

AN'ANAVIY DEHQONCHILIK MADANIYATINING GEOEKOLOGIK JIHATLARI: OLTIRIQ MISOLIDA

Mamasidiqov Hasanboy Abduxoshim o'g'li

Farg'ona davlat universiteti

<https://orcid.org/0009-0008-9022-664X>

Kirish. O'zbekiston iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi ko'p jihatdan suv resurslaridan oqilona foydalanishga bog'liq. Qishloq xo'jaligi mamlakatdagi suv iste'molchilarining eng yirigi bo'lib, ayniqsa sug'orma dehqonchilik suvga talabchan tarmoq hisoblanadi. Ayni paytda Markaziy Osiyoda suv tanqisligi tobora dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Mutaxassislar prognozlariga ko'ra, yaqin 10–20 yil ichida mintaqada suv tanqisligi keskinlashib, daryolarning yillik oqimi 20% gacha kamayishi mumkin. Bu esa suv resurslarini boshqarishni murakkablashtiradi. So'nggi yillarda Aral dengizining qurib borishi ham suvdan noto'g'ri foydalanish oqibatlarini yaqqol ko'rsatdi[1][2]. Shu sababli mamlakatimizda suvdan yashil rivojlanish tamoyillari asosida foydalanish masalasi ustuvor vazifalardan biridir.

Hozirgi paytda O'zbekistonda 69 ta shahar, 335 ta shaharcha va 2902 ta qishloq aholi punktining ichimlik suvi ta'minoti asosan yer osti suvlari hisobiga qondirilmoqda[3]. Biroq qishloq xo'jaligi ekin maydonlarini sug'orishda asosan daryo va kanallardan olingan yer usti suvlari ishlatiladi. Mamlakat hududining qariyb 90% qismida sug'orish uchun daryo va kanallarga tayaniladi, yer osti suvlari va boshqa manbalar ulushi esa nisbatan kamdir. O'zbekiston Markaziy Osiyoda suvdan eng ko'p foydalanadigan davlat bo'lib, aholining zichligi hamda sug'orma dehqonchilik ulushi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Suv resurslarining sifat va miqdor ko'rsatkichlari agrar sektor rivojiga bevosita ta'sir etadi. Shu bois suvdan oqilona va samarali foydalanish qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish va yerlarning meliorativ holatini saqlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Mazkur maqolada qishloq xo'jaligida turli suv manbalaridan – yer usti (daryo, kanal, ko'l va suv omborlari) hamda yer osti (quduq, buloq va artezian) suvlardan foydalanishning o'ziga xos jihatlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot obyekti sifatida Farg'ona vodiysidagi Oltiriq tumani misolida suv manbalaridan foydalanish holati va tajribasi ko'rib chiqiladi. Oltiriq tumani misoli orqali, suv resurslaridan foydalanishning mahalliy xususiyatlari, muammolar va imkoniyatlar yoritiladi. Maqolada mavjud adabiyotlar tahlili, statistik ma'lumotlar va dala tadqiqotlari natijalari keltirilib, tahlillar rasmlar va jadvallar yordamida boyitilgan.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya Markaziy Osiyoda suv resurslaridan foydalanish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan bo'lib, ular mintaqada suv tanqisligi xavfi yuqori ekanini ta'kidlaydi. Xususan, O'zbekiston uchun kelgusi yillarda suv yetishmovchiligi eng dolzarb muammolardan biriga aylanishi

mumkinligi ilmiy manbalarda qayd etiladi. Masalan, Yu. Ahmadaliev qishloq xo'jaligi yerlarining suv ta'minoti haqida "muammolar o'z geografik joylashuviga qarab joydan-joyga o'zgaradi" deya ta'kidlab, har bir hududda suvdan foydalanish masalalari o'ziga xosligini ko'rsatgan[4]. Bu fikr Oltiariq kabi alohida tumanlar misolida suv resurslari bilan bog'liq muammolarni alohida o'rganish zarurligini anglatadi.

Ilmiy adabiyotlarda qishloq xo'jaligida sug'orishning an'anaviy va zamonaviy usullari bo'yicha qator ishlar mavjud. Ma'lumki, iqlimi quruq bo'lgan O'rta Osiyoda ekinlar katta hajmda suv talab qiladi. XX asr davomida mintaqada oqova (voqma) sug'orish eng ko'p qo'llanilgan usul bo'lib keldi. Keyinchalik yomg'irlatib sug'orish, tomchilatib sug'orish va yer ostidan sug'orish kabi takomillashgan usullar joriy etila boshlandi. Masalan, tomchilatib sug'orish (mikroirrigatsiya) suvni o'simlik ildizlari sohasiga tomchilar shaklida yetkazib, odatdagi usullarga nisbatan 50–80% gacha suvni tejash imkonini beradi[5]. So'nggi yillarda Respublikamizda sug'orishning mexanizatsiyalashgan, avtomatlashtirilgan turlari ham joriy qilinmoqda.

