

## QISHLOQ XO'JALIGI KANALLARIDA SUV ISTE'MOLINI KUZATISH UCHUN INNAVATSION TEXNOLOGIYALAR

**Otabek Mirzapo'latovich Ergashev**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali dotsenti

### ANNOTATSIYA

Qishloq xo'jaligi kanallarida suv iste'molini kuzatish va boshqarish bugungi kunda juda muhim ahamiyatga ega. Suv resurslari cheklangan va iqlim o'zgarishi kabi omillar tufayli samarali suvni boshqarish, qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish, suv ta'minoti va oqimlarni optimallashtirish uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish zarur.

**Kalit so'zlar:** Avg'oniston, ekin maydonlari, . IoT, dronlar, GIS, Avtomatik boshqaruv tizimlari

So'nggi vaqtlarda nafaqat mamlakatimizda, balki Markaziy Osiyo davlatlarida suv tanqisligi muammosi yildan-yilga jiddiy tus olmoqda. Yurtimiz iqtisodiyotining yetakchi tarmoqlaridan biri bo'lgan qishloq xo'jaligida esa suvning o'rnini hech narsa bilan o'lchab bo'lmaydi. Chunki mamlakatimiz hududidagi sug'oriladigan ekin maydonlari 4 million 300 ming gektarni tashkil etadi. Bu esa kelgusida suv bilan bog'liq jiddiy muammolarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Yurtimizdagi ichki daryolar qishloq xo'jaligidagi suvga bo'lgan ehtiyojimizni qondira olmasligini hammamiz yaxshi bilamiz. O'zbekiston ichki daryolarining o'rtacha ko'p yillik suv resurslari 11,5 ming m<sup>3</sup> bo'lib, bu respublika suv ehtiyoji umumiy miqdorining 18 foizini tashkil qiladi. Transchegaraviy daryolar hisoblangan Amudaryo va Sirdaryo o'zanidagi suv manbai esa qo'shni davlatlar hududida. Sirdaryo Qirg'izistondan, Amudaryo esa Afg'oniston va Tojikistondan boshlanadi. Bu daryolarning suvi xalqaro kelishuvlarga ko'ra, asosan Markaziy Osiyo davlatlari va Afg'oniston orasida taqsimlanadi. Bu har yili suvning qanday shakllanishiga bog'liq.

Suv olish tarmoqlarimizning o'zidayoq yo'qotilayotgan suv hajmi juda katta. Umumiy suv hajmining 40 foizgacha bo'lgan qismi kanallar va ariqlarda filtratsiya (suvning yerga singib ketishi), bug'lanish, maqsadsiz oqib ketish jarayonida yo'qotiladi. Chunki bizda kanallarning bor-yo'g'i 12 yoki 15%i betonlashtirilgan. Bundan tashqari hududlarda ko'p suv talab qiladigan ekinlar ekilishi ham mavjud vaziyatni yanada og'irlashtiradi.

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida yil davomida 39 mlrd kub metr suv iste‘mol qilingan. Shundan 36 foizi yoki 14 mlrd kub metri tuproq o‘zanli kanal va ariqlarda yo‘qolgan, dedi prezident. Yana 5–6 mlrd kub metr suv sug‘orishning eskirgan usullari tufayli yo‘qotilmoqda. O‘tgan yili O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida 39 milliard kub metr suv sarf etildi. Shundan 36 foizi, ya‘ni 14 milliard kub metrdan ortig‘i tuproq o‘zanli kanal va ariqlarda yo‘qolgan. Bu haqda Shavkat Mirziyoyev juma kuni bo‘lib o‘tgan yig‘ilishda ma‘lum qildi. Davlat rahbari suv resurslari bilan bog‘liq muammolarning dolzarbligi kundan-kunga ortib borayotganini alohida ta‘kidladi, deb xabar bermoqda uning matbuot kotibi Sherzod Asadov. Shu bilan birga, so‘nggi ikki yilda suv xo‘jaligiga, jumladan, suvni tejoychi texnologiyalarni joriy etish maqsadida katta miqdorda subsidiyalar ajratildi.

Yerlarning 70 foizi eski usulda sug‘orilgani bois 5–6 milliard kub metr suv behuda sarflanib, kollektorlarga tashlanmoqda, dedi prezident.

Bugungi kunda 2,5 million gektar maydonni sug‘orish uchun 5 mingdan ziyod nasos ishlatilib, yiliga 7 milliard kilovatt soat elektr sarflanadi. Lekin 80 foiz nasoslar 35–40 yildan beri ishlatilib, o‘z resursini o‘tab bo‘lgan, dedi Shavkat Mirziyoyev.

Sohani isloh qilish maqsadida bir necha texnologiyalar ishlab chiqilgan bo‘lib, quyida qishloq xo‘jaligi kanallarida suv iste‘molini kuzatish uchun ishlatiladigan ba‘zi innovatsion texnologiyalarni ko‘rib chiqamiz:

1. IoT (Internet of Things) Asosida Suv Monitoring Tizimlari texnologiyalari yordamida suv manbalarini va kanallarda suv oqimini real vaqtda kuzatish mumkin. IoT sensorlari kanallar va sug‘orish tizimlariga joylashtiriladi, ular suvning darajasi, oqimi, harorati va boshqa parametrlarni real vaqtda o‘lchaydi va bu ma‘lumotlarni markaziy tizimga yuboradi. Bu tizimning avzalliklari real vaqtda monitoring qila olishi, suvning holati va oqimi har doim nazoratda bo‘ladi. Masofaviy boshqaruvning imkoni borligi istalgan ob havoda ham bir punktdan turib tizimni boshqarishga yordam beradi. Foydalanuvchilar mobil telefonlar yoki kompyuterlar orqali tizimni boshqarishlari mumkin. Avtomatlashtirish imkoniyati borligi esa bu tizimni yanada qulaylashtiradi. Suv manbalarining holati va suv iste‘moli avtomatik ravishda boshqarilishi mumkin, bu esa resurslarni tejashga yordam beradi.

