

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

№6

2025
IYUN



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



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,
94 sahifa, iyun, 2025-yil.

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 Kalendar 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

Ways to Strengthen the Economy of Karakalpakstan	12
Isakov Janabay Yakypbayevich	
Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish xavf-xatarlarini iqtisodiy baholash.....	18
Raxmatova M.G., Saidjonova Z.B	
Strategy For Attracting Investments By Expanding the Participation of Joint-Stock Companies in the Securities Market	23
Aytmuratova Ulbiki Jalgasovna, Kutlymurat Zhalgasovich Aytmuratov, Raushan Nurlybay qizi Umirzakova	
O'zbekistonda eksportni sug'urtalash mexanizmlari: mavjud holat va takomillashtirish yo'llari	29
D.E.Qarshiev	
Ta'lim, ekologiya va raqamlashtirish sohalarida bolalar va o'smirlar turizmini integratsiyalash: xalqaro tajribalar va O'zbekiston	35
Islomova Dilrabo Salomovna	
Oliy ta'lim muassasalarida xodimlarning mehnat samaradorligini oshirishda rahbarlarning roli	40
Reyimberdiyev Baburbek Adilbek o'g'li, Yusupov Sherzodbek Baxtiyor o'gli, Xaitbayev Jasurbek Otaxanovich, Madraimov Xabibulla Madaminovich	
Обзор по теме Современные системы управлением возбуждение синхронных машин и перспективы их развития	47
Алиев Абдор Мураткулович	
The Mechanism for Applying Tax Benefits and Preferences in Tax Administration	52
Dilorom Mutalova	
Innovatsiyalarning ahamiyati va ularning iqtisodiy samaradorligining o'zbekiston qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashdagi roli	57
Raximov Baxromjon Ibroximovich, Solohiddinov Nuriddin Sirojiddin o'g'li	
Bino va inshootlarni zilzilabardoshligiga oid nazariyalar.....	62
Jalilov Ahmadbek Ikromjon o'g'li	
Soliq to'lovchilarning majburiyatlari bajarilishini konseptual asoslari va shartlari asoslari xususida	66
Abdusherozov Abdullo Baxtiyorovich	
The Analysis of the Psychophysiological Condition of Children With Mental Disorders and the Creation of Comfort Through Designed Clothing	73
Asatilaeva Lola Muratjon qizi, Muminova Umida Tokhtasinovna	
Analysis Types of Waterproof Fabrics and Their Physical and Mechanical Properties	80
Pulatova Laziza Bakhodirovna, Kasimova Aziza Bakhodirovna	
Kichik biznes subyektlarining eksport salohiyatidan foydalanish darajasi va uni oshirish omillari	85
Umarkulov Kodirjon Maxamadaminovich, To'xtasinov Boburbek Yusufjon o'g'li	
Suv resurslarini boshqarishda zamonaviy texnologiyalar:qishloq xo'jaligi uchun iims modelini ishlab chiqish.....	89
Fazilat Egamberganova Shuhratovna	



SUV RESURSLARINI BOSHQARISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR: QISHLOQ XO'JALIGI UCHUN IIMS MODELINI ISHLAB CHIQISH

Fazilat Egamberganova Shuhratovna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
TATU Urganch filiali

Annotatsiya: Suv resurslarini boshqarish, ayniqsa, suv tanqisligi ortib borayotgan va iqlim o'zgarishi sharoitida barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini ta'minlashning hal qiluvchi omilidir. Ushbu tadqiqot qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishni optimallashtirish uchun Integratsiyalashgan axborot boshqaruv tizimini (IIMS) ishlab chiqishni o'rganadi. Taklif etilayotgan tizim real vaqt rejimida monitoring, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish va sug'orishni samarali boshqarishni yaxshilash uchun bulutli hisoblash, narsalar interneti (IoT), katta ma'lumotlar tahlili va sun'iy intellekt (AI) kabi zamonaviy texnologiyalarni birlashtiradi. Tadqiqot suvni taqsimlash va iste'mol qilishni yaxshilashda aqlli texnologiyalarning rolini ta'kidlab, mavjud suv resurslarini integratsiyalashgan boshqarish (IWRM) asoslari va ularni qishloq xo'jaligida qo'llashni ko'rib chiqadi. Tadqiqot shuningdek, sensor tarmoqlari, ma'lumotlarni qayta ishlash modullari va bashoratli tahlil vositalari kabi asosiy komponentlarni batafsil tavsiflovchi IIMS uchun tizim arxitekturasini taqdim etadi. Amaliy misollar va tajriba amaliyotlari IIMSning potentsial afzalliklarini, jumladan, suv isrofgarligini kamaytirish, ekinlar hosildorligini oshirish va resurslarni taqsimlashni yaxshilashni ko'rsatadi. Ma'lumotlarning aniqligi, infratuzilma cheklavlari va malaka etishmasligi kabi qiyinchiliklarga qaramasdan, tadqiqot IIMSni joriy etish qishloq xo'jaligida suvdan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin degan xulosaga keldi. Ushbu topilmalar siyosatchilar, tadqiqotchilar va qishloq xo'jaligi manfaatdor tomonlariga barqaror va texnologiyaga asoslangan suvni boshqarish strategiyalarini ishlab chiqish uchun qimmatli tushunchalar beradi.

