QISHLOQ XO‘JALIGIDA SUV RESURSLARINI SAMARALI BOSHQARISHDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

Rasulov Akbarali Maxamatovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti *f.-m.f.d., professor*
Turg‘unov Davronbek Xayrullo o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti
E-mail: turgunovdavronbek91@gmil.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali foydalanishni ta’minlashda sun’iy intellekt texnologiyalarining o‘rni va imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda suv iste’molini kamaytirish, sug‘orish jarayonlarini optimallashtirish hamda hosildorlikni oshirishda AI algoritmlaridan foydalanish yo‘llari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, IoT sensorlari orqali yig‘ilgan real vaqt ma’lumotlari asosida tuproq namligi, ob-havo sharoiti va ekin ehtiyojlarini aniqlash hamda shu ma’lumotlarga tayangan holda aqlli qarorlar qabul qilish mexanizmlari yoritiladi. Maqolada mashinaviy o‘rganish modellari yordamida suv iste’molini prognozlash, ortiqcha sug‘orishni oldini olish va resurslarni tejash imkoniyatlari asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari sun’iy intellekt asosidagi tizimlar qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishini hamda ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, IoT texnologiyalari, suv resurslari, qishloq xo‘jaligi, aqlli sug‘orish, suv iste’molini optimallashtirish, mashinaviy o‘rganish, real vaqt monitoringi, sensor tizimlar, prognozlash modellari, ekologik barqarorlik, resurslarni boshqarish

Kirish

Zamonaviy davrda qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish eng muhim masalalardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi, iqlim o‘zgarishlari hamda suv tanqisligining kuchayishi mavjud resurslardan samarali foydalanishni talab etmoqda. An’anaviy sug‘orish usullari ko‘pincha ortiqcha suv sarfiga olib kelib, yerlarning sho‘rlanishi va hosildorlikning pasayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bois, suv

resurslarini boshqarishda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish zarurati ortib bormoqda.

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt texnologiyalari qishloq xo‘jaligi sohasida keng qo‘llanila boshladi. Ushbu texnologiyalar yordamida katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish, prognozlash va optimal qarorlar qabul qilish imkoniyati yaratilmoqda. Ayniqsa, IoT qurilmalari orqali yig‘ilgan real vaqt ma’lumotlari sun’iy intellekt algoritmlari bilan birgalikda ishlatilganda, sug‘orish jarayonlarini aniq va samarali boshqarish mumkin bo‘ladi.

Mazkur maqolaning maqsadi qishloq xo‘jaligida suv resurslarini samarali boshqarishda sun’iy intellekt texnologiyalarining ahamiyatini o‘rganish hamda ularning amaliy qo‘llanilish imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat. Shuningdek, maqolada suv iste’molini kamaytirish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashda AI asosidagi tizimlarning o‘rni yoritiladi.

Asosiy qism

Qishloq xo‘jaligida suv resurslarini samarali boshqarish zamonaviy texnologiyalar, xususan sun’iy intellekt va IoT yechimlarini joriy etish orqali yangi bosqichga ko‘tarilmoqda. An’anaviy sug‘orish usullarida suv sarfi ko‘pincha ekin ehtiyojidan ortiq bo‘lib, bu esa resurslarning samarasiz ishlatilishiga olib keladi. Sun’iy intellekt texnologiyalari esa ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish orqali ushbu muammoni hal etishga xizmat qiladi.

Birinchidan, IoT sensorlari yordamida tuproq namligi, havo harorati, namlik darajasi va boshqa muhim ko‘rsatkichlar real vaqt rejimida yig‘iladi. Ushbu ma’lumotlar sun’iy intellekt algoritmlariga uzatiladi va ular orqali ekinlarning aniq suvga bo‘lgan ehtiyoji aniqlanadi. Natijada sug‘orish jarayoni avtomatlashtiriladi va ortiqcha suv sarfi kamayadi.

Ikkinchidan, mashinaviy o‘rganish modellari yordamida suv iste’molini prognozlash imkoniyati yaratiladi. Tarixiy ma’lumotlar, ob-havo prognozlari va tuproq holati tahlil qilinib, kelajakdagi suv talabi oldindan aniqlanadi. Bu esa fermerlarga resurslarni rejalashtirishda yordam beradi va suv tanqisligi xavfini kamaytiradi.

