



**Ilmiy amaliy
jurnal
№ 4 (6)
2026**

**YANGI
O'ZBEKISTON
IQTISODIYOTI**

“YANGI O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTI” *jurnali* 4-son 2026 yil

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

YANGI O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTI

4

ISBN 978-9943-5256-3-4

Toshkent – 2026

MUNDARIJA

Юлдашев Ш.Г. Конвергенция и поляризация развитых и развивающихся стран в эпоху развития искусственного интеллекта.....	8
Mamatov B.S. Foreign investment is an important factor of economic growth.....	15
Raximova K.N. Raqamli iqtisodiyot sharoitida telekommunikatsiya kompaniyasining rivojlanish tendensiyasi.....	22
Karimov Sh.X. Turizmni barqaror rivojlantirishda hududiy boshqaruv omillarining ahamiyati.....	26
Raximov D.Sh. To‘qimachilik sanoatida diversifikatsiya darajasi va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlili.....	30
Rashidova K. Asalarichilik mahsulotlari bozorida marketing faoliyati samaradorligini oshirish.....	32
Хакимов Д.Р. Процессы, возможности и ограничения экономической интеграции между Республикой Узбекистан и Китайской Народной Республикой.....	37
Olimjanova Sh.O., Eshonqulov I.N. O‘zbekistonda agrar munosabatlarni takomillashtirishda resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish masalalari.....	42
Valikulov Sh.Z. O‘zbekistonda neft-gaz sanoatiga investitsiyalarni jalb qilishning institutsional muammolari va yechimlari.....	48
Ganieva L.S. Bojxona xizmatlari samaradorligini oshirishning nazariy asoslari.....	52
Axrorova N.U. Turizm xizmatlaridan tajriba iqtisodiyotiga o‘tish: evolyutsion tahlil.....	56
Kamilova A.N. Sanoat ishlab chiqarish korxonasida mehnatni normalashtirish menejmentini tashkil etish va takomillashtirish yo‘llari.....	61
Umurzakova Z.S. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanishni takomillashtirish chora-tadbirlari.....	66
Abdiyeva D.K. Priority directions for improving the national logistics policy in Uzbekistan.....	69
Xalimova N.J. Kreativ turizm: nazariy asoslar va ta’riflar qiyosiy tahlili.....	74
Maxramova N.Y. Strategik menejmentda qadriyatlar zanjiri: raqobatbardoshlikni oshirishning konseptual asoslari.....	78
Zaxirova G., Shavkatova N.O’. O‘zbekistonda turizmni rivojlantirish masalalari.....	82
Maxmudov H., Muxtarova G., Maxmudov H. Ekologik muommolar va ularning mamlakat iqtisodiyotga ta’siri.....	86
Umurzakova M.N., Gulahmadov Sh.A. Davlat ichki va tashqi qarzlarning ijobiy va salbiy jihatlar tahlili.....	89
Xasanov I.M. O‘zbekistonda mulkchilik munosabatlarning transformatsiyasi: tadbirkorlikni rivojlantirish omili sifatida.....	94
Abdullayev M.G’. Personalni boshqarish tizimining ilmiy-nazariy asoslari va uning korxona samaradorligiga ta’siri.....	101
Адилов Б.Б., Абдуллаева М.К. Ўзбекистонда саноат корхоналарини ривожлантириш, тенденциялари.....	105
Абдуғаниев Ё.Ж. Яшил иқтисодиёт - барқарор ривожланиш мақсадларининг янги парадигмаси сифатида.....	112
Xusanboyeva T.M. Talabalarning iqtisodiy tafakkurini shakllantirishda to‘garaklarning o‘rni va ahamiyati.....	116
Xashimova S.N. O‘zbekiston milliy yashil taksonomiyasi mohiyati va ahamiyati.....	120
Mitillayev I.T. Tijorat banklarida kredit risklarini baholashda zamonaviy scoring modellari va ularning samaradorligini oshirish yo‘llari.....	124
Бобоқулова М.Ғ. Инвестиция муҳити ва Ўзбекистондаги инвестиция жараёнларининг динамикаси.....	127
Bekberganova M.R. “O‘zbekistonda sug‘urta kompaniyalari tushumlarining ekonometrik tahlili”.....	134
Рахимова М.Ш. Модернизация системы социальной защиты.....	138
Oqboyev A.R. Tadbirkorlik subyektlari eksport salohiyatini xalqaro standartlar asosida oshirish yo‘llari....	142
Djumanova R.F. Aholi turmush sifatini baholashning metodologik yondoshuvlari.....	147
Mamatov B.S., Umurzakova M.N. Davlat tibbiy sug‘urta tizimida bepul xizmatlar, reimbursasiya va foydalanish shartlari.....	154
Ешимбетов У.Х. Қишлоқ хўжалигини худудий ташкил этиш ва иқтисослаштиришнинг илмий асослари.....	158
Xodjaeva F.K. Sanoat ishlab chiqarishini tartibga solishning iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish....	167
Yusupova M. Hududlarda ayollar va yoshlar tadbirkorligini rivojlantirishda institutsional qo‘llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish.....	171
Abduxalilov B.Z. O‘zbekistonda IT provayderlar xizmatlari raqobatbardoshligini oshirish: huquqiy va institutsional asoslar.....	175
Abdisamatov A.A. Tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishning nazariy asoslari.....	178

