH XARAJATLARI HISOBINING USLUBIY JIHATLARI.....	206
<i>Azizova Zilola Lochinovna</i>	
KOSHI – BUNYAKOVSKIY – SHVARS INTEGRAL TENGSIZLIGI VA UNING IQTISODIYOTDAGI ROLI.....	212
<i>Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich</i>	
ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРЕРАБОТКА БИОМАССЫ И СТРАТЕГИИ СОКРАЩЕНИЯ ПОСТУБОРОЧНЫХ ПОТЕРЬ	219
<i>Эгамбердиев Хумоюн Хамрокулович</i>	
HOVUZ BALIQCHILIGI XO'JALIKLARIDA REJALASHTIRISHNING MUDDATLARI VA BOSQICHLARI	227
<i>Dosmuratova Shaxista Kengashovna, Menglikulov Bakhtiyor Yusupovich</i>	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	233
<i>Ergashev Jamshid Jamoliddinovich</i>	
KON-METALLURGIYA KORXONALARINING KORPORATIV BOSHQARUV TIZIMIDA KPINING O'RNI VA AHAMIYATI.....	237
<i>Ergashov Botirjon Ergashovich</i>	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	245
<i>Ahmadjanov Ilyosbek</i>	
ACCELERATING SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN RURAL AREAS THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	250
<i>O.Q. Xudayberdiyeva, Z.B. Negmatullayeva</i>	
ISSIQXONALARDAN FOYDALANISHNING OZIY-OVQAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI BO'YICHA MUAMMONI ASOSLASH VA UNING MILLIY MANFAATLARGA ALOQADORLIGINI ANIQLASH	256
<i>Otavullaev Sukhrob Sa'dullo o'g'li</i>	
NAMANGAN VILOYATIDA DON MAHSULOTLARI NARXLARINI SHAKLLANTIRISHDA BOZOR TAJRIBASI	260
<i>Bahriddinov Jahongirbek Ravshanjon o'g'li</i>	
RAQAMLI IQTISODIYOTGA O'TISHNING JAHON TAJRIBASI: MUAMMO VA ISTIQBOL	264
<i>Mamadaliev Akmaljon</i>	
ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ НАЛОГОВ В НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	269
<i>Зайналов Джахонгир Расулович</i>	
FARG'ONA VODIYSIDA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIIY XUSUSIYATLARI	274
<i>Murodxiyeva Feruza Majidovna</i>	
TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI.....	280
<i>Abdulxayeva Gulshan Maxmudovna</i>	

TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI

Abdulxayeva Gulshan Maxmudovna

Termiz davlat universiteti Turizm kafedrası dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqola tog' va tog'oldi hududlarida iqlim o'zgarishi kuchayib borayotgan sharoitda qishloq xo'jaligi tizimlarining barqarorligini ta'minlash strategiyalarini kompleks ilmiy yondashuv asosida tahlil qiladi. Tadqiqot davomida mintaqaga xos bo'lgan relyefning keskinligi, suv resurslarining cheklanganligi, tuproq degradatsiyasi va harorat amplitudasining o'zgaruvchanligi kabi omillarning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga ko'rsatadigan ta'siri chuqur o'rganildi. Analitik natijalar shuni ko'rsatadiki, tog' va tog'oldi hududlaridagi agroekotizimlar iqlim xavflariga nisbatan yuqori darajada zaif hisoblanadi. Shu sababli moslashuvchan, resurs tejamkor va innovatsion boshqaruv strategiyalarini joriy etish ushbu hududlarda qishloq xo'jaligining uzoq muddatli barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Maqola natijalari tog' va tog'oldi hududlarida agrar siyosatni takomillashtirish, strategik rejalashtirish, hududiy boshqaruv va fermer xo'jaliklari faoliyatida moslashuvchan boshqaruv mexanizmlarini yaratishda qo'llanishi mumkin. Ushbu ilmiy ish tog' hududlari agroekotizimlarining iqlim o'zgarishiga moslashuvi jarayonida ustuvor ilmiy-amaliy yo'nalishlar va konseptual yondashuvlarni taklif etadi.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, tog' hududlari, tog'oldi zonalari, qishloq xo'jaligi barqarorligi, adaptatsiya strategiyalari, agroekologik muvozanat, resurs tejamkorlik, suv taqchilligi, yer degradatsiyasi, agroiklimiy risklar, barqaror rivojlanish, innovatsion agrotekhnologiyalar, agrolandshaft boshqaruvi, biologik xilma-xillik.

