

QISHLOQ XO'JALIGI OBYEKTLARIDA INNOVATSION TEXNIKA VA MASOFADAN BOSHQARISH TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH ISTIQBOLLARI

Temirov Damir Istam o'g'li Buxoro

Davlat Texnika Universiteti

24-Iqtisod-1guruhi talabasi

Annotatsiya: Ushbu ilmiy-amaliy ishda qishloq xo'jaligi va suv xo'jaligi obyektlarida innovatsion texnika, raqamli texnologiyalar, masofadan boshqarish va monitoring tizimlarining joriy etilishi, ularning samaradorlikka ta'siri hamda istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari tahlil qilingan. Tadqiqotda aqlli sensorlar, IoT qurilmalari, dronlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va raqamli monitoring platformalaridan foydalanishning afzalliklari ko'rsatib berilgan. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarning suv resurslarini tejash, hosildorlikni oshirish va boshqaruv jarayonlarini optimallashtirishdagi o'rni asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi, innovatsion texnika, masofadan boshqarish, raqamlashtirish, IoT, sensor tizimlari, monitoring, avtomatlashtirish, dron texnologiyasi.

Kirish: So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida qishloq va suv xo'jaligi sohalarini modernizatsiya qilish, resurs tejamlorligini kuchaytirish hamda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish borasida keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Aholi sonining ortishi, suv resurslarining kamayib borishi, global iglim o'zgarishi sharoitida ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning eng muhim omillaridan biri — innovatsion texnikalar va masofadan boshqarish tizimlaridan foydalanishdir.

Bugungi raqamli transformatsiya davri qishloq xo'jaligi jarayonlarini aniq hisob-kitoblarga asoslangan holda olib borishni, suv xo'jaligi obyektlarida esa monitoring va boshqaruvni optimallashtirishni taqozo etadi. IoT (Internet of

Things) texnologiyalari, aqlli sensorlar, dronlar, GIS va GPS tizimlari, shuningdek avtomatlashtirilgan boshqaruv modullari ushbu jarayonlarda muhim rol o'ynamoqda. Mazkur tezisda shu texnologiyalarning amaliy qo'llanilishi, ularning afzalliklari hamda istiqboldagi imkoniyatlari yoritiladi.

Qishloq xo'jaligida innovatsion texnika va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari sohaning samaradorligini oshirish, resurslarni tejash va hosildorlikni ko'paytirishda muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda raqamlashtirish jarayoni qishloq xo'jaligida an'anaviy yondashuvlardan voz kechib, zamonaviy texnologiyalardan foydalanishga imkon bermoqda. Innovatsion texnikalar tarkibiga aqlli traktorlar, dronlar, GPS va GIS asosidagi boshqaruv uskunalari, sensorlar, robotlashtirilgan texnikalar, suvni aniq me'yorda beruvchi tomchilatib sug'orish tizimlari, shuningdek, o'zini-o'zi boshqaradigan kombayn va texnikalar kiradi. Ushbu texnikalar yordamida ekin maydonlarining holati, tuproq namligi, o'simlikning o'sish darajasi, zararkunandalar tarqalishi kabi jarayonlar aniq kuzatilib, real vaqt rejimida tahlil qilinadi. Natijada fermerlar resurslarni keraksiz sarflamasdan, faqat kerakli joy va vaqtda ishlatish imkoniga ega bo'ladi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari esa qishloq xo'jaligini boshqarishning yangi bosqichini ifodalaydi. Bunday tizimlar orqali maydon monitoringi, urug' sepish, o'g'itlash, sug'orish, hosil yig'ish kabi jarayonlarni masofadan turib nazorat qilish va rejalashtirish imkoniyati mavjud. Ular sun'iy intellekt, IoT (narsalar interneti), bulutli platformalar va ma'lumotlar tahliliga asoslangan bo'lib, aniq dehqonchilikni amalga oshirishda katta yordam beradi. Boshqaruv tizimlari yig'ilgan ma'lumotlar asosida ekinlar holatini tahlil qiladi, optimal qarorlar ishlab chiqadi va texnikalarga buyruqlar beradi. Shu orqali inson mehnati yengillashadi, xatoliklar kamayadi, xarajatlar optimallashtiriladi va hosil sifati oshadi.

