Qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan foydalanishda yangi texnologiyalarning afzalliklari

Aliyeva Gozzal Aliyevna «Iqtisodiyot va buxgalteriya hisobi» kafedrasi dotsenti

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610014

Iqtibos uchun: Aliyeva Gozzal Aliyevna. Qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan foydalanishda yangi texnologiyalarning afzalliklari // Orolbo‘yi hududida suvdan foydalanish samaradorligi va sho‘rlanishning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi hamda aholi hayot faoliyatiga ta’sirini monitoring va nazorat qilish uchun iqlimga chidamli innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nukus, 2026. – B. 64–67. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610014

Annotatsiya. Mazkur maqolada qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanishda zamonaviy texnologiyalarning ahamiyati, ularning afzalliklari hamda amaliy qo‘llanilishi yoritilgan. Jumladan, tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari, tuproq namligini aniqlovchi sensorlar va raqamli monitoring texnologiyalarining suvni tejashdagi o‘rni tahlil qilingan. Shuningdek, yangi texnologiyalarning suv sarfini kamaytirish, ekinlar hosildorligini oshirish, mehnat va energiya xarajatlarini qisqartirish hamda ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi imkoniyatlariga e’tibor qaratilgan. Maqolaning asosiy maqsadi qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali foydalanish, suv tanqisligining oldini olish va zamonaviy innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishning ahamiyatini ochib berishdan iborat.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, suv resurslari, suvdan samarali foydalanish, suv tejovchi texnologiyalar, innovatsion texnologiyalar, tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari.

Kirish

Qishloq xo‘jaligi mamlakat iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, aholini oziq-ovqat mahsulotlari, sanoatni esa xomashyo bilan ta’minlashda katta ahamiyatga ega. Ushbu sohaning samarali rivojlanishi ko‘p jihatdan suv resurslaridan oqilona va tejamkor foydalanishga bog‘liq. Bugungi kunda dunyoda aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishi, qurg‘oqchilik va suvga bo‘lgan talabning oshishi suv resurslarini muhofaza qilish masalasini yanada dolzarb qilib qo‘ymoqda. Ayniqsa, O‘zbekiston kabi qurg‘oqchil iqlim sharoitiga ega mamlakatlarda qishloq xo‘jaligida suvdan samarali foydalanish muhim vazifalardan biridir. An’anaviy sug‘orish usullarida suvning bir qismi bug‘lanish, yerga singib ketish va sug‘orish tarmoqlaridagi yo‘qotishlar sababli samarasiz sarflanishi mumkin. Shu sababli tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va raqamli monitoring kabi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish katta ahamiyat kasb etadi.

Material va metodlar. Suv o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va hosil berishi uchun zarur bo‘lgan asosiy tabiiy resurslardan biridir. Suv yordamida o‘simliklar tuproqdagi oziq moddalarni o‘zlashtiradi, fotosintez jarayonini amalga oshiradi va hujayralaridagi hayotiy jarayonlarni ta’minlaydi.

Qishloq xo‘jaligida suv quyidagi maqsadlarda ishlatiladi:

- Ekin maydonlarini sug‘orish.
- Chorvachilikda hayvonlarni ichimlik suvi bilan ta’minlash.
- Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yuvish va qayta ishlash.
- Issiqxonalar va ko‘chatxonalarni suv bilan ta’minlash.

- Tuproq namligini me’yorida saqlash va ayrim hollarda sho‘rlanishga qarshi tadbirlarni amalga oshirish.

Suv resurslarining cheklanganligi sababli ularni tejash va har bir tomchi suvdan samarali foydalanish zarur. Suvdan oqilona foydalanish nafaqat hosildorlikni oshiradi, balki ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ekologik muvozanatni saqlashga ham yordam beradi. Qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanishda bir qator muammolar uchraydi. Ularning eng muhimlari quyidagilardan iborat:

Birinchidan, sug‘orishdagi suv yo‘qotishlari. Eskirgan kanallar, ariqlar va boshqa sug‘orish inshootlarida suvning bir qismi yerga singib ketishi yoki bug‘lanishi mumkin. Ikkinchidan**, suvdan samarasiz foydalanish.** Ekinlarni ularning haqiqiy suv ehtiyojini hisobga olmasdan sug‘orish ortiqcha suv sarfiga olib keladi. Bu holat ayrim tuproqlarda botqoqlanish va sho‘rlanish xavfini ham kuchaytiradi. Uchinchidan**, iqlim o‘zgarishi.** Haroratning ko‘tarilishi, yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi va qurg‘oqchilik davrlarining ko‘payishi sug‘orish suviga bo‘lgan talabni oshirishi mumkin. To‘rtinchidan**, suv resurslarini boshqarishdagi kamchiliklar.** Suv sarfini aniq o‘lchash vositalarining yetishmasligi va sug‘orish jarayonining yetarlicha nazorat qilinmasligi suvdan foydalanish samaradorligini pasaytiradi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, suv infratuzilmasini yaxshilash va fermerlarning bilim hamda ko‘nikmalarini oshirish talab etiladi. Tomchilatib sug‘orish — suvni quvurlar va maxsus tomizgichlar orqali o‘simlikning ildiz qismiga oz-ozdan yetkazib berish usulidir.

