SUG‘ORILADIGAN YERLARDA TUPROQ SHO‘RLANISHI VA UNGA QARSHI MELIORATIV TADBIRLARNI TAKOMILLASHTIRISH

Tursunova Muxsina Ikromjon qizi
Geografiya yonalishi 4-bosqich talabasi

Annotatsiya. *Maqolada Farg‘ona viloyati Qo‘shtepa tumanida sug‘oriladigan yerlar sho‘rlanishining tabiiy va antropogen omillari tahlil qilingan. Hindiston, Xitoy va Avstraliyaning sho‘rlangan yerlarni meliorativ yaxshilash tajribasi – yopiq drenaj, somon bilan mulchalash, galofitlar va quyosh energiyasi bilan ishlaydigan somonchali tuzsizlantirish usuli qiyosiy baholangan. Natijalar asosida tuman uchun xorijiy tajribani hisobga olgan besh blokli meliorativ tadbirlar tizimi va tajriba maydonchasida sinovdan o‘tkaziladigan yangi usullar taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *tuproq sho‘rlanishi, sizot suvlari, meliorativ tadbirlar, xorijiy tajriba, galofitlar, quyosh energiyali tuzsizlantirish, Markaziy Farg‘ona, Qo‘shtepa tumani.*

Kirish. FAO ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda 954 mln gektardan ortiq ekin yerlari sho‘rlanishdan zarar ko‘rgan, har yili 10–20 mln gektar sug‘oriladigan yer shu sababli foydalanishdan chiqadi [3; 13]. Sho‘rlangan tuproqlarni tashxislash va yaxshilashning ilmiy asoslari L.A.Richards tahriridagi qo‘llanmada [9], sho‘r yuvish talablari R.S.Ayers va D.W.Westcot ishida [1] umumlashtirilgan. V.A.Kovda sizot suvlarining kritik chuqurligi tushunchasini asoslab, minerallashgan sizot suvlari yuza joylashgan hududlarda tuzlarning kapillyar ko‘tarilishi sho‘rlanishning yetakchi mexanizmi ekanini ko‘rsatgan [15]. So‘nggi yillarda esa chuchuk suvni kam talab qiladigan biologik va fizik usullar jadal rivojlanmoqda [13]. Tadqiqotda rasmiy ma’lumotlar, monografik va xorijiy tadqiqotlar qiyosiy-geografik va statistik usullar bilan tahlil qilindi.

O‘zbekistonda 4,3 mln gektar sug‘oriladigan yer mavjud bo‘lib, 2020 yil 1 oktyabr holatiga ularning 44,7 foizi turli darajada, jumladan, 31,0 foizi kuchsiz, 11,9 foizi o‘rtacha va 1,9 foizi kuchli sho‘rlangan [14]. Suv xo‘jaligi vazirligi ma’lumotiga ko‘ra, sug‘oriladigan maydonlarning 50 foizga yaqini sho‘rlangan [11], kuchli sho‘rlangan yerlarda esa hosildorlik 70–80 foizgacha kamayishi mumkin [12]. Farg‘ona viloyatida 370 ming gektar sug‘oriladigan yer mavjud [4], viloyatning ko‘pchilik tumanlari sho‘r yuvishda agrotexnika qoidalari buzilayotgan hududlar qatorida tilga olingan [14]. Qo‘shtepa tumani hududining qariyb 70 foizi unumdorligi past yerlardir [7]. Sho‘r yuvish uchun chuchuk suv tobora tanqis bo‘lib borayotgan sharoitda suvni kam talab qiladigan xorijiy usullarni o‘rganish va ularni tuman sharoitiga moslashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Muhokama va natijalar. Qo‘shtepa tumani Farg‘ona vodiysining markazida, Yozyovon cho‘lida joylashgan; relyefi shimolga pasayib boruvchi tekislik bo‘lib, atrofdagi balandliklardan keladigan sizot suvlari va sug‘orishdan chiqqan oqova suvlar yer osti suvlarini to‘yintiradi, sizot suvlari esa 1–1,5 m chuqurlikda yotadi [6]. Markaziy Farg‘ona gidromorf tuproqlarida gips va arziq qatlamlari keng tarqalgan [5]. Tumanda sho‘rlanishni kuchaytiruvchi omillar 1-jadvalda umumlashtirilgan.

Xorijiy tajriba tahlili sho‘rlanishga qarshi kurashning to‘rt asosiy yo‘nalishini ajratish imkonini berdi (2-jadval). Yopiq (gorizontal) drenaj sizot suvlari sathini pasaytirishning eng ishonchli usuli bo‘lib, uni Hindistonda keng joriy etish tajribasi H.P.Ritzema va hammualliflari tomonidan tahlil qilingan [10]; biroq uning qurilishi gektariga 1000–3000 AQSh dollarini talab qiladi va chuchuk suv bilan yuvishga tayanadi [13].

1-jadval

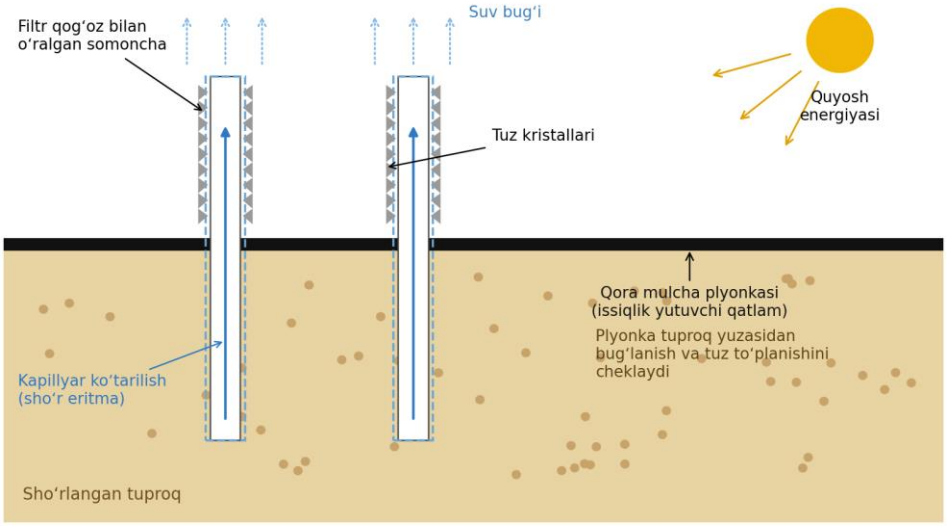
Qo‘shtepa tumanida tuproq sho‘rlanishini kuchaytiruvchi omillar

Omil	Namoyon bo‘lishi
Relyefning pastlikda joylashuvi va shimolga nishabligi (tabiiy)	Atrofdagi balandliklardan sizot suvlari oqib kelishi va to‘planishi [6]
Sizot suvlarining yuza (1–1,5 m) joylashuvi va minerallashuvi (tabiiy)	Kapillyar ko‘tarilish va bug‘lanish orqali tuzlarning tuproq yuzasida to‘planishi [6; 15]
Gidromorf tuproqlarda gips va arziq qatlamlari (tabiiy)	Suv o‘tkazuvchanlikning, sho‘r yuvish samaradorligining pasayishi [5]
Sug‘orishdan chiqqan oqova suvlar, sho‘r yuvish qoidalarining buzilishi (antropogen)	Yer osti suvlarining qo‘shimcha to‘yinishi, suv isrofgarchiligi [6; 14]

Manba: muallif tomonidan [5; 6; 14; 15] asosida tuzilgan.

Xitoyda somon bilan mulchalash tuproq yuzasidan bug‘lanishni va tuproqning ustki qatlamidagi sho‘rlikni 30–50 foizga kamaytirgan. Galofit o‘simlik Suaeda salsa har bir hosil bilan gektaridan 600 kg dan ortiq tuzni olib chiqadi, uch yillik ekish natijasida tuproq sho‘rligi 83–91 foizga pasaygan. Avstraliyaning g‘arbiy bug‘doy mintaqasida esa sho‘rga chidamli Distichlis spicata o‘simligini qo‘y boqish bilan birga yetishtirish tajribasi qo‘llanilmoqda [13].

So‘nggi yillarda sho‘rlangan tuproqlardagi tuz miqdorini kamaytirish va tuproqning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan quyosh energiyasiga asoslangan texnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Shunday texnologiyalardan biri Uxan universiteti tadqiqotchilari Den Xunbin va Chen Chaotszi jamoasi tomonidan taklif etilgan qurilmadir [2; 8]. Qurilma konstruktiv jihatdan sodda bo‘lib, filtr qog‘oz bilan o‘ralgan somonchadan tashkil topgan va qora mulcha plyonkasi bilan qoplangan sho‘rlangan tuproqqa o‘rnatiladi (1-rasm). Quyosh nurlanishi ta’sirida tuproqdagi namlik bug‘lanadi va filtr qog‘oz orqali qurilmaga yo‘naltiriladi. Natijada tuproqdagi namlikning bir qismini chiqarib olish bilan birga, undagi tuzlarning to‘planish va tarqalish jarayonlarini boshqarish hamda tuproqdagi tuz miqdorini kamaytirish imkoniyati yuzaga keladi.