Suv xo'jaligi obyektlarida masofadan boshqarish tizimlarining joriy etilishi suv resurslaridan oqilona foydalanish, ularni boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Bunday tizimlar



yordamida suv omborlari, nasos stansiyalari, sug'orish tarmoqlari, gidrotexnik inshootlar va kanallardagi suv miqdori, bosimi, oqim tezligi kabi ko'rsatkichlar doimiy ravishda masofadan turib kuzatiladi. Zamonaviy sensorlar, IoT qurilmalari va raqamli monitoring tizimlari real vaqt rejimida ma'lumot uzatib turadi, bu esa avval ko'p vaqt va kuch talab qilgan jarayonlarni ancha soddalashtiradi. Masalan, avtomatlashtirilgan sensorlar va IoT qurilmalari yordamida suv taqsimoti jarayonining aniqligi 30–40% ga oshadi, bu esa suvning ortiqcha sarf bo'lishini 20–25% ga kamaytiradi. Nasos stansiyalarini masofadan boshqarish natijasida energiya sarfi o'rtacha 15–20% ga qisqaradi, chunki tizim suv bosimi va oqimini real vaqt rejimida optimallashtirib turadi. Monitoring tizimlari yordamida gidrotexnik inshootlardagi nosozliklarni aniqlash tezligi 3–5 baravar oshadi, favqulodda vaziyatlarning oldini olish ko'rsatkichlari esa 50–60% ga yaxshilanadi. Raqamli boshqaruv platformalari orqali suv omborlari va kanallardagi suv darajasi har 5–10 daqiqada yangilanib, aniq ma'lumotlar uzatiladi, bu esa suv taqsimoti bo'yicha qabul qilinadigan qarorlarning ishonchliligini 90% gacha ta'minlaydi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan sug'orish tizimlari maydonlarga suvni faqat kerakli miqdorda berib, hosildorlikni o'rtacha 10–15% ga oshiradi. Xodimlarning hududlar bo'ylab qatnovlari 40–50% ga kamaygani uchun vaqt va transport xarajatlarida sezilarli tejamkorlik yuzaga keladi.

Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etish sohaning unumdorligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Masalan, aqlli texnikalar, GPS va dronlar yordamida aniq dehqonchilikni yo'lga qo'yish yer maydonlaridan foydalanish samaradorligini 15–20% ga oshiradi. Dronlar orqali monitoring o'tkazish an'anaviy tekshiruvga nisbatan xarajatlarni 3–4 baravar kamaytiradi va vaqt tejamkorligini 70–80% gacha ta'minlaydi. Tuproq namligi, o'g'it miqdori va o'simlik holatini aniqlaydigan sensorlar ishlatilganda suv sarfi 25–30% ga, o'g'it sarfi esa 20–25% ga qisqaradi, shu bilan birga hosildorlikning o'rtacha o'sishi 10–20% atrofida bo'ladi. Avtomatlashtirilgan sug'orish tizimlari

suvni faqat zarur joy va vaqtda berish orqali suv isrofini 40% gacha kamaytiradi. Aqlli traktorlar va robotlashtirilgan texnikalar inson mehnatini 30–40% ga yengillashtirib, unumdorlikni 25–35% ga oshiradi. Autopilot boshqaruvli kombaynlar yo'qotishlarni 10–12% ga kamaytiradi hamda yo'l-yo'riqdagi xatolarni deyarli 95% gacha bartaraf etadi. Raqamli boshqaruv tizimlari orqali ma'lumotlarning real vaqt rejimida tahlil qilinishi qaror qabul qilish aniqligini 90–95% darajaga olib chiqadi, bu esa rejalashtirishdagi xatolarni keskin kamaytiradi.

Xulosa: *ishloq va suv xo'jaligi obyektlarida innovatsion texnika va masofadan boshqarish texnologiyalarini joriy etish mamlakat iqtisodiyoti rivoji, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va suv resurslarini tejashda muhim ahamiyat kasb etadi. Aqlli sensorlar, IoT qurilmalari, dronlar, GPS/GIS tizimlari va SCADA kabi boshqaruv modullari orqali agrotexnik va gidrotexnik jarayonlar yanada samarali va aniq boshqariladi. Kelgusida ushbu texnologiyalarni kengaytirish, mahalliyashtirish va ilmiy tadqiqotlar asosida takomillashtirish zarur bo'lib, bu sohani modernizatsiya qilish jarayonini jadallashtiradi.*

Foydalanilgan adabiyotlar

1. QISHLOQ XO'JALIGI RAQAMLASHTIRISH: KELAJAK TEXNOLOGIYALARI — Farhod Tirkashev & Bilolbek Boytemirov.
2. Iqlim o'zgarishi sharoitida raqamli texnologiyalar orqali qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish yo'llari — Oybek Fayziyev, Ilhom Ochilov, Ruxshona Sayfullayeva.
3. UN Water. Remote Monitoring and Automation Systems in Water Resource Management. United Nations Water Program, 2021.
4. USAID. Irrigation and Water Efficiency through IoT and Automation: Practical Guidelines. U.S. Agency for International Development, 2022.