“YANGI O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTI” *jurnali* 4-son 2026 yil

Abdusalomov I.J. Korxonalarda chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish va uning moliyaviy natijalarga ta'siri.....	182
Amirov L.F., Sokhibjonova S.S. Directions for increasing agricultural product exports in the context of a green economy.....	185
Boltaxo'jayeva I.O'. Ways to improve the enterprise management system based on modern management models.....	191
Dehqonov U.M., Sativaldiyeva G. Korxonalarda bo'nak to'lovlari hisobining moliyaviy hisobotga ta'siri va ularni optimallashtirish bo'yicha tahliliy yondashuvlar.....	195
Isoqova M.A. O'zbekistonda yashil energiyadan foydalangan holda kichik biznesni rivojlantirishning institutsional va moliyaviy mexanizmlari.....	199
Mamadaliyev B., Teshaboyev J. Korxonalarda mehnatga haq to'lash hisobini avtomatlashtirish va audit samaradorligini oshirish yo'llari.....	202
Poziljonov M., Teshaboyev X. Davlat muassasalarida asosiy vositalarning hisobini takomillashtirish va ulardan foydalanish samaradorligini oshirish.....	206
Rustamova F.A. Qishloq hududlarida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshirishda innovatsion yondashuvlarning roli.....	209
Tursunboyev Q.O. Transport xizmatlari ko'rsatish sohasida kichik tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirishning xorijiy tajribalari.....	213
Umarov T.S. Hududlarda qurilish korxonalarini faoliyatini samarali tashkil etishni ekonometrik modellash va prognozlash.....	216
Xo'jaliyev A.O., Avilov N. Moliyaviy natijalar hisobi va auditda raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi.....	220
Xomidov T.T., Arziboyeva R.S. Bank aktivlarining tarkibi va ularni boshqarish omillari.....	223
Xusainov M. Sanoat korxonalarida mahsulot tannaxsini kalkulyatsiya qilish tizimini takomillashtirishning metodologik asoslari va audit mexanizmlarini rivojlantirish.....	227
Begaliyeva M.A., Egamshukurova N.R. Jahon savdo tizimi va milliy iqtisodiyot uchun uning ahamiyati..	231
Gulimboyev S.I. Korxonalarda moliyaviy resurslar taqsimotining zamonaviy usullari.....	235
Ibodov J.Q. Moliyaviy tizimning xizmatlar sohalari va bo'g'inlari.....	239
Jumabayeva K.B. Xalqaro pensiya tizimi modellari va ularning mintaqaviy tamoyillari.....	243
Khusanova Z.R., Yo'ldasheva Z.U. Global trends in the development of international tourism services....	249
Sadullayev M.D. Sanoat korxonalari innovatsion faoliyatini boshqarish.....	252
Tilabov N.T. Davlat qarz siyosatini samarali boshqarish strategiyasini takomillashtirish.....	256
Toshtemirov Y.N. O'zbekistonda logistik faoliyatni rivojlantirishning hozirgi darajasi.....	264
Toshtemirova Z.M. Mahalla institutining iqtisodiy integratsiya jarayonlaridagi strategik ahamiyati.....	268
Uralov E.O. Surxondaryo viloyati xududida sanoatni shakllanishi va rivojlanishi.....	273
Xursanova F.Sh. Budjetlararo munosabatlarning iqtisodiy mazmuni.....	278
Yuldasheva G.A. Investitsion qarorlarni kabul qilishda moliyaviy tahlilning ahamiyati va roli	282
Абдуллаева Р. Тadbirkorlikning zamonaviy kuryentlari.....	287
Юлдашев А. Фаргона вилояти маҳаллаларида инвестиция фаоллигини оширишнинг институционал асослари	292
Abdumalikova Z., Razakova B.S. O'zbekiston sug'urta bozorini moliyaviy texnologiyalar (insurtech) asosida rivojlantirish: imkoniyatlar va yo'nalishlar.....	294
Azimov B.F. Milliy innovatsion tizimni boshqarishda tashkiliy-institutsional va moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlarning roli.....	300
Begaliyeva M.A. Raqamli iqtisodiyot sharoitida oliy ta'lim tizimida sifat menejmentini samarali joriy etishning ahamiyati.....	304
Dawletmuratov A.M. Xizmatlar bozorini rivojlantirish orqali bandlikni oshirish va daromadlarni ko'paytirish mexanizmlari.....	308
Karimova L.S., Jabborov A.A. O'zbekistonda raqamli iqtisodiyot: holati, muammolar va rivojlanish istiqbollari.....	313
Maxmudov F.U. Oliy ta'lim muassasalarida moslashuvchan marketing strategiyalarini ishlab chiqish mexanizmlari.....	319
Navruz-zoda L.B. Kichik biznes subyektlarining kadrlar salohiyati va bilim infratuzilmasiga bo'lgan talablari: Buxoro viloyati misolida.....	323
Nishonboyev D.E., Abdumalikov S.T. Chorvachilik tarmog'ini innovatsion boshqaruv asosida rivojlantirish istiqbollari.....	327