1-rasm. Quyosh energiyali somonchali tuzsizlantirgichning ishlash sxemasi (Dong va hammualliflari [2] asosida muallif tomonidan chizilgan)

Sho‘rlangan tuproq eritmasi kapillyar kuch ta’sirida somoncha bo‘ylab yuqoriga ko‘tariladi. Qora plyonka tomonidan yutilgan quyosh issiqligi tuproq namligining bug‘lanish jarayonini jadallashtiradi, natijada eritmadagi tuzlar somoncha sirtida kristallanib to‘planadi (2-rasm). Shu tariqa tuproqdagi tuzlarning bir qismini eritma bilan birga chiqarib olish va tuproq sho‘rlanishini kamaytirish imkoniyati yuzaga keladi. Jarayon uchun chuchuk suv talab qilinmasligi hamda sho‘r oqova suv hosil bo‘lmasligi ushbu texnologiyaning muhim jihatlaridan biridir [2].



a) b)

2-rasm. Dala sinovi: a) sho‘rlangan tuproqqa qadalgan somonchalar; b) somoncha sirtida hosil bo‘lgan tuz kristallari [8].

Xitoyning Tsindao shahridagi qirg‘oqbo‘yi sho‘rlangan tuprog‘ida o‘tkazilgan dala sinovida uch oy davomida tuproq sho‘rligi 11,04 mg/g dan 0,95 mg/g gacha, ya’ni 91,4 foizga kamaygan; bitta somonchaning material narxi taxminan 0,004 AQSh dollari bo‘lib, u 18 martadan ortiq qayta ishlatilishi mumkin, gektariga 10 ming dona joylashtirilganda material xarajati taxminan 40 AQSh dollarini tashkil etadi [13].

2-jadval

Sho‘rlangan yerlarni yaxshilash bo‘yicha xorijiy tajriba

Usul (mamlakat)	Samaradorlik	Xarajat	Qo‘shtepa uchun ahamiyati
Yopiq gorizontal drenaj (Hindiston) [10; 13]	Sizot suvlari sathini barqaror pasaytiradi	1000–3000 $/ga	Asosiy tadbir: sizot suvlari yuza joylashgan
Somon bilan mulchalash (Xitoy) [13]	Ustki qatlam sho‘rligi 30–50 % kamayadi	Past	Bug‘lanish orqali tuz to‘planishini cheklaydi
Galofitlar: Suaeda salsa (Xitoy), Distichlis spicata (Avstraliya) [13]	3 yilda sho‘rlik 83–91 % kamayadi	Past, lekin 3–5 yil talab etadi	Foydalanishdan chiqqan yerlarni qayta tiklash
Quyosh energiyali somonchali tuzsizlantirgich (Xitoy) [2; 13]	3 oyda 91,4 % (bitta dala sinovi)	~40 $/ga (material)	Dog‘li sho‘rlangan maydonlarda sinov uchun

Manba: muallif tomonidan [2; 10; 13] asosida tuzilgan.

Biroq bu natijalar bitta maydonchada o‘tkazilgan sinovga asoslangan; yog‘in paytida tuz kristallarining qayta erishi, tuproq tuzilishiga uzoq muddatli ta’siri va qishloq xo‘jaligi texnikasi bilan mosligi hali o‘rganilmagan [13]. Xorijiy usullarning hech biri tuman sharoitida mustaqil yechim bo‘la olmaydi. Sizot suvlari 1–1,5 m chuqurlikda yotgan sharoitda drenaj ishlamasa, har qanday usulda tuzlar qayta ko‘tariladi; shu sababli drenaj tizimning asosi bo‘lib qoladi. Somonchali tuzsizlantirgich va galofitlar esa chuchuk suv tanqis bo‘lgan, dog‘li sho‘rlangan va foydalanishdan chiqqan maydonlarda qo‘shimcha vosita sifatida tajriba maydonchasida sinovdan o‘tkazilishi lozim. Shu asosda tuman uchun besh blokli tadbirlar tizimi taklif etiladi (3-jadval).