2. Dronlar va UAV (Unmanned Aerial Vehicles) yordamida Suv Monitoring qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida ekinlarni kuzatish va suv resurslarini boshqarishda samarali ishlatiladi. Dronlar yordamida yer usti va yer osti suv resurslarini kuzatish, kanallardagi suv oqimini aniqlash va sug‘orish samaradorligini oshirish mumkin. Tizimning avzalliklaridan biri tez va aniq ma‘lumotlar olishga imkon berishi - dronlar keng maydonlarni tezda qamrab oladi va yuqori aniqlikdagi tasvirlar yordamida kanallardagi holatlarni o‘rganadi. Tizim dronlar yordamida

foydalanishga ham mo'ljallanganligi bois boshqaruvni osonlashtiradi. Dronlar ko'p miqdordagi ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida yig'ib, analitik vositalar orqali tahlil qilishni osonlashtiradi.

3. Sun'iy Intellekt va Mashina O'qitish texnologiyalari yordamida, qishloq xo'jaligida sug'orish tizimlaridan optimal foydalanuvchi modellar va prognozlar ishlab chiqilishi mumkin. Suv iste'molini taqsimlash va boshqarish uchun AI tizimlari real vaqtda o'zgaruvchan iqlim sharoitlariga, yerning suvga bo'lgan ehtiyoji va boshqa omillarga asoslanib qarorlar qabul qiladi. Tizimning suv iste'molini optimallashtirish, AI yordamida sug'orish va suv ta'minotini ma'lumotlarga asoslangan ravishda samarali boshqarish, Prognozlash- Iqlim sharoitlari va o'simliklarning o'sish bosqichiga qarab, sug'orish va suv ta'minotini oldindan prognoz qilish kabi avzalliklari mavjud.

4. GIS (Geografik Axborot Tizimlari) va Remote Sensing (Masofaviy Zondlash) GIS va masofaviy zondlash texnologiyalari yordamida qishloq xo'jaligi kanallarining va ularning atrofidagi erlarning holatini doimiy ravishda kuzatib borish mumkin. Bu texnologiyalar suv resurslarini samarali boshqarish, ekinlar va sug'orish tizimlarining samaradorligini baholashda yordam beradi. Keng qamrovli tahlil qilish GIS tizimida juda qulay, GIS va masofaviy zondlash orqali kanal tizimlarining va butun ekin maydonlarining holatini tekshirish imkoni mavjud. Aniq xaritalar va tahlillar qilish uchun GIS dasturida qulay funksiyalar mavjud, suv oqimining yo'nalishlarini, yuqori va past suv darajalarini ko'rsatuvchi xaritalarni yaratishda avzalliklarini alohida takidlab o'tishimiz mumkin.

5. Avtomatik Suv O'lchov va Boshqaruv Tizimlari - Avtomatik tizimlar kanal va suv manbalarida o'zgarishlarni aniq o'lchaydi va shunga qarab sug'orishni avtomatik ravishda boshqaradi. Bu tizimlar kanal bo'yidagi suv sathini, oqim tezligini va boshqa parametrlarni nazorat qiladi va bu ma'lumotlarni markaziy tizimga uzatadi. Tizim yuqori aniqlikdagi o'lchovlar olish maqsadida va suvning o'lchovlari va kanal tizimlaridagi holat aniq va avtomatik ravishda o'lchashda qulay. Tezkor reaksiyada ishlay olishi tizimni yanada qulaylashtiradi, suvning holati o'zgarishlarga mos ravishda tizim avtomatik tarzda ishlaydi.

Xulosa:

Qishloq xo'jaligi kanallarida suv iste'molini kuzatish uchun innovatsion texnologiyalarning keng qo'llanilishi suv resurslarini boshqarishni yanada samarali qilishga yordam beradi. IoT sensorlar, dronlar, AI tizimlari, GIS va masofaviy zondlash kabi texnologiyalar qishloq xo'jaligida suvni tejash, sug'orishning samaradorligini oshirish va ekologik xavflarni kamaytirish uchun muhim vositalar hisoblanadi. Bu texnologiyalar orqali qishloq xo'jaligi sektori barqaror rivojlanishga erishishi va suv resurslaridan optimal foydalanishi mumkin.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Qishloq xo‘jaligidagi suvning 36 foizi tuproqli kanal va ariqlarda yo‘qoladi — president  
<https://www.gazeta.uz/oz/2023/10/20/water/>
2. QISHLOQ XO‘JALIGIDA SUVDAN QANDAY FOYDALANYAPMIZ? - AGRO.UZ  
<https://www.agro.uz/11-04451/>
3. <https://uzsuv.uz/uz/posts/844>
4. <https://www.gazeta.uz/oz/2021/04/13/water/>