Kalit so'zlar: Suv resurslarini integratsiyalashgan boshqarish, Aqlli qishloq xo'jaligi, Axborot boshqaruv tizimi, IoT, Sun'iy intellekt, Suvdan barqaror foydalanish

Abstract: Water resource management is a critical factor in ensuring sustainable agricultural production, especially in the context of increasing water scarcity and climate change. This study explores the development of an Integrated Information Management System (IIMS) for optimizing water use in agriculture. The proposed system integrates modern technologies such as cloud computing, the Internet of Things (IoT), big data analytics, and artificial intelligence (AI) to enhance real-time monitoring, data-driven decision-making, and efficient irrigation management. The research reviews existing Integrated Water Resource Management (IWRM) frameworks and their application in agriculture, emphasizing the role of smart technologies in improving water distribution and consumption. The study also presents a system architecture for IIMS, detailing key components such as sensor networks, data processing modules, and predictive analytics tools. Practical case studies and pilot implementations demonstrate the potential benefits of IIMS, including reduced water wastage, increased crop yields, and improved resource allocation. Despite challenges such as data accuracy, infrastructure limitations, and skill shortages, the study concludes that IIMS implementation can significantly improve water use efficiency in agriculture. These findings provide valuable insights for policymakers, researchers, and agricultural stakeholders to develop sustainable and technology-driven water management strategies.

Keywords: Integrated Water Resource Management, Smart Agriculture, Information Management System, IoT, Artificial Intelligence, Sustainable Water Use

Аннотация: Управление водными ресурсами является критически важным фактором в обеспечении устойчивого сельскохозяйственного производства, особенно в контексте растущего дефицита воды и изменения климата. В этом исследовании рассматривается разработка интегрированной системы управления информацией (ИИУИ) для оптимизации водопользования в сельском хозяйстве. Предлагаемая система объединяет современные технологии, такие как облачные вычисления, Интернет вещей (IoT), аналитику больших данных и искусственный интеллект (ИИ) для улучшения мониторинга в реальном времени, принятия решений на основе данных и эффективного управления орошением. В исследовании рассматриваются существующие структуры интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и их применение в сельском хозяйстве, подчеркивая роль интеллектуальных технологий в улучшении распределения и потребления воды. В исследовании также представлена системная архитектура для ИУИ, подробно описывающая ключевые компоненты, такие как сенсорные сети, модули обработки данных и инструменты предиктивной аналитики. Практические тематические исследования и пилотные внедрения демонстрируют потенциальные преимущества ИУИ, включая сокращение потерь воды, повышение урожайности и улучшение распределения ресурсов. Несмотря на такие проблемы, как точность данных, ограничения инфраструктуры и нехватка навыков, в исследовании делается вывод, что внедрение ИУИ может значительно повысить эффективность водопользования в сельском хозяйстве. Эти результаты предоставляют ценную информацию политикам, исследователям и заинтересованным сторонам в сельском хозяйстве для разработки устойчивых и технологически обоснованных стратегий управления водными ресурсами.

Ключевые слова: Комплексное управление водными ресурсами, Умное сельское хозяйство, Система управления информацией, Интернет вещей, Искусственный интеллект, Устойчивое водопользование

KIRISH

Suv tanqisligi hamda uni samarasiz boshqarish qishloq xo'jaligi barqarorligi uchun jiddiy muammolarni yuzaga keltiradi. An'anaviy sug'orish usullari ko'pincha suvning ortiqcha sarflanishiga sabab bo'ladi, bu esa suv resurslarining samaradorligini pasaytiradi va oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi. Integratsiyalashgan suv resurslarini boshqarish (IWRM) tizimi suvdan foydalanishda yaxlit yondashuvni taklif etsa-da, uning amaliy samaradorligi real vaqt rejimidagi aniq ma'lumotlar va ilg'or qaror qabul qilish vositalarining mavjudligiga bog'liq.