Ushbu texnologiya mevali bog‘lar, uzumzorlar, sabzavot ekinlari va ayrim dala ekinlarida keng qo‘llaniladi. Tomchilatib sug‘orishning asosiy afzalliklari: suvni bevosita o‘simlik ildiziga yetkazadi; tuproq yuzasidan bug‘lanish va ortiqcha suv sarfini kamaytirishi mumkin; o‘simlikning suv bilan ta’minlanishini bir maromda ushlab turishga yordam beradi; o‘g‘itlarni suv bilan birga berish, ya’ni fertigatsiyadan foydalanish imkonini yaratadi; begona o‘tlarning o‘sishini ayrim hollarda cheklaydi; mehnat va energiya sarfini kamaytirishga yordam berishi mumkin. Masalan, bog‘larda tomchilatib sug‘orish yordamida suvni har bir daraxtning ehtiyojiga mos ravishda yetkazib berish mumkin. Bunda tizimning samaradorligi ekin turi, tuproq, iqlim, suv sifati va uskunalarning to‘g‘ri ishlashiga bog‘liq.

Natija: Yomg‘irlatib sug‘orish usulida suv maxsus purkagichlar yordamida maydon yuzasiga sun’iy yomg‘ir shaklida tarqatiladi.

Bu texnologiya donli ekinlar, yem-xashak ekinlari, sabzavotlar va boshqa ekinlarni sug‘orishda qo‘llanilishi mumkin.

Uning afzalliklari:

- Suvni maydon bo‘ylab nisbatan bir tekis taqsimlash imkonini beradi.
- Yer yuzasini tekislashga bo‘lgan talabni ayrim holatlarda kamaytiradi.
- Sug‘orish jarayonini mexanizatsiyalashtirish imkonini yaratadi.
- Suv sarfini ekinning ehtiyojiga qarab boshqarishga yordam beradi.

Biroq kuchli shamol, yuqori harorat va noto‘g‘ri sozlangan purkagichlar suvning samarasiz sarflanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli sug‘orish vaqti hamda uskunalar to‘g‘ri tanlanishi lozim.

Zamonaviy qishloq xo‘jaligida tuproq namligini o‘lchovchi elektron sensorlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ushbu qurilmalar tuproqdagi namlik darajasini aniqlab, ekinlarni qachon sug‘orish kerakligini belgilashga yordam beradi.

Sensorlar yordamida:

- Keraksiz sug‘orishlarning oldi olinadi.
- O‘simlikning suvga bo‘lgan ehtiyoji aniqroq baholanadi.
- Sug‘orish vaqti va davomiyligi optimallashtiriladi.
- Suv sarfi va energiya xarajatlari kamaytirilishi mumkin.

Masalan, tuproq namligi belgilangan darajadan pasayganda, tizim fermerga xabar yuborishi yoki avtomatik ravishda sug‘orishni ishga tushirishi mumkin.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610014

Avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari nasoslar, klapanlar, sensorlar, boshqaruv qurilmalari va dasturiy ta’minot yordamida ishlaydi.

Bunday tizimlar orqali sug‘orish jarayonini masofadan boshqarish, suv berish vaqtini belgilash va suv sarfini nazorat qilish mumkin.

Ularning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Inson mehnatiga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi.
- Sug‘orish jarayonini belgilangan jadval asosida amalga oshiradi.
- Suv bosimi va sarfini nazorat qilish imkonini beradi.
- Nosozliklar va suv sizib chiqishlarini tezroq aniqlashga yordam beradi.
- Katta maydonlarni boshqarishni yengillashtiradi.

Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va uchuvchisiz uchish apparatlari — dronlar — qishloq xo‘jaligi maydonlarining holatini kuzatish uchun qo‘llaniladi.

Ushbu texnologiyalar yordamida ekinlarning rivojlanishi, ayrim hududlardagi namlik tanqisligi va o‘simliklarning stress holatini aniqlash mumkin.

Dronlar hamda masofadan zondlash texnologiyalarining asosiy afzalliklari: katta maydonlarni qisqa vaqt ichida kuzatish; suv tanqisligi kuzatilayotgan hududlarni aniqlash; sug‘orish rejasini takomillashtirish; ekinlarning holati haqida ma’lumot to‘plash; resurslarni muammoli hududlarga yo‘naltirish.

Bu ma’lumotlardan tuproq namligi sensorlari va ob-havo ma’lumotlari bilan birgalikda foydalanish sug‘orishni aniqroq rejalashtirish imkonini beradi.

Ob-havo stansiyalari va raqamli prognozlar orqali harorat, shamol tezligi, havo namligi va yog‘ingarchilik to‘g‘risidagi ma’lumotlar olinadi.

Avtomatlashtirilgan tizimlar sug‘orish uchun sarflanadigan vaqt va mehnatni qisqartirishi mumkin. Suvni aniq me’yorlarda berish nasoslarning ortiqcha ishlashini kamaytirib, energiya xarajatlarini ham pasaytirishga yordam beradi.