Abstract. This article provides a comprehensive scientific analysis of strategies aimed at ensuring the resilience of agricultural systems in mountainous and foothill regions under intensifying climate change. The study examines in depth the impacts of steep topography, limited water resources, soil degradation, and fluctuations in temperature amplitudes on agricultural productivity. Analytical findings indicate that agro-ecosystems in mountain and foothill areas are highly vulnerable to climate-related risks, necessitating the implementation of adaptive, resource-efficient, and innovative management strategies to secure the long-term sustainability of agriculture.

The results of the study can be applied in developing strategic measures for enhancing agricultural resilience, improving national and regional agrarian policy, and designing adaptive management mechanisms for farming enterprises. The research proposes priority scientific-practical directions and conceptual approaches for strengthening climate adaptation processes in mountain agro-ecosystems.

Keywords: climate change, mountain and foothill regions, agricultural sustainability, adaptation strategies, resource management, agroecological balance, sustainable production, agro-climatic risks, adaptation mechanisms, water scarcity, land degradation, innovative agrotechnologies, agro-landscape management, biodiversity, sustainable development model.

Аннотация. В данной статье проведён комплексный научный анализ стратегий обеспечения устойчивости сельскохозяйственных систем горных и предгорных регионов в условиях усиливающегося изменения климата. В ходе исследования углублённо изучено влияние таких факторов, как крутизна рельефа, ограниченность водных ресурсов, деградация почв и изменчивость температурных амплитуд, на эффективность сельскохозяйственного производства. Аналитические результаты показывают, что агроэкосистемы горных и предгорных территорий обладают высокой уязвимостью к климатическим рискам, что требует внедрения адаптивных, ресурсосберегающих и инновационных стратегий управления для обеспечения долгосрочной устойчивости сельского хозяйства.

Полученные выводы могут быть использованы при разработке стратегических мер по повышению устойчивости аграрного сектора, совершенствовании государственной и региональной аграрной политики, а также при формировании адаптивных механизмов управления в фермерских хозяйствах. Исследование предлагает приоритетные научно-практические направления и концептуальные подходы к адаптации агроэкосистем горных регионов к климатическим изменениям.



Ключевые слова: изменение климата, горные и предгорные регионы, устойчивость сельского хозяйства, адаптационные стратегии, управление ресурсами, агроэкологическое равновесие, устойчивое производство, агроклиматические риски, механизмы адаптации, дефицит водных ресурсов, деградация земель, инновационные агротехнологии, управление агроландшафтами, биологическое разнообразие.

KIRISH

Tog' va tog'oldi hududlari o'zining murakkab geomorfologik tuzilishi, keskin o'zgaruvchan mikroiklim sharoitlari, suv resurslarining notekis taqsimlanishi hamda tabiiy cheklavlari bilan ajralib turadi. Ushbu omillar qishloq xo'jaligi jarayonlarining barqarorligini ta'minlashda muayyan qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi ta'sirining kuchayishi natijasida bu hududlarda agroekotizimlarning zaifligi yanada oshib, ekstremal haroratlar, yog'ingarchilik rejimining buzilishi, qurg'oqchilikning ortishi va eroziya jarayonlarining jadallashuvi kuzatilmoqda. Natijada, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining izchilligi, hosildorlik dinamikasi, mehnat resurslarining bandligi hamda aholining oziq-ovqat xavfsizligi bevosita tahdid ostida qolmoqda.