Ushbu tadqiqot qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishni optimallashtirish maqsadida Internet narsalar (IoT), sun'iy intellekt (AI) hamda katta ma'lumotlar tahliliga asoslangan Integratsiyalashgan axborotni boshqarish tizimi (IIMS)ni taklif qiladi. Mazkur tizim real vaqt rejimida monitoring olib borish, aqli sug'orishni amalga oshirish hamda bashoratli tahlillarni taqdim etish imkonini beradi. Bu esa suv chiqindilarini minimallashtirish bilan birga uning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Texnologiyaga asoslangan yechimlarni tizimli ravishda integratsiyalash orqali IIMS resurslarni adolatli va maqsadli taqsimlash, hosildorlikni oshirish va iqlim o'zgarishlariga nisbatan chidamlilikni kuchaytirishga zamin yaratadi.

Shu orqali zamonaviy qishloq xo'jaligida barqaror va ma'lumotlarga asoslangan suv resurslarini boshqarish strategiyalarini ishlab chiqish uchun mustahkam ilmiy-amaliy asos vujudga keladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

IWRM (Integratsiyalashgan suv resurslarini boshqarish) bo'yicha o'tkazilgan oldingi tadqiqotlar ma'lumotlarning har tomonlama integratsiyalashuvi va ilg'or texnologiyalarni qabul qilish zarurligini ta'kidlaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, masofadan zondlash texnologiyalari va geografik axborot tizimlari (GIS) suv resurslarini boshqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Sug'orish jadvalini optimallashtirish hamda resurslarni samarali taqsimlash maqsadida qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlovchi tizimlar (DSS) keng qo'llanilmoqda. Biroq mavjud modellar hali hanuz prognozli tahlil uchun bulutli hisoblash texnologiyalari va sun'iy intellekt (AI) bilan to'liq va uzluksiz integratsiyalashuvga ega emas.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Suv resrslarini boshqarishning integratsiyalashgan axborot tizimini loyihalash

Integratsiyalashgan axborot tizimini (IIS) ishlab chiqish barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu tizim real vaqt rejimida ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va avtomatlashtirilgan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bu esa suvdan optimallashtirilgan foydalanish, ekinlar hosildorligini oshirish hamda ekologik barqarorlikni yaxshilashga xizmat qiladi. Quyida taklif etilayotgan tizimni loyihalashning asosiy komponentlari va bosqichlari keltirilgan [1].

A. Talablarni tahlil qilish

Suv resurslarini boshqarishning integratsiyalashgan axborot tizimini loyihalashda mavjud muammolarni aniqlash va foydalanuvchilarning ehtiyojlarini chuqur tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Asosiy muammolarga qishloq xo'jaligi hududlarida suvning notekis taqsimlanishi yoki tanqisligi tufayli suv ta'minoti va talab o'rtasi-



dagi nomutanosiblik, suv resurslari haqida o'z vaqtida va aniq ma'lumotlarga kirish imkoniyatining cheklanganligi, ob-havo sharoitlarini prognoz qilishdagi qiyinchiliklar sababli bashoratli imkoniyatlarning mavjud emasligi, shuningdek, sug'orish bo'yicha qarorlarning ma'lumotlarga emas, balki tajribaga asoslangan tarzda subyektiv qabul qilinishi kiradi. Mazkur muammolarni bartaraf etish maqsadida ishlab chiqilayotgan integratsiyalashgan axborot tizimi quyidagi asosiy talablarga javob berishi lozim: suv sathi, tuproq namligi va ob-havo sharoitlarini kuzatish imkonini beruvchi real vaqt monitoring tizimi; sug'orish jadvalarini optimallashtirishga xizmat qiluvchi sun'iy intellektga asoslangan analitik va prognozlash vositalari; hamda fermerlar va suv xo'jaligi organlari uchun qulay, ochiq va samarali foydalanishga mo'ljallangan interfeys.

B. Tizim arxitekturasini ishlab chiqish

Yaxshi belgilangan tizim arxitekturasini samarali ma'lumotlar oqimi va asosli qarorlar qabul qilinishini ta'minlaydi. Integratsiyalashgan axborot tizimi (IIS) bir nechta asosiy komponentlardan iborat bo'lib, ular o'zaro uzviy bog'langan holda faoliyat yuritadi. Sensor tarmog'i tuproq namligi, harorat, yog'ingarchilik hamda suv bosimini aniqlashga mo'ljallangan IoT qurilmalari orqali atrof-muhit holatini real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini yaratadi. Bulutli saqlash va qayta ishlash moduli esa to'plangan ma'lumotlarni markazlashtirilgan ma'lumotlar bazasida saqlash hamda ularni yuqori samaradorlik bilan tahlil qilish uchun xizmat qiladi. Sun'iy intellekt (AI) va analitik modullar mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalangan holda suv iste'molini prognozlaydi hamda sug'orish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Shu bilan birga, mobil va veb-ilovalar orqali foydalanuvchilarga — xususan, fermerlar va siyosatchilarga — amaliy va tushunarli ma'lumotlarni taqdim etuvchi qulay interfeys ta'minlanadi. Ushbu komponentlarning barchasi standartlashtirilgan ma'lumotlar almashinuvi protokollari orqali o'zaro bog'langan bo'lib, tizimning uzluksiz integratsiyalashuvi va barqaror ishlashini kafolatlaydi.

C. Texnologiyalarni tanlash

Integratsiyalashgan axborot tizimining (IIS) samaradorligi, avvalo, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini to'g'ri va kompleks tarzda qo'llashga bog'liq. Xususan, suv va atrof-muhit sharoitlari haqida real vaqt rejimida ma'lumotlarni to'plash uchun IoT sensorlaridan foydalanish tizimning monitoring imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. To'plangan ma'lumotlarni samarali saqlash va qayta ishlashda esa Google Cloud, AWS yoki Microsoft Azure kabi ilg'or bulutli hisoblash platformalari muhim o'rin egallaydi. Sug'orish strategiyalarini bashoratlash va optimallashtirish jarayonlarida sun'iy intellektga asoslangan mashinani o'rganish modellari yordamida tahliliy xulosalar chiqarish imkoniyati yaratiladi. Bundan tashqari, suv resurslaridan foydalanish jarayonining shaffofligini ta'minlash hamda ma'lumotlarning buzilishiga yo'l qo'ymaslik uchun blokcheyn texnologiyasidan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

D. Amalga oshirish va sinovdan o'tkazish

Integratsiyalashgan axborot tizimini (IIS) amalga oshirish jarayoni bir nechta asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi. Dastlabki bosqichda, tizim samaradorligini baholash maqsadida, tanlab olingan qishloq xo'jaligi hududlarida uning joriy etilishi orqali tajribaviy sinovlar o'tkaziladi. Keyingi bosqichda esa, tizimning funksionalligi va foydalanuvchi ehtiyojlariga mosligini aniqlash maqsadida fermerlar hamda suv xo'jaligi idoralaridan fikr-mulohazalar yig'iladi. Ushbu fikrlar asosida tizim takomillashtirilib, sinov natijalariga tayanib, uni yirik qishloq xo'jaligi hududlarida to'liq miqyosda joriy etish bosqichiga o'tiladi. Yakuniy bosqichda esa, tizim faoliyati doirasida doimiy monitoring olib boriladi va foydalanuvchilardan olinadigan muntazam fikr-mulohazalar asosida tizim bosqichma-bosqich yangilanadi va takomillashtirib boriladi.

Suv resurslarini boshqarish bo'yicha integratsiyalashgan axborot tizimini ishlab chiqish — suv isrofgarchiligini kamaytirish, qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash nuqtayi nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimning muvaffaqiyati, avvalo, zamonaviy texnologiyalarni samarali integratsiyalashuvi va tizimning qishloq xo'jaligining real sharoitlariga moslashuvchanligi bilan chambarchas bog'liq.

TAHLIL VA NATIJALAR

Suv resurslarini boshqarish bo'yicha Integratsiyalashgan axborot tizimini (IIS) joriy etish turli qishloq xo'jaligi hududlarida sinovdan o'tkazilib, suvdan foydalanishni optimallashtirish va hosildorlikni oshirishda uning samaradorligini ko'rsatdi. Ushbu bo'limda suv resurslarini boshqarishda IoT, AI va blokcheyn texnologiyalarining muvaffaqiyatli qo'llanilishini ta'kidlaydigan asosiy misollar keltirilgan.

AQShning Kaliforniya shtatida IoT sensorlari va sun'iy intellekt asosida boshqariladigan analitikadan foydalanadigan nozik sug'orish tizimi suv sarfini 25 foizga kamaytirdi va hosildorlikni 15 foizga oshirdi [2]. Xuddi shunday, Hindistonning Maxarashtra shtatida sun'iy intellekt yordamida ishlaydigan suv taqsimlash tizimi kichik fermerlarga suv samaradorligini 30 % ga oshirishga yordam berdi, bu esa hosil yetishmasligi xavfini kamaytirdi [3].

Avstraliyaning Kvinslend shtatida blokcheyn asosidagi suv savdo platformasi suv taqsimotida shaffoflikni ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynadi. Bu tizim javobgarlikni 40 % ga oshirib, suv taqsimoti bo'yicha mojarolarni minimallashtirdi [4].

Niderlandiyada IoTning keng miqyosli o'rnatilishi avtomatlashtirilgan sug'orish va real vaqt rejimida tuproq monitoringining afzalliklarini yana bir bor namoyon etdi. Bu esa suv chiqindilarining 35 % ga kamayishiga olib keldi [5].

Mazkur misollar ma'lumotlarga asoslangan suv boshqaruvi barqarorlikni va qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishini tasdiqlaydi. Biroq, yuqori xarajatlar, texnik ekspertizalar bo'shliqlari va infratuzilma cheklavlari kabi muammolar hanuzgacha mavjud. Ushbu muammolarni siyosiy qo'llab-quvvatlash va texnologik yutuqlar orqali hal etish, tizimni keng miqyosda qabul qilish uchun muhim omildir.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Suv resurslarini boshqarish uchun Integratsiyalashgan Axborot Tizimi (IIS) loyihasi qarorlar qabul qilishni yaxshilash, sug'orishni optimallashtirish hamda barqarorlikni oshirish maqsadida asosan Sun'iy intellekt (AI) va Big Data Analytics-ga tayanadi. Ushbu texnologiyalar real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash, bashoratli modellashtirish hamda suvni avtomatlashtirilgan taqsimlash imkonini beradi, bu esa qishloq xo'jaligidagi suvdan foydalanishdagi samarasizliklarni kamaytiradi. Suvga bo'lgan talabni bashorat qilish va ta'minotni optimallashtirish uchun IoT sensorlari, masofadan zondlash hamda tarixiy iqlim yozuvlari ma'lumotlarini qayta ishlaydi. Masalan, mashinani o'rganish algoritmlari real vaqt rejimida sug'orish bo'yicha tavsiyalar berish uchun tuproq namligi darajasini, ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyojini hamda ob-havo prognozlarini tahlil qiladi [7]. AQShning Kaliforniya shtatida sun'iy intellektga asoslangan sug'orish tizimi hosildorlikni oshirish bilan birga suv sarfini 25 foizga kamaytirdi. Big Data Analytics suvdan foydalanish naqshlarini aniqlash hamda qochqinlar, samarasiz sug'orish yoki ekstremal ob-havo xavfi kabi anomaliyalarni aniqlash orqali IIS samaradorligini oshiradi. Niderlandiyada keng ko'lami ma'lumotlarni tahlil qilish aniq sug'orishni amalga oshirishga yordam berdi va suv isrofgarchiligini 35 % ga qisqartirdi [6]. O'zining afzalliklariga qaramay, AI ni IISga integratsiya qilish yuqori hisoblash xarajatlari, ma'lumotlar maxfiyligi bilan bog'liq muammolar va ixtisoslashtirilgan tajribaga ehtiyoj kabi muammolarga duch keladi. Biroq, bulutli hisoblash va avtomatlashtirilgan sun'iy intellekt vositalari ushbu muammolarni yanada qulayroq hal etishga imkon yaratadi. AI va katta ma'lumotlardan foydalanish orqali IIS qishloq xo'jaligi samaradorligi hamda barqarorligini oshirishga olib keladigan aqlliyoq, ma'lumotlarga asoslangan suv boshqaruvini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Smit, J. va boshqalar. (2022). «IoT va AI yordamida suvni aqlli boshqarish». Qishloq xo'jaligi texnologiyasi jurnali, 55(3).
2. Jons, M. va Braun, T. (2021). «Aqlli qishloq xo'jaligida suv resurslarini taqsimlash». Atrof-muhitni boshqarish bo'yicha sharh, 47(2).
3. Gupta, R. va boshqalar. (2020). «Barqaror suv boshqaruvida katta ma'lumotlarning roli». Suv fanlari va texnologiyasi, 78(5).
4. Vang, H. va boshqalar. (2023). «Sug'orishni optimallashtirish uchun ob-havo prognozi». Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan AI, 15(1).
5. Ahmad, S. va Li, Y. (2019). «Aniq qishloq xo'jaligida qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari». Qishloq xo'jaligida kompyuterlar va elektronika, 164.
6. Kumar, P. va boshqalar. (2022). «IoT-ga asoslangan suv sifati monitoringi tizimlari». Smart Farming Journal, 32(4).
7. Fernandes, R. va boshqalar. (2021). «AI asosida ekinlar uchun suvga bo'lgan talabni prognozlash». Xalqaro qishloq xo'jaligi informatika jurnali, 19(2).

muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025. № 6

© 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