Uchinchidan, sun’iy intellekt asosida ishlab chiqilgan aqlli sug‘orish tizimlari suv taqsimotini optimallashtiradi. Bunday tizimlar sug‘orish vaqtini, davomiyligini va suv miqdorini avtomatik ravishda boshqaradi. Shu orqali nafaqat suv tejaladi, balki ekinlarning o‘sish jarayoni ham yaxshilanadi.

To‘rtinchidan, katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish orqali suv yo‘qotishlari aniqlanadi. Masalan, sizib chiqishlar, noto‘g‘ri sug‘orish yoki texnik nosozliklar sun’iy intellekt yordamida tezda aniqlanib, bartaraf etiladi. Bu esa tizimning umumiy samaradorligini oshiradi.

Beshinchidan, sun’iy intellekt texnologiyalari ekologik barqarorlikni ta’minlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Suvdan oqilona foydalanish yer resurslarini saqlash, sho‘rlanishni kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta’sirni cheklash imkonini beradi. Shu bilan birga, hosildorlik oshib, iqtisodiy samaradorlik ham yaxshilanadi.

Umuman olganda, sun’iy intellekt va IoT texnologiyalarining integratsiyasi qishloq xo‘jaligida suv resurslarini boshqarishni tubdan o‘zgartirib, uni yanada aniq, tezkor va samarali qilish imkonini bermoqda.

Xulosa

Qishloq xo‘jaligida suv resurslarini samarali boshqarish zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni talab qiluvchi muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish esa ushbu jarayonni yangi bosqichga olib chiqib, suvdan oqilona va samarali foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, IoT sensorlari va sun’iy intellekt algoritmlarining birgalikdagi qo‘llanilishi orqali suv iste’molini aniq nazorat qilish, ortiqcha sarfni kamaytirish hamda sug‘orish jarayonlarini optimallashtirish mumkin. Bu esa nafaqat resurslarni tejashga, balki hosildorlikni oshirishga ham xizmat qiladi.

Shuningdek, sun’iy intellekt asosidagi tizimlar orqali real vaqt ma’lumotlariga asoslangan qarorlar qabul qilish, suv tanqisligi muammolarini oldindan prognozlash va ekologik barqarorlikni ta’minlash imkoniyati yaratiladi. Natijada qishloq xo‘jaligida samaradorlik oshib, resurslardan foydalanish darajasi sezilarli yaxshilanadi.

Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt texnologiyalarini qishloq xo‘jaligida keng joriy etish suv resurslarini boshqarishda innovatsion va istiqbolli yechim bo‘lib, kelajakda ushbu sohaning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Digital Agriculture in Action. Rome, FAO, 2025.
2. UNESCO. The United Nations World Water Development Report 2024. Water for Prosperity and Peace. Paris, UNESCO, 2024.
3. Umutoni, L. va boshqalar. Application of machine learning approaches in supporting irrigation scheduling decisions. Agricultural Water Management, 2024.
4. Oğuztürk, G. E. va boshqalar. AI-driven irrigation systems for sustainable water management under climate-resilient agriculture. Smart Agricultural Technology, 2025.
5. Parra-López, C. va boshqalar. Digital technologies for water use and management in agriculture. Agricultural Systems, 2025.
6. Yu, J. va boshqalar. Deep learning for intelligent irrigation decision-making. Agricultural Systems, 2025.
7. Ali, A. va boshqalar. Smart Irrigation Technologies and Prospects for Enhancing Agricultural Water Management. Smart Agricultural Technology, 2025.
8. Gaitan, N. C. va boshqalar. Integrating Artificial Intelligence into an Automated Irrigation Monitoring System. Sensors, 2025.
9. Ali, Z. va boshqalar. Artificial Intelligence for Sustainable Agriculture. Sustainability, 2025.
10. Gao, H. va boshqalar. How can agricultural water production be promoted? A review of machine learning applications in irrigation. Journal of Cleaner Production, 2023.