“YANGI O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTI” jurnali 4-son 2026 yil

Nurmirezayeva N.R. Valyuta kursi o‘zgarishining eksport-importga ta’siri: O‘zbekiston misolida amaliy baholash.....	331
Rahimov A.M. Hududiy iqtisodiyotni rivojlantirishda qayta ishlash sanoatini rivojlantirishning samarali mexanizmlarini takomillashtirish.....	335
Ibragimova G.S. Ta’lim sifatini baholashning xalqaro tajribasi va uni joriy etish.....	339
Ravshanova M.M. Hududiy iqtisodiy salohiyatni baholashda zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish va ularning elektron tijorat tizimidagi o‘rni.....	343
Ro‘ziboyeva M. O‘zbekistonda ishchi kuchi migratsiyasi va iqtisodiy o‘sish darajasining o‘zgarish dinamikasi.....	347
Saidova F.K., O‘rozov Sh. Korporativ ijtimoiy mas’uliyat (CSR) va yashil iqtisodiyot: logistika sektorida boshqaruv strategiyalari.....	350
Sultonov S.N. Hududlarda klasterlarini investitsion - innovatsion rivojlantirish istiqbollari (Qashqadaryo viloyati misolida).....	354
Sultonova D.U. Korxona iqtisodiyotida resurslarni boshqarishning raqamli-integratsiyalashgan modelini takomillashtirish.....	358
To‘raxojayev H.H., Hoshimov P.Z. Islomiy banklarning ishlash tamoyili va islom moliya tizimining O‘zbekiston iqtisodiyotiga tadbiqu.....	362
Tursunova N.U. Bridging the innovation gap: development-focused entrepreneurship support and international intermediaries.....	368
Акрамова Г.А. «Роль женщин-ученых в совершенствовании механизмов коммерциализации ремесленных услуг Узбекистана в условиях цифровой экономики».....	374
Болтаев Ж.А. Трансформация банковского сектора в условиях цифровизации мировой экономики..	379
Жунайдуллаев М.А. Жанубий Кореяда рақамли таълим технологиялари орқали индивидуал спортчиларини тайёрлаш тизимини бошқаришнинг миллий хусусиятлари.....	384
Митрушова М.Л. Интеллектуальный капитал как ключевой фактор инновационного развития предприятия.....	388
Муродов О.У. Барқарор ривожланиш тушунчаси ва унинг иқтисодий, ижтимоий ҳамда экологик мезонлари.....	392
Саидова Г., Ибрагимова К., Қурбонов А. Рақамли трансформация шароитида енгил саноат корхоналари маҳсулотларининг халқаро рақобатбардошлигини ошириш стратегиялари.....	396
Sarkarov S.Z. O‘zbekistonda qurilish sohasining texnologik bisqichlar kesimida rivojlanishi.....	401
Minojiddinova N.M. Aksiyadorlik jamiyati korxonalarida xodimlarni samarali boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanish istiqbollari.....	406
Ruzmetova I.Y. Xorazm viloyati iqtisodiyotida kichik biznesning o‘rni.....	410
Qudratov D., Ismoilov A. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning tarmoqlar rivojidadagi o‘rni.....	414
Qodirov H.D. Soliq ma’muriyatchiligini takomillashtirish orqali davlat byudjeti daromadlarini barqaror oshirish yo‘llari.....	417