3-jadval

Qo‘shtepa tumanida meliorativ tadbirlarni takomillashtirish tizimi

Blok	Asosiy tadbirlar
1. Monitoring	Kontur kesimida sho‘rlanishni o‘lchash va xaritalash; kuzatuv quduqlarida sizot suvlari sathi va minerallashuvini kuzatish [9]
2. Drenaj	Kollektor-drenaj tarmog‘ini tozalash va rekonstruksiya qilish; imkon bo‘lgan joylarda yopiq drenaj [10; 15]
3. Sug‘orish va sho‘r yuvish	Lazerli tekislash; sho‘r yuvish me’yorini kontur sho‘rligiga qarab tabaqalashtirish; tomchilatib sug‘orishni kengaytirish [1; 7; 14]
4. Agrobiologik	Somon bilan mulchalash; sho‘rga chidamli ekinlar va galofitlar; arziq qatlamlarini chuqur yumshatish [5; 13]
5. Innovatsion sinov	Dog‘li sho‘rlangan maydonlarda somonchali tuzsizlantirgichni tajriba maydonchasida sinash, tuz kristallarini muntazam yig‘ish [2; 13]

Manba: muallif ishlanmasi.

Xulosa. 1. Qo‘shtepa tumanida tuproq sho‘rlanishi sizot suvlarining yuza joylashuvi, gidromorf tuproqlar xususiyatlari va sug‘orish rejimidagi kamchiliklarning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi; drenaj orqali sizot suvlari sathini boshqarish meliorativ tizimning asosi bo‘lib qoladi.

2. Xorijiy tajriba chuchuk suvni kam talab qiladigan usullar – somon bilan mulchalash (sho‘rlikni 30–50 % kamaytiradi), galofitlar (3 yilda 83–91 %) va quyosh energiyali somonchali tuzsizlantirgich (bitta sinovda 3 oyda 91,4 %) tuman uchun istiqbolli ekanini ko‘rsatadi.

3. Somonchali tuzsizlantirgich hozircha bitta dala sinovida tekshirilgan; uni tuman sharoitida qo‘llashdan oldin tajriba maydonchasida sizot suvlari yuza joylashgan va yog‘inlar bahorda to‘planadigan sharoitdagi samaradorligini sinab ko‘rish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ayers R.S., Westcot D.W. Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. – Rome: FAO, 1985. – 174 p.

2. Dong X., Luo X., Huang Z., Ye S., Chen C., Xu J., Wang Z., Meng X., Zhao W., Yang R., Chen C., Deng H. A zero-wastewater-discharge noncontact solar desalter for saline–alkali soil remediation and grain yield increase using brackish water // Materials Horizons. – 2025. – Vol. 12, № 18. – P. 7358–7369. – DOI: 10.1039/d5mh00377f.

3. FAO. The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture: Systems at Breaking Point. – Rome: FAO, 2021.

4. Farg‘ona viloyatini rivojlantirish bo‘yicha ustuvor vazifalar belgilab berildi // Kun.uz. 28.04.2026. – URL: https://kun.uz/news/2026/04/28/fargona-viloyatini-rivojlantirish-boyicha-ustuvor-vazifalar-belgilab-berildi

5. Qalandarov N.N., Ismonov A.J. Markaziy Farg‘ona shimoliy qismi gidromorf tuproqlari: monografiya. – Toshkent: Zilol buloq, 2024.

6. Qo‘shtepa tumani // Vikipediya. – URL: https://uz.wikipedia.org/wiki/Qo‘shtepa_tumani (murojaat sanasi: 03.10.2026).

7. Qo‘shtepa tumanida tomchilatib sug‘orish joriy etildi // O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti. 28.09.2021. – URL: https://president.uz/oz/lists/view/4655

8. Researchers invent greener method to turn saline-alkali wasteland into farmland // Xinhua. 31.07.2025. – URL: https://english.news.cn/20250731/f6a94af7250c4717a4fa869826b68e64/c.html

9. Richards L.A. (ed.). Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agriculture Handbook No. 60. – Washington: USDA, 1954. – 160 p.

10. Ritzema H.P., Satyanarayana T.V., Raman S., Boonstra J. Subsurface drainage to combat waterlogging and salinity in irrigated lands in India: a critical review // Agricultural Water Management. – 2008. – Vol. 95. – P. 179–189.