Adabiyotlarda keltirilishicha, Markaziy Osiyodagi daryolar suvi asosan bahor-yoz oylarida shakllanadi va bu davr suvdan talab eng yuqori bo'lgan vegetatsiya fasliga to'g'ri keladi. Biroq suv resurslarining hududlararo taqsimoti notekis: tog'oldi va vodiy hududlar suvga boyroq bo'lsa, chekka cho'l zonalarida suv tanqis. Shuningdek, yer osti suvlarining sathi va sifati ham hududlarga ko'ra keskin farqlanadi. Shu bois har bir tumanda suvdan foydalanish strategiyasini uning tabiiy-geografik sharoitlarini inobatga olgan holda ishlab chiqish talab etiladi.

Ushbu tadqiqotda adabiyotlar tahlili bilan bir qatorda Oltiariq tumani misolida dala kuzatuvlari va statistik ma'lumotlar tahlili usullari qo'llanildi. Tumanning geografik joylashuvi, iqlimi, yerusti va yerosti suv manbalari holati o'rganildi. Shuningdek, qishloq xo'jaligi ekinlarining suv talabi, sug'orish tizimi, melioratsiya holati haqidagi mahalliy ma'lumotlar tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar asosida yer usti va yer osti suvlaridan foydalanishning afzallik va kamchiliklari tuman misolida solishtirildi.

Tadqiqot davomida turli manbalardan (ilmiy maqolalar, hisobotlar, qonun hujjatlari) olingan raqamlar bir-birini to'ldirish uchun ishlatilgan. Misol tariqasida, O'zbekiston Prezidenti 2023-yilda barcha sug'oriladigan yerlarni 2030-yilgacha suv tejovchi texnologiyalar bilan ta'minlash vazifasini ilgari surgani ma'lum. Shu kabi davlat dasturlari va ularning ijrosi darajasi (masalan, suv tejovchi tomchilatib sug'orish texnologiyalarini joriy etish ko'lamiga oid ma'lumotlar) ham tahlil qilindi. Bu yondashuv suvo'tkazgichlar va quduqlardan suv olishning real holatini yoritish hamda ilmiy xulosalarni asoslash imkonini berdi.

Muhokama va natijalar: Suv manbalari turlari: yer usti va yer osti suvlari: Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suv manbalari ikki asosiy turga bo'linadi: yer usti suv manbalari va yer osti suv manbalari. Yer usti manbalariga daryolar, kanallar,

ko'llar va suv omborlari kiradi. Yer osti manbalari esa grunt (yer osti) suvlari, artesian suv qatlamlari va buloqlar hisoblanadi. Ushbu manbalarning har birining kimyoviy tarkibi va sifat ko'rsatkichlari turlicha bo'lib, ekinlar va tuproqqa ta'siri ham o'ziga xosdir.

Tabiatda suvlar katta erituvchanlik xususiyatiga ega. Yomg'ir suvlari havodan o'tishda turli gaz va changlar bilan boyib, yerga yetganda kimyoviy tarkibini o'zgartiradi. Yer usti oqimlari turli jinslardan oqib, ularning tarkibidagi tuz va minerallarni yuvib o'tadi. Natijada daryo va ko'l suvlarida odatda erigan minerallar miqdori nisbatan past bo'ladi. Yer osti suvlari esa qatlamlar oralab o'tishda ko'proq mineral moddalarni eritib oladi va ko'pincha yuqori minerallashtirilgan bo'ladi. Yer osti suvi tarkibiga geologik qatlamlarning xususiyatlari, ularning yotish chuqurligi va boshqa omillar ta'sir etadi.

1-jadvalda yer osti suvlarining umumiy minerallanish darajasiga qarab tasnifi keltirilgan. Hidrogeologiya fanida mineral tuzlarning suvdagi umumiy miqdoriga ko'ra yer osti suvlari to'rtta guruhga ajratiladi:

Yer osti suvi guruhlari	Umumiy minerallanish darajasi (g/l)
Chuchuk suv	0 dan 1 g/l gacha
Sho'rroq suv	1 g/l dan 10 g/l gacha
Sho'r suv	10 g/l dan 50 g/l gacha
O'ta sho'r suv	50 g/l dan yuqori

1-jadval. Yer osti suvlari minerallanish darajasi bo'yicha tasnifi.

1 litr suvda 1 grammgacha tuz bo'lsa, u chuchuk suv hisoblanadi va ichimlik hamda sug'orish uchun yaroqlidir. Minerallanish ortib borgan sari suvning sifati pasayadi: sho'r va o'ta sho'r suvlardan qishloq xo'jaligida foydalanish qiyin, chunki ulardagi ortiqcha tuz ekinlarga zarar yetkazadi. Chuchuk yer osti suvlari deyarli ichimlik suvi sifatida ham ishlatiladi, sho'rroq suvlardan esa ba'zan tashlama suv sifatida foydalaniladi. Sho'r va o'ta sho'r yer osti suvlari esa odatda sug'orishda ishlatilmaydi yoki ishlatilsa ham, avval maxsus tozalash va chuchuklashtirish talab qilinadi.

Yer osti suvlari tarkibida ba'zan o'simliklarning o'sishi uchun zarur bo'lgan ayrim mineral elementlar (masalan, azot, fosfor, kaliy) yetarli darajada bo'lmasligi mumkin. Ayniqsa, chuqur artesian qatlamlaridagi suv "ko'p filtrlangan" bo'lib, ozuqa moddalariga kambag'al bo'lishi kuzatiladi. Shu bois, yer osti suvlaridan sug'orishda suv tarkibini ekinlar ehtiyojiga moslashtirish maqsadida qo'shimcha ravishda o'g'itlar berish tavsiya etiladi. Buning aksi, ayrim hollarda yer osti suvlari ortiqcha minerallashtirilgan bo'lib, masalan gips, tuzlar ko'p erigan bo'lsa, bunday suvni dala sharoitida qo'llash tuproqning sho'rlanishini kuchaytirishi mumkin. Demak, yer osti suvidan foydalanishning foydali jihati – u yil davomida barqaror manba bo'lishi va

ifloslanish ehtimoli nisbatan kamligi; salbiy jihati esa – tarkibidagi tuzlar va kam ozuqaliligi.

Yer usti suvlarida, xususan daryolar va kanallarda esa ko‘pincha o‘simliklarga zarur bo‘lgan mikroelementlar va organik moddalar oz miqdorda bo‘lsa-da, uchray turadi. Daryo suvining tarkibida kislorod miqdori yuqori, temperaturasi esa yer osti suviga qaraganda balandroq bo‘lishi mumkin, bu esa sug‘orilganda tuproq va o‘simliklarga bir qadar ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi (issiq suv ildizlarni chalg‘itmaydi). Lekin yer usti suvlarining ham o‘ziga xos muammosi – ifloslanishga moyilligi. Daryolar suviga sanoat oqovalari, qishloq xo‘jaligi pestitsidlari, o‘g‘it qoldiqlari aralashishi mumkin. Shu bois, daryo va kanallardan suv olganda uning tarkibida ekinlarga zarar keltiruvchi moddalar miqdorini ham hisobga olish zarur. Masalan, tashlama suvlar (drenaj kollektorlaridan chiqqan suv) tarkibida pestitsid va tuzlar ko‘p bo‘lsa, uni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekinlarga berish halokatli bo‘lishi mumkin – bunday suvni faqat tozalagach yoki boshqa maqsadlarda ishlatish tavsiya etiladi.

Suvdan foydalanishning mahalliy xususiyatlari (Oltiariq tumani misolida)

Oltiariq tumani Farg‘ona viloyatining markaziy qismida, dengiz sathidan 500 metr atrofida joylashgan sug‘orma dehqonchilik hududidir. Tumanning umumiy yer maydoni ~630 km² bo‘lib, aholi soni qariyb 300 ming kishiga yetadi. Oltiariq iqlimi tipik kontinental bo‘lib, yillik yog‘ingarchilik 170–270 mm atrofida, vegetatsiya davri ~210–220 kunni tashkil etadi. Bunday tabiiy sharoitda dehqonchilik to‘liq sun‘iy sug‘orishga tayanadi.

Oltiariq tumanida qishloq xo‘jaligi uchun suvning asosiy manbai yer usti suvlari, ya‘ni kanallar tizimidir. Farg‘ona vodiysining eng yirik sug‘orish inshootlaridan bo‘lmish Katta Farg‘ona kanali va Janubiy Farg‘ona kanali tuman hududiga suv yetkazib beradi. Bu kanallar Sirdaryo irmoqlari – Norin va Qoradaryo daryolaridan boshlanadi va vodiyning quyi qismiga suv olib keladi. Oltiariq tumaniga Janubiy Farg‘ona kanali Andijon viloyatidan kirib kelib, tumandagi xo‘jaliklararo magistral ariq va zovurlarga suv uzatadi. Katta Farg‘ona kanali esa shimoliy yo‘nalishda o‘tib, Farg‘ona viloyatining boshqa tumanlarini sug‘oradi; uning ayrim tarmoqlari Oltiariq hududiga ham suv uzatadi.



Rasm 1. Katta Farg'ona kanalining Andijon shahri yaqinidagi qismi. Ushbu 270 km uzunlikdagi kanal 1939-yilda Norin daryosidan suv olish uchun qurilgan bo'lib, Farg'ona vodiysi bo'ylab, jumladan Oltiariq tumani hududida ham minglab gektar yerlarni sug'oradi. Kanalning qurilishi mintaqada paxta uchun yangi yerlarni o'zlashtirishga xizmat qilgan, ammo uzoq muddatda Aral dengizining qurishiga ham hissa qo'shgan[6].

Tuman hududidan Sirdaryo daryosi o'tmaydi (Sirdaryo Farg'onaning chegarasida oqadi), shu bois bevosita daryodan suv olish uchun nasos stansiyalari qo'llaniladi. Oltiariqda mavjud "Oltiariq" irrigatsiya boshqarmasi orqali tuman fermer xo'jaliklariga suv taqsimoti amalga oshiriladi. Sug'oriladigan yerlarning asosiy qismi paxta va g'alla maydonlari bo'lib, qisman bog'-tokzorlar ham mavjud. Tumanning ayrim botqoqroq qismlarida (Qo'shtepa va Buvayda tumanlari bilan chegaradosh hududlarda) sholi (guruch) ekinlari ham yetishtiriladi[7]. Sholi yetishtirish uchun dalalarda suvning yuqori sathi (grunt suvlar sayoz joylashgan) va ko'p miqdorda suv talab qilinadi. Oltiariqdagi bunday maydonlar Janubiy Farg'ona kanalidan olingan suv bilan to'ldiriladi, ayrim hollarda esa yuqori grunt suvlari (yer osti suvi) ham sholi dalalariga sizib chiqib, tabiiy "oziqlantiruvchi" vazifasini o'taydi.

Tumanda yer osti suvlaridan foydalanish masalasi ham dolzarb. Aholi punktlarining ichimlik suvi ta'minotida artezian quduqlar muhim rol o'ynaydi. Oltiariq va unga yaqin Farg'ona tumani hududida bir qancha mineral buloqlar mavjudligi haqida ma'lumotlar bor. Bu buloqlarning suvi ayrim hollarda mahalliy aholi tomorqalarni sug'orishda yoki chorva suvida ishlatadi. Biroq keng ko'lamli sug'orishda grunt suvlari (quduq suvlari) kam ulushga ega, chunki quduqlar orqali suv chiqarish katta energiya talab qiladi. Shunga qaramay, suv tanqis yillarda ayrim

fermer xo'jaliklari chuqur quduqlar qazib, artezian suvlardan foydalanishga majbur bo'lgan holatlar kuzatiladi.

Oltiariq tumanida suvdan foydalanish tizimini takomillashtirish uchun so'nggi yillarda innovatsion chora-tadbirlar joriy etilmoqda. Tuman 2021-yilda "innovatsion hudud" sifatida belgilangan va resurslardan ratsional foydalanish bo'yicha namuna ko'rsatish vazifasi qo'yilgan. Xususan, qishloq xo'jaligida suvni tejash texnologiyalarini joriy etishga e'tibor qaratilmoqda. Respublikada qabul qilingan maxsus dasturga muvofiq, tomchilatib sug'orish texnologiyasini qo'llagan fermerlar uchun moliyaviy rag'batlar ajratilmoqda – masalan, uskunalar xarajatining 40% gacha qismi davlat tomonidan qoplanadi va bunday tizim joriy qilingan yerlar 5 yilga yer solig'idan ozod etiladi[8]. Shu bilan birga, kichik yer uchastkalarida tomchilatib sug'orish joriy etish qiyinligi (texnologiya qimmatligi sabab) hanuz saqlanib qolmoqda.

Ayni paytda O'zbekistonda jami ekin maydonlarining atigi ~5% qismida suv tejovchi texnologiyalar qo'llanilmoqda, xolos. Oltiariq tumanida ham asosiy sug'orish usuli – an'anaviy oqizib (zovur va ariq orqali) sug'orishdir. Bu usulda suv sarfi yuqori bo'lib, tuproq orqali sizib ketish va bug'lanish yo'qotimlari katta. Ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda 1 gektar paxta dalasini vegetatsiya davrida sug'orish uchun o'rtacha 8–10 ming m³ suv sarflanadi. Gektariga nisbatan olganda, bu ko'rsatkich makkajo'xori uchun ~3 mln litr (3000 m³), sabzavotlar uchun 5–8 mln litrni tashkil etadi. 2-jadvalda ayrim qishloq xo'jaligi ekinlarining suv talabi keltirilgan.

Ekin turi	1 tonna hosil yetishtirish uchun suv sarfi (m ³)
Bug'doy	~1500 m ³
Sholi (guruch)	8000–10000 m ³
Paxta	10000 m ³ gacha
Makkajo'xori	~1200–1500 m ³
Sabzavot (o'rtacha)	500–800 m ³

2-jadval. Turli ekinlarning suv sarfi miqdori (literatura ma'lumotlari asosida).

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, ayniqsa guruch va paxta kabi ekinlar suvni juda ko'p talab qiladi. Shuning uchun Oltiariq tumani kabi paxta-g'allachilikka ixtisoslashgan hududlarda suvni tejash masalasi juda muhim. Tumanda keyingi yillarda yomg'irlatib sug'orish usullarini tatbiq etish, eskirgan betonlashtirilmagan ariq va kanallarni rekonstruksiya qilish ishlari boshlangan. Ayrim fermer xo'jaliklari tomchilatib sug'orish orqali sabzavot-poliz ekinlari yetishtirishga o'tmoqda. Misol uchun, innovatsion issiqxonalarda tomchilatib sug'orish tufayli suv sarfi kamayib, hosildorlik oshgani mahalliy tajribada kuzatilgan.

Bundan tashqari, tashlama suvlarni qayta foydalanish masalasi ham diqqat markazida. Oltiariq tumani yerlari meliorativ holatini saqlash uchun kollektor-drenaj tarmog'i mavjud bo'lib, undan yiliga millionlab kub metr sho'r suv chiqariladi. Hozirda bu drenaj suvlarning bir qismi maxsus chinorzor va qamishzorlarga yo'naltirilib, tabiiy filtr sifatida ishlatilmoqda. Kelgusida ushbu tashlama suvlardan texnik ekinlar (masalan, energetik o'simliklar) yetishtirish uchun foydalanish imkoniyatlari o'rganilmoqda.

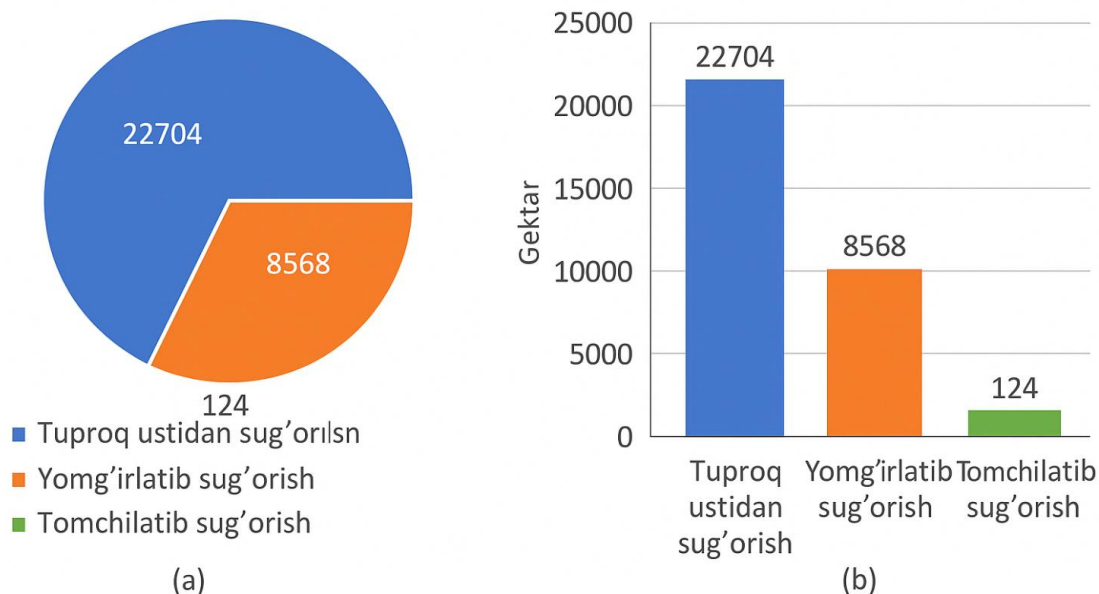
Umuman olganda, Oltiariq tumani misolida qishloq xo'jaligida suv resurslaridan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari quyidagicha umumlashtiriladi:

Yer usti suvlari ustuvorligi: Tuman sug'orish tizimi asosan daryo va kanal suvlari hisobiga shakllangan. Suv ta'minoti Norin daryosi havzasidan keluvchi kanallarga bog'liq. Bu suvlar minerallanish darajasi past, ekinlar uchun nisbatan qulay hisoblanadi. Biroq mavsumiylik (yoz oylarida suv yetishmasligi) muammosi mavjud, shu bois suv omborlarida suvni to'plash va vegetatsiya oralig'ida yetkazib berish choralari zarur.

Yer osti suvlari cheklangan qo'llanilishi: Grunt suvlar sathi ayrim joylarda yuqori bo'lsa-da, ularning sifati (tuzlilik darajasi) va uzluksiz zaxira cheklangan. Sug'orishda to'g'ridan-to'g'ri quduq suvlaridan foydalanish kam uchraydi; asosan ichimlik suvida va favqulodda holatlarda qo'llaniladi. Artezian suvlari ayrim hollarda dalalarni yuvish (sho'r yuvish) maqsadida ishlatiladi, chunki mineral tuzga boy suv sho'r yuvishda samarali bo'lishi mumkin.

Meliorativ muammolar: Uzluksiz yer usti suvi bilan sug'orish tuproqning sho'rlanishi va grunt suvining ko'tarilishiga olib keladi. Oltiariq tumanida ham melioratsiya masalasi dolzarb – ayrim maydonlarda sho'rxok va botqoqlanish kuzatiladi. Bunga qarshi drenaj tizimini yaxshilash, yer osti suvlarini sathi monitoringini kuchaytirish lozim. Shu ma'noda, davlat darajasida 2017–2021-yillarda yer osti suvlaridan oqilona foydalanish bo'yicha maxsus dastur qabul qilinib, 500 ta kuzatuv quduqlarini avtomatlashtirish belgilangan edi[9]. Bunday choralar tuman hududida ham tatbiq etilmoqda.

Suvni tejash texnologiyalari joriy etilishi: Tumanda an'anaviy sug'orishdan keladigan yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida tomchilatib va yomg'irlatib sug'orish kabi usullar sinovdan o'tkazilmoqda. Hozircha ularning qamrovi oz bo'lsa-da, kelgusida suv tanqisligining kuchayishi bu usullarni kengroq joriy etishga undaydi. Masalan, quyosh energiyasida ishlovchi tomchilatib sug'orish tizimlari imkoniyati ko'rib chiqilmoqda – bunday tizimlar elektr energiyasini tejaydi va chekka hududlarda quduq suvlarini ham samarali ishlatishga yordam beradi.



2-rasm.Oltiariq tumani qishloq xo'jaligida foydalaniladigan sug'orish turlari (gektar)

Rasm 2. O'zbekistonda tomchilatib sug'orish tizimini joriy etish bo'yicha loyiha doirasida yaratilgan dala maydoni. Ko'rinib turibdiki, har bir qator orasiga tomchi quvurlari yotqizilib, suv to'g'ridan-to'g'ri o'simlik ildizlariga yetkaziladi. Bu usul an'anaviy sug'orishga nisbatan 50% dan ortiq suvni tejash, sho'rlanishning oldini olish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi[5].

Yuqoridagi Rasm 2 tomchilatib sug'orishning afzalliklarini vizual tarzda ko'rsatadi. Bunday tizimlar Oltiariq tumanida ham 2022–2025-yillar davomida sinov tariqasida joriy etildi. Natijada, ayrim fermerlar paxta dalalarida suv sarfini kamaytirib, hosildorlikni 10–15% ga oshirishga erishganini ta'kidlashgan. Shu bilan birga, kichik dehqon xo'jaliklari uchun bu texnologiya qimmatga tushayotgani ham muammo sifatida tilga olinmoqda.

Suv resurslaridan samarali foydalanish va boshqaruv: Qishloq xo'jaligida suvdan foydalanishni samarali qilish uchun bir nechta yo'nalishda ish olib borish zarur:

Daryo suvlarining rejimini boshqarish: Katta suv omborlari qurib, suvni vegetatsiya davrida taqsimlash. Masalan, Amudaryodagi Tuyamo'yin suv ombori kabi, Sirdaryoda ham ko'proq suv omborlari mintaqaviy suv ta'minotini barqarorlashtirishi mumkin. Bunda, albatta, ayrim joylarda yer osti suv sathi ko'tarilib, sho'rlanish xavfi ortadi, lekin umuman olganda suvni to'g'ri vaqtda qo'shimcha berish orqali hosildorlikni saqlab qolish foydasi bunday salbiy ta'sirni qoplaydi.

Yer osti suv omborlari yaratish: Suv tanqis hududlarda bahor toshqin suvlarini yoki korxonalardan chiqadigan tozalangan oqova suvlarni yer osti qatlamlariga yuborib, sun'iy yer osti suv omborlari hosil qilish usuli rivojlanmoqda. AQSh, Germaniya, Turkiya kabi mamlakatlarda bunday usul keng qo'llanilib, sutkasiga

milliardlab litr qo'shimcha suv zaxirasi olinmoqda. O'zbekistonda ham kelajakda tog' daryolari toshqinlarini vaqtincha yer osti havzalarida saqlash texnologiyasini joriy etish imkoniyati mavjud.

Meliorativ tadbirlar va agrotexnika: Sug'oriladigan maydonlarda tuproq namligini saqlovchi agrotexnik usullar – mulchalash, almashlab ekish, shamoldan himoya o'rmonlari – joriy etilishi lozim. Bu usullar suvning bug'lanishini kamaytirib, dalalarda namlikni ko'proq saqlaydi. Bundan tashqari, hosildor navlarni ekish, qisqa vegetatsiyali ekinlarga o'tish ham suvga bo'lgan talabni pasaytirishi mumkin. Misol uchun, an'anaviy paxta o'rniga kam suv talab qiluvchi texnik ekinlar yoki tomchilatib sug'orishga mos bog'lar (uzumzor, intensiv bog') barpo etish Oltiariq tumani kabi hududlarda suvdan samarali foydalanishga yordam beradi.

Suvdan foydalanish boshqaruvi va raqamli texnologiyalar: Suv ta'minotini boshqarishda zamonaviy axborot texnologiyalari va monitoring tizimlarini joriy etish zarur. Masofaviy zondlash (masalan, sun'iy yo'ldosh suratlari orqali dalalardagi namlikni kuzatish), raqamli sug'orish jadvalini tuzish kabi choralar suvdan naqadar tejamli yoki isrofgarchilik bilan foydalanilayotganini aniqlashga yordam beradi. O'zbekistonda "Aqlli sug'orish" tizimlarini yaratish bo'yicha dastlabki qadamlar qo'yilgan bo'lib, ayrim tumanlarda suv hisoblagichlar va onlayn nazorat tizimlari o'rnatilmoqda. Bu ishni kengaytirish orqali suv iste'molini real vaqtda nazorat qilish va limitlardan oshmay foydalanish ta'minlanadi.

Yuqorida sanab o'tilgan chora-tadbirlar majmuasi qishloq xo'jaligida suvning har tomchisini qadrlash va samarali sarflashga qaratilgandir. Markaziy Osiyoda suv resurslari cheklanganligi va iqlim o'zgarishi tahdidlari kuchayib borayotganligini inobatga olsak, ushbu yo'nalishdagi har bir innovatsiya mintaqa kelajagi uchun muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, qishloq xo'jaligida turli suv manbalaridan foydalanishning o'ziga xos jihatlari ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari va hududiy sharoitlarga bog'liq. Yer usti suvlari (daryo, kanal) ko'pincha chuchuk va o'simliklar uchun qulay tarkibga ega bo'lib, keng miqyosda sug'orishda asosiy manba bo'ladi. Biroq ularning mavsumiy o'zgaruvchanligi va ifloslanish xavfi mavjud. Yer osti suvlari esa nisbatan barqaror zaxira bo'lib, qurg'oqchilik paytlarida qo'l keladi, ammo tarkibining yuqori minerallashtirgan bo'lishi va ayrim oziq elementlarning yetishmasligi uni to'g'ridan-to'g'ri ekinlarga qo'llashda cheklovlar tug'diradi. Shunday ekan, har ikkala manbadan oqilona foydalanish, zaruratga qarab ular o'rtasida mutanosiblikni saqlash muhimdir.

Oltiariq tumani misolida ko'rilganidek, an'anaviy sug'orish tizimlari suv isrofiga olib kelishi mumkin, bu esa suv tanqisligi sharoitida davom ettirib bo'lmaydigan yo'ldir. Tuman misolida suvdan oqilona foydalanish uchun quyidagilar tavsiya etiladi: 1) Suv tejovchi texnologiyalarni (tomchilatib, yomg'irlatib sug'orish) jadal joriy etish va ularni kichik fermer xo'jaliklari uchun ham moliyaviy jihatdan

maqbullashtirish; 2) Melioratsiyani yaxshilash – drenaj tizimlarini modernizatsiya qilib, yer osti suvi sathini nazorat ostida ushlab turish; 3) Suv sifati monitoringini kuchaytirish – sug‘orish suvi tarkibini doimiy tahlil qilib borish, zararli aralashmalar (tuz, kimyoviy qoldiqlar) miqdori oshsa, tegishli choralar ko‘rish; 4) Mahalliy sharoitga moslashgan ekin turlarini ekish – suv talab qiladigan ekinlar maydonini bosqichma-bosqich qisqartirib, o‘rniga qurg‘oqchilikka chidamli va kam suv iste‘mol qiladigan ekinlarni joriy etish.

Suv – hayot manbai. Qishloq xo‘jaligida suvdan oqilona foydalanish nafaqat bugungi kun hosildorligini ta‘minlaydi, balki kelajak avlodlar uchun ham resurslarni asrab qoladi. Shunday ekan, yer usti va yer osti suvlaridan foydalanishda ilmiy yondashuv, har bir tomchi suvning qadriga yetish va innovatsion usullarni keng tatbiq etish orqali agrar sektor barqarorligini ta‘minlashimiz mumkin. Oltiariq tumani misolida o‘rganilgan tajribalar va ma‘lumotlar shuni ko‘rsatadiki, kompleks yondashuv va hamkorlikda harakat qilish orqaligina suv resurslaridan eng samarali foydalanuvchi qishloq xo‘jaligiga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori, 2017-yil 4-may, PQ-2954-son “2017–2021 yillarda yer osti suvlari zaxiralaridan oqilona foydalanishni nazorat qilish va hisobga olishni tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (Qaror sharhi)[10][9].
2. Yu. Ahmadaliev, *Geografik muhit va qishloq xo‘jaligi resurslari* – Ilmiy maqola, 2020 (iqtibos: qishloq xo‘jaligi yerlari suv ta‘minoti muammolari hududga qarab “joydan-joyga” o‘zgarishi haqida)[4].
3. Farg‘ona viloyati statistik ma‘lumotlari (Oltiariq tumani) – 2022. Farg‘ona viloyati hokimligi axborot xizmati (sug‘oriladigan yer maydonlari, ekin turlari haqida qisqacha ma‘lumot)[7].
4. Anton Liutin, Paul C. Dower (2023). “*Irrigation innovation: Navigating challenges in Uzbekistan’s water–energy–food–environment nexus*”, CGIAR Nexus Gains Initiative – CGIAR News, 21-dekabr 2023 (O‘zbekistonda suv tejovchi texnologiyalar joriy etilishi va ulanishli muammolar tahlili)[8].
5. Nurbek Bekmurzaev (2025). “*China is helping Uzbekistan save the Aral Sea*”, Global Voices, 17-sentabr 2025 (Xitoy bilan hamkorlikda Aral dengizi mintaqasida tomchilatib sug‘orish va boshqa loyihalar haqidagi reportaj).
6. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligida suv resurslarini boshqarish bo‘yicha milliy hisobot, 2022 (respublika bo‘yicha suv iste‘moli statistikasi va tahlillari)[5].
7. Farg‘ona viloyati Oltiariq tumanini innovatsion hududga aylantirish dasturi, 2021 (Innovatsion rivojlanish vazirligi materiallari).

[1] [2] [6] [8] Irrigation innovation: Navigating challenges in Uzbekistan’s water–energy–food–environment nexus - CGIAR

<https://www.cgiar.org/news-events/news/irrigation-innovation-navigating-challenges-in-uzbekistan-water-energy-food-environment-nexus/>

[3] [9] [10] O‘zbekistonda chuchuk yer osti suvlarining yarmidan ko‘pi tugash xavfi ostida <https://kun.uz/news/2017/05/06/uzbekistonda-cucuk-er-osti-suvlarining-armidan-kupi-tugas-havfi-ostida>

[4] [PDF] SCIENCE AND INNOVATION

<http://scientists.uz/uploads/202208/D-27.pdf>

[5] China is helping Uzbekistan save the Aral Sea · Global Voices

<https://globalvoices.org/2025/09/17/china-is-helping-uzbekistan-save-the-aral-sea/>

[7] Umumiy ma'lumotlar

<https://www.ferganatourism.uz/obshchiye-svedeniya>