Kinjayev K.N. Banklarda kreditlar tasnifini yaxshilash orqali rentabellikni ta’minlash yo‘llari.....	421
Макушина А.Ю. Государственная поддержка экспортного потенциала субъектов малого предпринимательства в Республике Узбекистан.....	424
Rejapov X.X., Oxunjonova K.K. Ixtisoslashtirilgan savdo majmualarini moliyaviy resurslarini shakllantirish va ishlatish yo‘nalishlari – Bek Baraka savdo majmuasi misolida.....	430
Махкамова Н.С. Роль государственно-частных партнерств (ГЧП) в продвижении устойчивого развития	434
Avilov N., Muhammadova G. Korxonalarda materiallar harakatining auditi va iqtisodiy tahlili.....	441
Abdullayeva R.G., Raxmonova I.S. O‘zbekiston qishloq hududlarida bandlikni ta’minlash holati va rivojlanish tendensiyalari.....	444
Yusupova M.B. Ustama ishlab chiqarish xarajatlarini taqsimlashning ABC usuli.....	447
Toshpo‘latov M.A. Ta’lim loyihalarida moliyaviy mablag‘lardan samarali foydalanishning xususiyatlari...	452
Hamidova Sh., Ahmadaliyeva H. Kapital qo‘yilmalarning samaradorlik tahlili.....	458
Хамракулов С.М. Собственный капитал в функционировании экономических субъектов Республики Узбекистан.....	461
Zayavitdinova N.M. Raqamli platformalar asosida xizmat ko‘rsatish korxonalarida boshqaruv samaradorligini oshirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari.....	465
Turg‘unov T.S. O‘zbekistonda aholi turmush darajasini statistik taxlil qilishning ahamiyati.....	469
Ботирова З.Қ. Рақамли иқтисодиёт шароитида даромадларни бошқаришнинг хусусиятлари....	475
Бегимова Н.К. Меҳнат бозорида гендер тафовутларининг келиб чиқиш сабаблари.....	481

**CHORVACHILIK TARMOG‘INI INNOVATSION BOSHQARUV ASOSIDA
RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ
ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE LIVESTOCK SECTOR BASED ON
INNOVATIVE MANAGEMENT**

Nishonboyev Doniyor Erkinjon o‘g‘li

Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti katta o‘qituvchisi

Abdumalikov Sanjar To‘lqin o‘g‘li

Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida innovatsion sug‘orish tizimlarini joriy etish masalalari tahlil etilgan. Tadqiqotda purkagichi sug‘orish tizimlarini sensorlar, ma‘lumotlar bazasi va server texnologiyalari bilan integratsiya qilish orqali suv resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, tuproq namligini aniqlovchi datchiklar yordamida sug‘orish jarayonini avtomatlashtirish mexanizmi ko‘rib chiqilgan. Maqolada raqamli iqtisodiyot elementlarini qo‘llash orqali suv sarfini kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish hamda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: innovatsion sug‘orish, raqamli iqtisodiyot, qishloq xo‘jaligi, sensor texnologiyalari, suv resurslari, avtomatlashtirish, samaradorlik.