Shu bilan birga, zamonaviy uskunalarni sotib olish, o‘rnatish, ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish uchun dastlabki mablag‘ talab etiladi. Shuning uchun texnologiyani joriy etishdan oldin uning iqtisodiy samaradorligini hisoblash zarur.

Me’yoridan ortiq sug‘orish ayrim hududlarda tuproqning sho‘rlanishi, botqoqlanishi va oziq moddalarining yuvilib ketishiga olib kelishi mumkin. Suvni to‘g‘ri boshqarish ushbu xavflarni kamaytirishga yordam beradi. Biroq sho‘rlangan tuproqlarda tuzlarni yuvish uchun alohida suv me’yorlari va drenaj tizimlari talab qilinishi mumkin. Shu sababli suv tejash tadbirlari tuproq va suv sharoitlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Suv resurslaridan samarali foydalanish daryo, kanal va yer osti suvlariga tushadigan bosimni kamaytirishga yordam beradi. Elektr energiyasi sarfining qisqarishi esa tegishli sharoitlarda atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini ham kamaytirishi mumkin. Suvni tejashdan olingan natijani baholashda faqat maydondagi suv sarfi emas, balki suv manbalari, drenaj, qaytuvchi suvlar va butun sug‘orish tizimining holati ham hisobga olinishi lozim. O‘zbekistonning tabiiy-iqlim sharoitida qishloq xo‘jaligini suv bilan barqaror ta’minlash muhim masalalardan hisoblanadi. Shu sababli suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish, sug‘orish infratuzilmasini modernizatsiya qilish va suv hisobini raqamlashtirish katta ahamiyatga ega.

Kelgusida quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratish maqsadga muvofiq:

1. **Tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orishni kengaytirish.** Ekin turi, tuproq va iqlim sharoitiga mos usullarni tanlash.
2. **Sug‘orish tarmoqlarini yaxshilash.** Kanallarni ta’mirlash, zarur joylarda beton qoplamalar yoki boshqa suv o‘tkazmaydigan yechimlardan foydalanish.
3. **Raqamli suv hisobini joriy etish.** Suv o‘lchagichlar, elektron monitoring va ma’lumot almashish tizimlarini rivojlantirish.
4. **Fermerlarning malakasini oshirish.** Suvni hisoblash, uskunalarni boshqarish va texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlarini tashkil etish.
5. **Ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish.** Mahalliy tuproq va iqlim sharoitiga mos sug‘orish usullarini sinovdan o‘tkazish.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610014

6. **Iqtisodiy qo‘llab-quvvatlashni takomillashtirish.** Samarali texnologiyalarni joriy etayotgan xo‘jaliklar uchun mavjud moliyaviy yordam mexanizmlaridan foydalanish.

Shuningdek, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishda suvning sifati, filtrlar holati, uskunalarning to‘g‘ri ishlashi va muntazam texnik xizmat ko‘rsatishga e’tibor berish lozim. Masalan, tomchilatib sug‘orish tizimlarida suvdagi mayda zarrachalar tomizgichlarni berkitib qo‘yishi mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, hosildorlikni barqarorlashtirish va tabiiy resurslarni muhofaza qilishning muhim shartidir. Tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, tuproq namligi sensorlari, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, dronlar va sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari suvdan foydalanish samaradorligini oshirishga yordam beradi. Bunday texnologiyalarning afzalliklari suv sarfini kamaytirish, mehnat va energiya xarajatlarini optimallashtirish, hosil sifatini yaxshilash hamda tuproqning ekologik holatini saqlashda namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, ularning samarasi texnologiyani to‘g‘ri tanlash, malakali foydalanish va muntazam texnik xizmat ko‘rsatishga bog‘liq. O‘zbekistonda suv resurslaridan samarali foydalanish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda suv infratuzilmasini rivojlantirish, fermerlarning bilimini oshirish va suv sarfini aniq hisobga olish zarur. Har bir tomchi suvni qadrlash va undan oqilona foydalanish bugungi kunning muhim vazifasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Perry, C., Steduto, P., Allen, R. G., Burt, C. M. (2009). Increasing Productivity in Irrigated Agriculture: Agronomic Constraints and Hydrological Realities. Agricultural Water Management.
2. Perry, C. va boshqalar. (2020). Irrigation Technology and Water Conservation: A Review of the Theory and Evidence. Review of Environmental Economics and Policy, 14(2), 216–239. https://doi.org/10.1093/reep/reaa004
3. Shoxo‘jayeva Z. S. Suv tejamkor texnologiyalardan foydalanishda xorijiy tajribalar va uni mamlakatimiz qishloq xo‘jaligiga tatbiq etish natijalari // Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. — 2022. — № 2. — B. 803–810.
4. Xushmatov N. S., Shoxo‘jayeva Z. S. Suv resurslarining agrar tarmoqni barqaror rivojlantirish bilan o‘zaro bog‘liqligini baholash // Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. — 2022. — J. 2, № 3. — B. 1121–1129.
5. Shoxo‘jayeva Z. S. Hududiy sug‘oriladigan yerlarida suv resurslaridan foydalanish holati tahlili // Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. — 2023. — J. 1, № 10. — B. 508–512. DOI: