**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1.Usmonov A.R. Farg‘ona vodiysi aholisining nomoddiy madaniyati (tarixiy-etnologik tadqiqot): Tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. — Farg‘ona, 2026. — B. 8–9, 21.

2.Kreutzmann H. From Upscaling to Rescaling: Transforming the Fergana Basin from Tsarist Irrigation to Water Management for an Independent Uzbekistan. — Springer, 2015. — Pp. 113–127.

3.Kenjabaev S., Frede H.-G. Irrigation Infrastructure in Fergana Today: Ecological Implications & Economic Necessities. — Springer, Society, Water & Technology. — Pp. 129–148.

4.Ayoub A., Haruyama S. Traditional Irrigation Water Management in Central Asia and Neighboring Regions. — Mie University Press, Pp. 1–12.

5.Moss T., Hamidov A. Where Water Meets Agriculture: The Ambivalent Role of Water Users Associations. — Springer, Society, Water & Technology. — Pp. 149–167.

6.Jo‘raboyeva X. Farg‘ona vodiysida an’anaviy suvdan foydalanish madaniyatining shakllanishiga ekologo-geografik omillarning ta’siri. — FarDU ilmiy xabarlari. — B. 45–51.

7.Ibrakhimov M. et al. Evaluation of furrow irrigation practices in Fergana Valley of Uzbekistan. — *Agricultural Water Management*, 2013. — Vol. 117. — Pp. 133–144.

# FARG‘ONA VODIYSIDA TUPROQ SHO‘RLANISHI: SHAKLLANISH SABABLARI, HUDUDIY XUSUSIYATLARI VA GEOEKOLOGIK OQIBATLARI

**Qo‘ziboyeva Ozodxon Mahmudovna**
Qo‘qon Davlat universiteti professori
**Abdumo‘minova Gulsinoy Toxirjon qizi**
geografiya yo‘nalishi 2-kurs talabasi

***Annotatsiya.*** *Maqolada Farg‘ona vodiysida tuproq sho‘rlanishining shakllanish sabablari, hududiy xususiyatlari va geoekologik oqibatlari yoritilgan. Iqlim, bug‘lanish, yer osti suvlari, sug‘orish va kollektor-drenaj tizimining ikkilamchi sho‘rlanishdagi o‘rni tahlil qilingan. Sho‘rlanishning tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga ta’siri ko‘rsatilgan hamda uni monitoring qilishda GAT va masofadan zondlash usullaridan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.*

***Kalit so‘zlar:*** *Farg‘ona vodiysi, tuproq sho‘rlanishi, ikkilamchi sho‘rlanish, geoekologiya, tuproq unumdorligi, sug‘orish, yer osti suvlari, kollektor-drenaj tizimi, GAT, masofadan zondlash.*

**Kirish** Sug‘oriladigan dehqonchilik hududlarida tuproq sho‘rlanishi eng dolzarb geoekologik muammolardan biri bo‘lib, tuproq unumdorligining pasayishiga va yerlarning qishloq xo‘jaligi muomalasidan chiqishiga olib keladi. Farg‘ona vodiysi O‘zbekistonning eng zich aholi joylashgan va intensiv sug‘oriladigan hududlaridan biri bo‘lib, bu yerda sho‘rlanish jarayoni tabiiy omillar (arid iqlim, relyef, yer osti suvlarining yotish sharoiti) va antropogen omillar (sug‘orish rejimi, kollektor-drenaj tizimining holati) o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi [1; 2].

**Natijalar va muhokama** Sho‘rlanishning mohiyati va shakllanish omillari. Tuproq sho‘rlanishi deganda tuproq profilida o‘simliklar uchun zararli miqdorda oson eriydigan tuzlarning to‘planishi tushuniladi. Sho‘rlangan tuproqlar tarkibida natriy, magniy va kalsiy kationlari hamda xlorid, sulfat, gidrokarbonat va karbonat anionlari uchraydi. Tuzlarning kimyoviy tarkibiga ko‘ra sho‘rlanish xloridli, sulfatli va aralash (masalan, xlorid-sulfatli) tiplarga ajratiladi; Markaziy Farg‘onada xlorid-sulfatli sho‘rlanishning tarqalganligi qayd etilgan [3]. Sho‘rlangan tuproqlar shakllanishining asosiy sharti quruq iqlim, intensiv bug‘lanish, yer osti suvlarining yuza yotishi va tuzlarning tuproq profili bo‘ylab harakatidir [1].

Ikkilamchi sho‘rlanish mexanizmi. Farg‘ona vodiysida sho‘rlanishning asosiy turi ikkilamchi (antropogen) sho‘rlanishdir. Sug‘orish natijasida tuproqqa tushgan ortiqcha suv

to‘liq drenajlanmasa, yer osti suvlari sathi ko‘tariladi. Suv kapillyar yo‘l bilan tuproqning yuqori qatlamlariga chiqadi va bug‘langach, undagi tuzlar tuproqda qoladi. Natijada sug‘oriladigan tuproqlarda tuzlarning qayta to‘planishi (resalinizatsiya) kuzatiladi. Jarayon yoz faslining issiq va quruq davrida, yog‘in miqdori kam bo‘lgani sababli tuzlar tabiiy yo‘l bilan yuvilmaydigan sharoitda ayniqsa kuchayadi. Shu sababli sug‘orish me’yori bilan birga ortiqcha suvning tuproqdan chiqib ketish imkoniyati ham hisobga olinishi zarur.

Hududiy xususiyatlar. Sho‘rlanish vodiy bo‘ylab bir xil emas. U relyefning geomorfologik tuzilishi, tuproq turi va mexanik tarkibi, yer osti suvlarining chuqurligi va minerallashuv darajasi hamda sug‘orish sharoitiga bog‘liq. Vodiyning tekis va pastqam qismlarida yer osti suvlarining nisbatan yuqori joylashuvi sho‘rlanish xavfini oshiradi. Markaziy Farg‘onada sug‘oriladigan tuproqlarning sho‘rlanish holati tuproq, sug‘orish suvi va yer osti suvlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik asosida baholangan [2]. Shuningdek, yangi o‘zlashtirilgan va uzoq vaqt sug‘orilgan tuproqlar tuz miqdori va uning profil bo‘yicha taqsimlanishi jihatidan farqlanadi [2].

Diagnostika xususiyatlari. Sho‘rlanishni faqat tuproq yuzasidagi tuz qatlami (tuz qirrasi, “oqish”) bo‘yicha baholash yetarli emas: tuzlar ko‘pincha pastki qatlamlarda to‘planadi va keyinchalik yer osti suvlarining harakati hamda bug‘lanish natijasida yuqoriga ko‘tariladi. Shu sababli tuproq profilining turli chuqurliklaridan namunalar olib, laboratoriyada quruq qoldiq va tuz tarkibini, tuproq eritmasining elektr o‘tkazuvchanligini aniqlash zarur. Baholash bitta ko‘rsatkichga emas, balki tuz miqdori, yer osti suvlarining chuqurligi va minerallashuvi, mexanik tarkib hamda sug‘orish sharoitini birgalikda hisobga olgan kompleks yondashuvga asoslanishi kerak.

Geoekologik oqibatlar. Birinchidan, tuproq eritmasida tuz konsentratsiyasi ortganda uning osmotik bosimi oshadi va o‘simlik ildizlarining suvni o‘zlashtirishi qiyinlashadi; ayrim ionlar esa o‘simliklarga bevosita toksik ta’sir ko‘rsatadi. Bu ekinlar o‘sishining sustlashishiga, hosildorlikning pasayishiga va og‘ir hollarda yerlarning muomaladan chiqishiga olib keladi. Ikkinchidan, almashinuvchi natriy miqdorining ortishi tuproq strukturasini buzadi, suv o‘tkazuvchanligini yomonlashtiradi, bu esa suvning yuza qatlamda turib qolishi orqali sho‘rlanishni yanada kuchaytiradi. Demak, sho‘rlanish va tuproqning suv rejimi o‘zaro bog‘liq jarayonlar sifatida teskari aloqa hosil qiladi. Uchinchidan, Markaziy Farg‘ona tuproqlarining uzoq muddatli sug‘orilishi ularning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarida o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi [4], bu esa ikkilamchi sho‘rlanishni sug‘oriladigan yerlardagi asosiy geoekologik muammolardan biri sifatida ko‘rsatadi.

Monitoring: GAT va masofadan zondlash. Landsat va Sentinel sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari katta maydonlardagi tuproq yuzasi holatini kuzatish va sho‘rlanish belgilarini aniqlash imkonini beradi; olingan natijalar dala va laboratoriya tadqiqotlari bilan tekshiriladi. Markaziy Farg‘onada Landsat 8 va Sentinel-2 tasvirlari laboratoriya tahlillari bilan birgalikda qo‘llangan [7]. Usulning ustunligi sho‘rlanishning nafaqat joriy holatini, balki fazoviy tarqalishini ham ko‘rsatishida va turli yillar tasvirlarini taqqoslab dinamikani aniqlash mumkinligidadir. Bunda tuproq namligi, o‘simlik qoplami va yer yuzasining spektral xususiyatlari hisobga olinadi. Yer osti suvlari sathi va minerallashuvi, sug‘orish hajmi, drenaj holati, tuproq tarkibi va sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlarini GAT muhitida birlashtirish sho‘rlanish xavfi yuqori hududlarni oldindan aniqlash va xaritalash imkonini beradi, bu esa yerdan foydalanishni rejalashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Sho‘rlanishning oldini olish va kamaytirish choralari. Sho‘rlanishga qarshi kurashda kollektor-drenaj tarmoqlarining barqaror ishlashi hal qiluvchi ahamiyatga ega: drenaj tizimi ortiqcha suvni chiqarib, yer osti suvlari sathini nazorat qiladi, uning yetarli ishlamasligi esa suvning tuproqda to‘planishiga va sathning ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun sug‘orish va drenaj tizimlari bir butun sifatida ko‘rib chiqilishi lozim. Me’yoriy-huquqiy jihatdan, 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-son Farmon qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish masalalariga qaratilgan [5], 2022-yil 1-martdagi PQ-144-son qarorda esa suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni takomillashtirish choralari belgilangan: jami 478 ming gektar maydonda suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, jumladan 230 ming gektarda tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish tizimlarini o‘rnatish nazarda tutilgan [6]. Bu choralar sug‘orishda ortiqcha suv berilishini kamaytirib, suv resurslarini boshqarishni yaxshilashga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Farg‘ona vodiysida tuproq sho‘rlanishi dolzarb geoekologik muammo bo‘lib, uning asosiy sabablari sug‘orish tizimlaridan nooqilona foydalanish, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, kollektor-drenaj tizimlarining yetarli ishlamasligi va arid iqlim sharoitidagi intensiv bug‘lanishdir. Sho‘rlanish hududiy jihatdan notekis rivojlanadi va tuproq unumdorligining pasayishiga, ekinlar hosildorligining kamayishiga hamda ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi. Muammoni hal etish uchun meliorativ tadbirlarni kuchaytirish, kollektor-drenaj tizimlarini takomillashtirish, suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish hamda GAT va masofadan zondlashga asoslangan muntazam monitoringni yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiqdir.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Bahodirov M. Tuproqshunoslik. — Toshkent: O‘qituvchi, 1971. — 232–235-b.

2.Мелиев, Б., and O. Кузибоева. "Ландшафтларни тадкик этишнинг замонавий усуллари." Узбекистон 3.Миллий университети хабарлари 3/2: 195-197.

4.Кузибоева, О. "Худуд ландшафтлари тадрижий узгаришлари билан иклимий курсаткичларининг уртасидаги боГланишлар тахлили." Узбекистон Миллий университети хабарлари 3/2: 184-186.

5.Кузибоева, О. М. "ФарГона бототи ландшафтларини замонавий усулларда тадкик этиш хамда улар асосида ландшафтлардаги узгаришларни бахолаш." Фан ва жамият: 32-34.

6.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-son Farmoni “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.

7.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 1-martdagi PQ-144-son Qarori “Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.