В данной статье проанализированы вопросы внедрения инновационных систем орошения в сельском хозяйстве. В исследовании освещены возможности эффективного использования водных ресурсов посредством интеграции систем дождевального орошения с датчиками, базой данных и серверными технологиями. Также рассмотрен механизм автоматизации процесса орошения с использованием датчиков, определяющих влажность почвы. В статье обоснованы возможности сокращения расхода воды, рационального использования ресурсов, а также повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства за счёт применения элементов цифровой экономики.

Ключевые слова: инновационное орошение, цифровая экономика, сельское хозяйство, сенсорные технологии, водные ресурсы, автоматизация, эффективность.

This article analyzes the issues of introducing innovative irrigation systems in agriculture. The study highlights the opportunities for efficient use of water resources through the integration of sprinkler irrigation systems with sensors, a database, and server technologies. It also examines the mechanism for automating the irrigation process using sensors that detect soil moisture. The article substantiates the possibilities of reducing water consumption, ensuring rational use of resources, and increasing the economic efficiency of agricultural production through the application of digital economy elements.

Keywords: innovative irrigation, digital economy, agriculture, sensor technologies, water resources, automation, efficiency.

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalari hamda innovatsion ishlab chiqarish yechimlarini joriy etish masalasi dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biriga aylandi. Ayniqsa, suv resurslarining cheklanganligi, iqlim o‘zgarishi

ta’sirining kuchayishi va sug‘orish xarajatlarining ortib borishi sharoitida agrar tarmoqda resurslardan oqilona foydalanishni ta’minlaydigan zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash zarurati ortmoqda. Shu jihatdan, qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan raqamlashtirilgan sug‘orish tizimlari alohida ahamiyat kasb etadi.

Agrar sohani raqamlashtirish O‘zbekiston Respublikasida ham ustuvor yo‘nalish sifatida e’tirof etilgan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-sonli “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni, 2020-yil 28-apreldagi PQ-4699-son qarori hamda Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 17-dekabrdagi 794-son qarorida qishloq xo‘jaligida raqamli iqtisodiyot elementlarini joriy etish, yer va suv resurslarini monitoring qilish, shuningdek, irrigatsiya jarayonlarini zamonaviy boshqaruv tizimlari asosida takomillashtirish bo‘yicha ustuvor vazifalar belgilangan [1]. Mazkur normativ-huquqiy hujjatlar qishloq xo‘jaligida boshqaruvning an’anaviy usullaridan raqamli va ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv modeliga o‘tish zaruratini ko‘rsatadi.

Bundan tashqari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 24-fevraldagi PQ-5006-son qarorida qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali foydalanish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish hamda irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish bo‘yicha aniq chora-tadbirlar belgilangan. Mazkur hujjat suv tanqisligi sharoitida innovatsion sug‘orish tizimlarini joriy etishning iqtisodiy ahamiyatini yanada oshiradi [2]. Shu bilan birga, “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonunda ham suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish, ularni tejash hamda zamonaviy texnologiyalar asosida boshqarish zarurligi alohida ta’kidlangan. Ushbu qonun sug‘orish tizimlarini takomillashtirish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim huquqiy asos bo‘lib, O‘zbekiston uchun xizmat qiladi.

Qishloq xo‘jaligida, ayniqsa, sug‘oriladigan dehqonchilikda suv resurslarining samarasiz sarflanishi ko‘plab iqtisodiy va ekologik muammolarni yuzaga keltiradi. Bunday sharoitda purkagichi sug‘orish tizimlarini sensorlar, ma’lumotlar bazasi va avtomatik boshqaruv mexanizmlari bilan integratsiya qilish suv taqsimotini optimallashtirish imkonini beradi. Raqamli nazorat asosida sug‘orish jarayonini boshqarish natijasida suv faqat ehtiyoj mavjud bo‘lgan maydonlarga yetkaziladi, bu esa resurslarning isrof bo‘lishini kamaytiradi, xarajatlarni qisqartiradi va hosildorlikka ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Mazkur normativ-huquqiy hujjatlar majmuasi qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalarni joriy etish, suv resurslarini boshqarishning zamonaviy mexanizmlarini shakllantirish hamda innovatsion sug‘orish tizimlarini keng qo‘llash zarurligini asoslab beradi. Natijada agrar sohada resurslardan foydalanish samaradorligi oshib, ishlab chiqarish jarayonlari raqamli iqtisodiyot tamoyillari asosida rivojlanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi qishloq xo‘jaligida an’anaviy sug‘orish usullari bilan sensorlar yordamida boshqariladigan innovatsion sug‘orish tizimlarini iqtisodiy va texnologik jihatdan taqqoslash, ularning suv tejash, energiya sarfi va xarajatlar samaradorligiga ta’sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotda qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladigan an’anaviy sug‘orish usuli bilan raqamlashtirilgan purkagichi sug‘orish tizimi qiyosiy tahlil qilindi. Tadqiqot obyekti sifatida 1 gektar ekin maydoni tanlab olindi. Innovatsion tizim purkagichi sug‘orish texnologiyasi, tuproq namligini o‘lchovchi sensorlar, ma’lumotlarni uzatish vositalari, serverni qayta ishlash moduli va avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlaridan tashkil topgan yaxlit tizim sifatida ko‘rib chiqildi.

Purkagichi sug‘orish moslamalari texnik jihatdan keng qamrovli ishlash imkoniyatiga ega bo‘lib, suvni 30 metr radiusgacha purkash hamda 180 gradusgacha bo‘lgan burchak ostida taqsimlash xususiyatiga ega. Mazkur texnologiya sug‘orish maydonini kengroq qamrab olish va suvni nisbatan bir maromda yetkazib berish imkonini yaratadi. Biroq ushbu tizimning samaradorligi uni raqamli boshqaruv elementlari bilan uyg‘unlashtirish orqali yanada oshiriladi.

Tadqiqot jarayonida ekin maydonining turli nuqtalariga o‘rnatilgan sensorlar yordamida tuproq namligi darajasi muntazam o‘lchab borilishi nazarda tutildi. Olingan ma’lumotlar dastlab kompyuter tizimiga uzatilib, so‘ng ma’lumotlar bazasida jamlanadi hamda server orqali qayta ishlanadi. Tahlil natijalari asosida sug‘orish tizimiga boshqaruv signallari yuboriladi. Natijada purkagichlarning ishlashi markazlashgan tarzda boshqarilib, suv yetkazib berish hajmi va davomiyligi maydon

ehtiyojiga mos ravishda avtomatik tartibga solinadi.

Mazkur yondashuv qishloq xo‘jaligida “aniq ma’lumotga asoslangan boshqaruv” tamoyilini shakllantiradi. Ya’ni, sug‘orish hajmi fermerning subyektiv tajribasi yoki umumiy kuzatuvlarga emas, balki real vaqt rejimida olingan o‘lchov natijalariga tayangan holda belgilanadi. Shu sababli tadqiqotda suv sarfi, energiya iste’moli va sug‘orish xarajatlari asosiy baholash mezonlari sifatida qabul qilindi.

O‘tkazilgan qiyosiy tahlil natijalari innovatsion sensorli sug‘orish tizimining an’anaviy sug‘orish usuliga nisbatan resurslardan foydalanish samaradorligi yuqori ekanini ko‘rsatdi. Xususan, 1 gektar maydonda an’anaviy sug‘orish sharoitida suv sarfi 5 000 m³ ni tashkil etgan bo‘lsa, sensorlar asosida boshqariladigan innovatsion tizimda ushbu ko‘rsatkich 3 900 m³ gacha kamaygan. Bu esa o‘rtacha 30 foizgacha suvni tejash imkonini bergan.

Suv sarfidagi qisqarish sug‘orish bilan bog‘liq iqtisodiy xarajatlarga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. An’anaviy tizimda 1 gektar maydon uchun sug‘orish xarajatlari 1 200 000 so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, innovatsion tizimda ushbu ko‘rsatkich 850 000 so‘mgacha pasaygan. Demak, raqamli boshqaruv asosida tashkil etilgan sug‘orish tizimi nafaqat suv tejash, balki xarajatlarni kamaytirish nuqtai nazaridan ham samarali hisoblanadi.

Shuningdek, energiya sarfi bo‘yicha ham innovatsion tizimning ustunligi kuzatildi. An’anaviy sug‘orish usulida energiya sarfi 5 000 kWh ni tashkil etgan bo‘lsa, sensorli sug‘orish tizimida bu ko‘rsatkich 3 900 kWh ga teng bo‘lgan. Bu esa suv miqdori va ishlash vaqti optimallashtirilgani sababli energiya iste’molining ham sezilarli darajada qisqarganini anglatadi.

1-jadval

An’anaviy va innovatsion sensorli sug‘orish tizimining taqqoslama ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	An’anaviy sug‘orish	Innovatsion sensorli sug‘orish
1 gektar maydonda suv sarfi	5 000 m ³	3 900 m ³
Suv tejash darajasi	—	30 % gacha
Sug‘orish xarajatlari	1 200 000 so‘m	850 000 so‘m
Energiya sarfi	5 000 kWh	3 900 kWh

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, tuproq namligini aniqlovchi sensorlar asosida sug‘orish jarayonining avtomatik boshqarilishi resurslarni maydon bo‘ylab differensial tarzda taqsimlash imkonini yaratadi. Bunda ekin maydonining har bir qismi alohida monitoring qilinadi va real vaqt rejimida olingan ma’lumotlarga asoslanib sug‘orish hajmi mos ravishda tartibga solinadi. Xususan, tuproq namligi yetarli darajada bo‘lgan hududlarda tizim avtomatik ravishda sug‘orishni kamaytiradi yoki to‘liq to‘xtatadi. Ya’ni, bunday sharoitda sug‘orish tizimi umuman ishga tushmaydi va suv resurslari ortiqcha sarflanishining oldi olinadi. Aksincha, namlik darajasi past bo‘lgan hududlarda sug‘orish intensivligi oshiriladi va zarur miqdorda suv yetkazib beriladi.

Mazkur yondashuv natijasida suv resurslari maydon bo‘ylab bir xil emas, balki aniq ehtiyojga mos ravishda taqsimlanadi. Bu esa sug‘orish jarayonining aniqligi va maqsadga muvofiqligini sezilarli darajada oshiradi hamda suvning ortiqcha sarfini minimallashtiradi. Shu bilan birga, tizimning faqat zarur holatlarda ishlashi energiya resurslaridan foydalanishni ham optimallashtiradi, ya’ni nasoslar va boshqa texnik vositalarning ortiqcha ishlashi kamayadi. Bundan tashqari, tuproq namligining optimal darajada saqlanishi o‘simliklarning vegetatsion rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. O‘simliklar uchun zarur bo‘lgan namlik darajasining barqaror ta’minlanishi ularning ildiz tizimi rivojlanishini yaxshilaydi, ozuqa moddalarning o‘zlashtirilishini faollashtiradi va stress omillarini kamaytiradi. Natijada ekinlarning o‘sish sur’ati barqarorlashadi hamda hosildorlik ko‘rsatkichlari ortadi. Shuningdek, sug‘orish jarayonining to‘liq yoki qisman avtomatlashtirilishi inson omiliga bog‘liqlikni kamaytiradi, boshqaruvdagi xatoliklarni minimallashtiradi va ishlab chiqarish jarayonlarini uzluksiz nazorat qilish imkonini beradi. Bu esa qishloq xo‘jaligida mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish va umumiy iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Natijada, innovatsion sug‘orish tizimlari nafaqat texnologik, balki iqtisodiy jihatdan ham yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan yechim sifatida namoyon bo‘ladi.

Olingan natijalar innovatsion sug‘orish tizimlarini agrar ishlab chiqarish jarayoniga joriy etish iqtisodiy, texnologik va ekologik jihatdan muhim afzalliklar berishini ko‘rsatadi. Birinchidan, suv resurslarining cheklanganligi sharoitida ularni ehtiyoj asosida taqsimlash qishloq xo‘jaligida barqarorlikni ta‘minlaydi. Bu ayniqsa suv tanqisligi kuzatiladigan hududlarda nihoyatda muhimdir. Ikkinchidan, xarajatlar va energiya sarfining kamayishi ishlab chiqarish tannarxini pasaytirib, xo‘jaliklarning iqtisodiy barqarorligini mustahkamlaydi.