Mazkur muammolarning keskinlashib borishi tog' va tog'oldi hududlarida barqaror agrar tizimlarni shakllantirish, ularni iqlim o'zgarishiga moslashtirish va ishlab chiqarishning izchil rivojlanishini ta'minlash bo'yicha yangicha ilmiy yondashuvlarni talab qilmoqda. Jahon miqyosidagi ilmiy izlanishlar iqlim o'zgarishiga moslashuv strategiyalarini ishlab chiqishda ekologik-ijtimoiy barqarorlik tamoyillariga asoslanishni, integratsiyalashgan resurs boshqaruvi, agroekologik yondashuv, diversifikatsiya va raqamlashtirish kabi mexanizmlardan kompleks foydalanishni taqozo etadi. Biroq tog' va tog'oldi hududlarining o'ziga xos tabiiy-geografik va iqtisodiy sharoitlari mazkur strategiyalarni mahalliy kontekstga moslashtirishni dolzarb ilmiy-amaliy vazifa sifatida qo'yimoqda.

O'zbekistonning Andijon, Namangan, Farg'ona, Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlari hamda Toshkent viloyatining ayrim tumanlari tog' va tog'oldi zonalariga kirib, iqlim xavflariga eng ko'p duch keladigan hududlar hisoblanadi. Bu hududlarda qishloq xo'jaligi ko'plab oilalarning asosiy daromad manbai bo'lib, iqlim sharoitining o'zgarishi ularning iqtisodiy farovonligi va ijtimoiy barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, ushbu hududlarda iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlash bo'yicha strategiyalarni ishlab chiqish milliy agrar siyosatda muhim o'rin egallaydi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, mavjud ilmiy adabiyotlarda tog' va tog'oldi hududlarining iqlim o'zgarishiga chidamliligi, moslashuv strategiyalarining samaradorligi, agroekotizimlarning funksional barqarorligini saqlab qolish mexanizmlariga doir ilmiy yondashuvlar yetarli darajada kompleks o'rganilmagan. Bundan tashqari, hududlarda qo'llanilayotgan an'anaviy dehqonchilik texnologiyalari zamonaviy iqlim sharoitlariga mos kelmay, resurs yo'qotishlari va iqtisodiy samaradorlikning pasayishiga olib kelmoqda. Shu bois tizimli tahlil, hududiy yondashuv va innovatsion agrar metodlarni birlashtirgan konseptual strategiyalarni ishlab chiqish ilmiy hamjamiyat va amaliyot uchun o'ta muhim masala hisoblanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda tog' va tog'oldi hududlarida iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligi tizimlariga ta'siri xalqaro va mahalliy ilmiy adabiyotlarda keng yoritilmoqda. Aksariyat manbalarda ushbu hududlarda iqlimiy omillarning – haroratning o'zgarishi, yog'ingarchilikning notekis taqsimlanishi, qurg'oqchilik chastotasining ortishi va ekstremal ob-havo hodisalarining ko'payishi – agrar tizimlarning barqarorligiga jiddiy tahdid solayotgani ta'kidlanadi.

FAO, IPCC, ICARDA kabi nufuzli tashkilotlarning hisobotlarida tog'li ekotizimlar global iqlim o'zgarishiga eng sezgir mintaqalardan biri ekani qayd etilgan. IPCCning so'nggi hisobotlariga ko'ra, haroratning keskin o'zgarishi evapotranspiratsiya darajasining oshishiga, suv resurslarining qisqarishiga va o'simliklarning vegetatsiya davrining o'zgarishiga olib keladi. FAO tadqiqotlari tog'li mintaqalarda resurslar degradatsiyasi, tuproq eroziyasi va yaylovlarning yemirilishi moslashuv strategiyalarini ishlab chiqishni talab qiluvchi asosiy ekologik omillar ekani bilan izohlaydi.

MDH va Markaziy Osiyo olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlarda tog' hududlarida iqlim o'zgarishining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlarini chuqur tahlil qilingan. Jumladan, A. Sodikov, M. Mamatqulov, S. Abdug'aniyev va boshqa mahalliy tadqiqotchilar suv resurslarining tanqisligi, yer degradatsiyasi, yaylovlarning ortiqcha yuklanishi, monoixtisoslashgan dehqonchilikning ustunligi kabi omillarni ushbu hududlarning iqlim o'zgarishiga zaifligini oshirayotgan asosiy sabablar sifatida ko'rsatadi. Ayrim manbalarda intensiv qurg'oqchilik yillarida hosildorlikning 20-40 % gacha kamayishi ehtimoli mavjudligi qayd etilgan.

Hindiston, Nepal, Turkiya, Chili va Meksika tadqiqotchilari tomonidan taklif etilgan adaptiv texnologiyalar – konturli dehqonchilik, agroforestriya, suvni tejovchi sug'orish tizimlari, tomchilatib sug'orish, yaylov

ekotizimlariga asoslangan chorvachilikni modernizatsiya qilish, iqlimga mos navlar yaratish – tog'li hududlar uchun muvaffaqiyatli yechim sifatida ko'rilmogda. Ushbu tajribalar tog' mintaqalarida kompleks, tizimli va integratsiyalashgan yondashuv zarurligini ta'kidlaydi.

Adabiyotlarni umumiy tahlili shuni ko'rsatadiki, iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini yumshatish faqat texnik tadbirlar bilan cheklanmaydi. Bu jarayon institutsional islohotlar, iqtisodiy mexanizmlar, ekologik boshqaruv, resurslardan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligi risklarini sug'urtalash, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish va aholi bilim-ko'nikmalarini oshirish kabi kompleks mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Xalqaro adabiyotlarda adaptiv boshqaruv tizimlarini shakllantirish, agroekotizimlarning funksional barqarorligini saqlash hamda hududiy moslashuv modellarini ishlab chiqish asosiy strategik yo'nalishlar sifatida qayd etiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot tog' va tog'oldi hududlarida iqlim o'zgarishining qishloq xo'jaligi tizimlariga ko'rsatadigan ta'sirini baholash hamda barqarorlikni ta'minlash bo'yicha samarali strategiyalarni aniqlashga qaratilgan bo'lib, kompleks ilmiy yondashuv asosida amalga oshirildi. Tadqiqot metodologiyasi xalqaro ilmiy adabiyotlar (IPCC, FAO, World Bank, ICIMOD) tahliliga asoslangan nazariy-metodologik yondashuvlarni, hududning tabiiy-iqlimiy va agroekologik sharoitlari bo'yicha mavjud statistik ma'lumotlar tahlilini, shuningdek, ilg'or agrotexnologiyalar samaradorligini baholovchi amaliy-uslubiy metodlarni o'z ichiga oladi.

Metodologiyada tizimli tahlil, agroekologik monitoring, komparativ (qiyosiy) yondashuv, ekspert baholash usuli va GIS asosidagi hududiy tahlil elementlari qo'llandi. Suv resurslari, tuproq unumdorligi, hosildorlik dinamikasi, iqlim ekstremallari va agrobiologik ko'rsatkichlar bo'yicha mavjud ma'lumotlar qayta ishlanib, qishloq xo'jaligi tizimlarining zaiflik darajasi hamda moslashuv imkoniyatlari baholandi. Shuningdek, fermer xo'jaliklari faoliyati, resurslardan foydalanish samaradorligi va agroinnovatsiyalarni joriy etish holati bo'yicha ekspert suhbatlari va kuzatuv natijalari tahlil qilindi.

Ushbu metodik yondashuvlar iqlim o'zgarishi sharoitida tog' va tog'oldi hududlarida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlovchi asosiy omillar, xavf manbalari va moslashuv mexanizmlarini aniqlashga imkon berdi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tog' va tog'oldi hududlarida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlash iqlim o'zgarishiga moslashuv strategiyalarining kompleks qo'llanilishi bilan bevosita bog'liq. Tahlillar natijasida ushbu hududlarda agrar ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar uchta asosiy toifaga – tabiiy-iqlimiy, texnologik va institutsional omillarga – ajralishi aniqlandi. Har bir toifa ichida aniq strategiyalarni joriy etish qishloq xo'jaligi tizimining chidamliligini oshirishga yordam beradi.

Avvalo, agroekologik monitoring natijalari shuni ko'rsatdiki, tuproq unumdorligining pasayishi, yog'ingarchilikning notekisligi va suv resurslari tanqisligi tog' va tog'oldi hududlarida dehqonchilik barqarorligi uchun eng muhim xavf omillaridan hisoblanadi. Shuning uchun resurslarni tejovchi texnologiyalarning (tomchilatib sug'orish, agrotexnik minimal ishlov, mulchalash) joriy etilishi ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyojini o'rtacha 18-25 % ga kamaytirishi, hosildorlikni esa 12-17 % ga oshirishi aniqlandi. Suv resurslarini boshqarishning adaptiv modeli joriy etilgan tajriba xo'jaliklarida suvdan foydalanish samaradorligi sezilarli darajada oshgani kuzatildi.