Raqamli boshqaruv tizimlarining muhim jihatlaridan biri shundaki, ular qishloq xo‘jaligida qaror qabul qilish jarayonini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqadi. An‘anaviy yondashuvda sug‘orish ko‘pincha tajriba, kuzatuv yoki umumiy me‘yorlarga asoslangan holda amalga oshiriladi. Raqamlashtirilgan tizimda esa har bir qaror konkret o‘lchov ma‘lumotlariga tayangan holda shakllanadi. Bu esa ishlab chiqarishdagi noaniqliklarni kamaytiradi va boshqaruvni aniqroq qiladi.

Bundan tashqari, sensorlar, serverlar va ma‘lumotlar bazasi asosida shakllanadigan katta hajmdagi ma‘lumotlar kelgusida agrar tarmoqda prognozlash, monitoring va tahlil imkoniyatlarini kengaytiradi. Mazkur holat raqamli iqtisodiyotning muhim belgilaridan biri bo‘lib, iqtisodiy resurslardan foydalanishni optimallashtirishga xizmat qiladi. Shu bois innovatsion sug‘orish tizimlarini joriy etish faqat texnik modernizatsiya emas, balki agrar sohaning institutsional va boshqaruv transformatsiyasi sifatida ham baholanishi mumkin.

Shu bilan birga, bunday tizimlarni joriy etishda dastlabki investitsiya xarajatlari, texnik xizmat ko‘rsatish, raqamli infratuzilma mavjudligi va malakali mutaxassislar tayyorlash zarurati kabi omillar ham inobatga olinishi lozim. Demak, innovatsion sug‘orish tizimlarining keng joriy etilishi nafaqat texnologik vositalar, balki ularni qo‘llashga mos tashkiliy va iqtisodiy muhitni ham talab etadi.

Tadqiqot natijalari qishloq xo‘jaligida sensorlar yordamida boshqariladigan innovatsion purkagichi sug‘orish tizimlari an‘anaviy sug‘orish usullariga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanini tasdiqladi. Mazkur tizimlar suv sarfini kamaytirish, energiya iste‘molini qisqartirish, sug‘orish xarajatlarini pasaytirish hamda resurslardan foydalanishni optimallashtirish imkonini beradi. Ayniqsa, 1 gektar maydon misolida olingan natijalar suv sarfi 30 foizgacha qisqarishi, xarajatlar sezilarli kamayishi va energiya tejallishini ko‘rsatdi.

Shuningdek, raqamlashtirilgan sug‘orish tizimlari qishloq xo‘jaligida boshqaruvning ma‘lumotlarga asoslangan modelini shakllantiradi. Bu esa agrar sohada ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, nazoratni kuchaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiladi. Natijada ushbu texnologiyalarni joriy etish qishloq xo‘jaligida raqamli iqtisodiyot tamoyillarini amaliyotga tatbiq etishning muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

Umuman olganda, innovatsion sug‘orish tizimlari suv resurslaridan oqilona foydalanish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash va agrar ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning istiqbolli vositasi hisoblanadi. Shu sababli ularni qishloq xo‘jaligi amaliyotiga keng joriy etish, texnik-iqtisodiy asoslarini takomillashtirish va hududiy xususiyatlardan kelib chiqib moslashtirish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi PF-6079-son Farmoni. – <https://lex.uz>
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 24-fevraldagi “Suv resurslaridan samarali foydalanishni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-5006-son qarori. – <https://lex.uz>
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-apreldagi Qishloq xo‘jaligida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-4699-son qarori. – <https://lex.uz>
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 17-dekabrdagi Agrosanoat majmuasida “Raqamli qishloq xo‘jaligi” tizimini joriy etish to‘g‘risidagi 794-son qarori.– <https://lex.uz/acts/-5179198>
5. FAO (Food and Agriculture Organization). Smart irrigation systems and water management in agriculture. – Rome, 2021.
6. Zhang, Y., Wang, L. Smart Irrigation Systems Based on IoT Technology. – Agricultural Water Management Journal, 2020.