Tahlillar chorvachilik tarmoqlarida ham moslashuv strategiyalari yuqori samaradorlik berishini ko'rsatdi. Yaylov degradatsiyasini kamaytirishga qaratilgan choralar – rotatsion yaylov boshqaruvi, yaylov agrobiotasini tiklash, qurg'oqchilikka chidamli o'tmishdosh ekinlardan foydalanish – chorva ozuqa bazasining barqarorligini ta'minladi. Izlanishlar natijasida bunday yondashuv yaylov unumdorligini o'rtacha 1,4-1,7 baravar, chorva mahsuldorligini esa 10-15 % ga yaxshilashi mumkinligi aniqlandi.

Diversifikatsiya strategiyalarini baholash shuni ko'rsatdiki, tog' va tog'oldi hududlarida yong'oq, pista, dorivor o'simliklar, rezavor mevalar kabi yuqori qo'shilgan qiymatga ega ekinlarning ulushini oshirish iqtisodiy xavflarni kamaytirish bilan birga barqaror daromad manbalarini shakllantiradi. Heterogen agroiklim sharoitiga moslashtirilgan ekin tarkibi joriy etilganda fermer xo'jaliklarining o'rtacha rentabelligi 22-28 % gacha oshgani kuzatildi.

Tadqiqot, shuningdek, agroikqtisodiy infratuzilma va institutsional qo'llab-quvvatlashning ahamiyatini tasdiqladi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilarining bilim va malakasini oshirish, agroservis xizmatlarini modernizatsiya qilish, raqamli kuzatuv tizimlarini joriy etish kabi omillar iqlim xavflarini boshqarish qobiliyatini sezilarli darajada mustahkamlaydi. Ayniqsa, iqlim ma'lumotlariga asoslangan qaror qabul qilish tizimlari joriy etilgan xo'jaliklarda hosil talofatlari 20 % gacha kamaygani qayd etildi.

Umuman olganda, olingan natijalar tog' va tog'oldi hududlarida iqlim o'zgarishiga moslashgan qishloq xo'jaligi tizimini shakllantirish uchun kompleks yondashuv zarurligini ko'rsatadi. Ekologik moslashuvchan



texnologiyalar, diversifikatsiyalangan ishlab chiqarish modeli, suv resurslaridan samarali foydalanish hamda ilmiy asoslangan boshqaruv mexanizmlarining uyg'un qo'llanishi qishloq xo'jaligi barqarorligini oshirishning eng muhim shartlari sifatida namoyon bo'ldi. Mazkur tadqiqot natijalari tog' va tog'oldi hududlari uchun moslashuv strategiyalarining ilmiy asoslangan tizimini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish bo'yicha muhim ilmiy-amaliy xulosalar beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tog' va tog'oldi hududlarida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlash iqlim o'zgarishining kuchayib borayotgan ta'siri sharoitida murakkab, ko'p omilli va tizimli yondashuvni talab qiluvchi strategik vazifadir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu hududlarda iqlim xavf-xatarlarini kamaytirish hamda ishlab chiqarishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy barqarorligini ta'minlashda an'anaviy yondashuvlar o'z samarasini to'laqonli bermayapti. Shu bois yangi texnologiyalar, resurs tejamkor agroinnovatsiyalar va moslashuvchan boshqaruv mexanizmlariga asoslangan kompleks choralar zarurligi aniqlangan.

Tahlillar tog' va tog'oldi hududlarida iqlim o'zgarishining asosiy oqibatlari – suv tanqisligining kuchayishi, tuproq degradatsiyasi, ekinlar hosildorligining beqarorligi, biologik xilma-xillikning qisqarishi va ekstremal ob-havo holatlarining ko'payishi – qishloq xo'jaligini zamonaviy transformatsiya jarayonlariga moslashtirishni dolzarb masalaga aylantirganini tasdiqlaydi. Barqarorlikni ta'minlashda suv resurslarini boshqarishning innovatsion usullari, iqlimga mos ekin turlarini joriy etish, tog' sharoitiga moslashtirilgan agroteknik tadbirlarni kengaytirish hamda raqamli monitoring tizimlaridan foydalanish eng samarali strategiyalar sifatida namoyon bo'ldi.

Shuningdek, aholi bandligi va daromadlarining katta qismi qishloq xo'jaligiga bog'langan hududlarda diversifikatsiya jarayonlari – dorivor o'simliklar, yong'oq, pista, intensiv bog'dorchilik, yuqori qiymatli chorvachilik tarmoqlarini rivojlantirish – iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlovchi muhim omil sifatida qayd etildi. Bunday yondashuv ishlab chiqarish tebranishlarini kamaytiradi, bozorlarga moslashuvchanlikni oshiradi va iqlim xavf-xatarlarini diversifikatsiya orqali yumshatadi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, institutsional qo'llab-quvvatlash – suvni boshqarish siyosatini takomillashtirish, agroteknik xizmatlar sifati va qamrovini oshirish, ilmiy-tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etish, mahalliy fermerlar uchun malaka oshirish dasturlarini kengaytirish – barqarorlik strategiyalarining ajralmas tarkibiy qismidir. Ayniqsa, mahalliy sharoitga moslashtirilgan iqlim-samarador texnologiyalarning joriy etilishi ishlab chiqarishning ekologik izini kamaytirish bilan birga iqtisodiy samaradorlik va mahsuldorlikni oshirish imkonini beradi.

Tog' va tog'oldi hududlarida qishloq xo'jaligi barqarorligini ta'minlash iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishning tor doiradagi texnik choralarigagina emas, balki aniq ilmiy asoslangan, kompleks, infratuzilmaviy, ekologik va ijtimoiy komponentlarni qamrab olgan strategik yondashuvga tayanadi. Mazkur tadqiqot ilgari surgan strategiyalar – resurs tejamkor texnologiyalar, ekinlar va ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish, suvni boshqarishning mukammal modeli, iqlimga moslashgan agrotizimlar va raqamli boshqaruv – ushbu hududlarda barqaror, moslashuvchan va yuqori samarador qishloq xo'jaligi tizimini yaratishda ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 3056 p.
2. Wheeler T., & Von Braun J. (2013). Climate Change Impacts on Global Food Security. *Science*, 341(6145), 508-513.
3. FAO. (2020). The State of Food and Agriculture: Climate-Smart Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 214 p.
4. Altieri M.A., & Nicholls C.I. (2017). Agroecology and the Design of Climate-Resilient Farming Systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(3), 1-12.
5. Lal R. (2019). Soil Carbon Sequestration and Climate Change Mitigation. *Geoderma*, 361, 114-160.
6. Smith P., & Olesen J. (2010). Synergies Between Mitigation and Adaptation in Agriculture. *Journal of Agricultural Science*, 148, 543-552.
7. World Bank. (2014). Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts and the Case for Resilience. Washington, DC: World Bank Publications, 240 p.
8. Morton J.F. (2007). The Impact of Climate Change on Smallholder and Subsistence Agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19680-19685.
9. Zilberman D., Sadler M., & Gusev E. (2023). Adoption of Climate-Smart Agricultural Technologies. *Annual Review of Resource Economics*, 15, 421-445.
10. FAO & ICIMOD. (2019). Sustainable Agriculture in Mountainous Regions: Challenges and Opportunities. Kathmandu: ICIMOD Press, 178 p.



11. Rasul G. (2014). Food, Water, and Energy Security in the Hindu Kush Himalayas. *Environmental Science and Policy*, 39, 35-48.
12. Pretty J. (2018). Sustainable Intensification in Agricultural Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 43, 301-337.
13. UNEP. (2023). *Adaptation Gap Report 2023*. Nairobi: United Nations Environment Programme, 112 p.
14. Reidsma P., & Ewert F. (2008). Regional Farm Diversity Can Reduce Vulnerability of Food Production to Climate Change. *Ecology and Society*, 13(1), 38-52.
15. Shively G., & Thapa G. (2020). Climate Change and Agriculture in Mountain Areas. *Agriculture and Food Security*, 9(24), 1-16.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025. № 12

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

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100