

**TUPROQ SHO‘RLANISHINI GEO AXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA
BAHOLASH (SIRDARYO VILOYATI XOVOS TUMANI MISOLIDA)****Rashid Kulmatov***National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek*Rashidkulmatov46@gmail.com**Alimov Atabek***National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek***Javohir Abdusamatxo‘jayev***National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek*

Annotatsiya. Tadqiqot ishida Sirdaryo viloyati Xovos tumani sug‘oriladigan maydonlarida tuproq sho‘rlanishi holati tahlil qilingan. Tahlillar dala amaliyotlari sharoitida yig‘ilgan ma‘lumotlar asosida olib borilgan va geo axborot tizimlari asosida xaritalashtirilgan. Tadqiqot davomida quyidagi natijalar olingan; kuchsiz sho‘rlangan maydonlar 73,1% ni tashkil qilgan va o‘rtacha sho‘rlangan yerlar ham sezilarli (26,75%) ulushga ega ekani aniqlangan. Tadqiqot natijalari Xovos tumani sug‘oriladigan maydonlarining hozirgi meliorativ holati qoniqarsiz ekanini ko‘rsatdi. Bu sharoitda kollektor-drenaj tizimlarini muntazam tozalash, sug‘orish suvining minerallasuv darajasi va miqdorini doimiy monitoring qilish, shuningdek, sho‘r yuvish ishlarini takomillashtirish zarurligi ta’kidlangan. Tadqiqot davomida yaratilgan GAT xaritalari sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, suv resurslaridan samarali foydalanish va sho‘rlanish jarayonini kamaytirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Xovos tumani, tuproq sho‘rlanishi, GAT texnologiyalari

KIRISH

Yer yuzasida salbiy antropogen va texnogen faoliyatning keskin oshishi va mavjud tabiiy resurslardan samarasiz va nooqilona foydalanish natijasida turli ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy muammolar yuzaga kelmoqda [1,2]. Ayniqsa keyingi yillarda iqlim o‘zgarishlari va u unga bog‘liq bo‘lgan ekologik va itisodiy muammolar insoniyat taraqqiyoti uchun xavf solayotgan jiddiy global muammoga aylangan [2, 3, 4]. Shu sababli mavjud muammolarni ilmiy o‘rganish va tahlil qilish katta amaliy ahamiyatga ega.

Tuproq sho‘rlanishi global ekologik muammo bo‘lib, dunyoning 100 dan ortiq mamalakatlari ushbu muammo tufayli jiddiy aziyat chekmoqda. Jahon oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkilotining 2021 yilgi hisobotiga ko‘ra, hozirda 424 million gektar yerlarning yuqori qatlam (0–30 sm) va 833 million gektarining quyi qatlami (30–100

sm) sho'rlangan. Ba'zi tadqiqotlarda esa dunyo bo'ylab sho'rlanish ta'sirida bo'lgan maydonlar ko'lami 1 milliard gektardan ziyod ekanligi qayd etilgan [5]. Mutaxassislar tomonidan iqlim o'zgarishi sababli arid va yarim arid hududlarda ayniqsa Yaqin Sharq, Afrika, Janubiy Osiyo va Shimoliy Amerika kabi mintaqalarda yer resurlari bilan chambarchas bog'liq bo'lgan salbiy ekologik muammolarning (sug'oriladigan yerlar degradatsiyasi, meliorativ holatining yomonlashuvi, sho'rlanish va hakoza) yaqin 20-25 yil ishida keskin ortishi bashorat qilinmoqda [6, 7, 8].

Oxirgi yillarda beqaror qishloq xo'jaligi amaliyoti natijasida jahonda jami ekin maydonlarining taxminan 20 foizi sho'rlangan [9, 10]. Ba'zi olimlarning malumotlariga ko'ra agar mahalliy sharoitda va global miqyosda qishloq xo'jaligi hamda yer resurslaridan barqaror boshqarish chora-tadbirlari ishlab chiqilmasa, 2050-yilga kelib dunyo ekin maydonlarining 50 foizi sho'rlanishi bashorat qilinmoqda [11, 12]. Bu o'z navbatida, oziq-ovqat xavfsizligiga va aholining yashash sharoitiga, salomatligiga tog'ridan-tog'ri xavf solishi mumkin. Ushbu xavfli jarayonlar ayniqsa quruq iqlimli arid va yarim arid hududlarda, asosan O'rta Osiyo mamlakatlarida kuchayishi tabiiy. Jumladan O'rta Osiyo mamlakatlari bo'lgan Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Uzbekiston va Turkmanistonda yer va suv resurslaridan samarali hamda barqaror foydalanmaslik jiddiy ekologik, iqtisodiyva va ijtimoiy muammolarni keltirib chiqarmoqda [13, 14, 15].

Keyingi yillarda mamlakatda sho'rlangan tuproqlarini sho'rsizlantirish, sug'oriladigan sho'rlangan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga katta mablag' va mehnat sarflanayotganligiga qaramasdan, bir qator sug'orish massivlarida sho'rlangan tuproqlar maydoni ortib borayotganligi kuzatilmoqda. Zararli tuzlarning me'yoridan ortiqcha to'planishi tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlari xosili kamayishiga olib kelmoqda [16].

O'zbekiston rivojlanishining yuqori bosqichiga o'tgan va qishloq xo'jaligida jadal innovasion texnologiyalar ishlab chiqarishga joriy qilinayotgan hozirgi kunda cheklangan va sho'rlangan sug'oriladigan maydonlardan va taqchil suv resurslaridan barqaror va samarali foydalanish muammolari dolzarb ekologik va iqtisodiy muammoga aylanib bormoqda. Sug'oriladigan maydonlardan barqaroro va samarali foydalanish orqali meliorativ va ekologik holatini sog'lomlashtirish, mavjud yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, uning unumdorligiga zarar yetkazuvchi har qanday salbiy jarayonlarni, jumladan, tuproq sho'rlanishining oldini olish, keltirib chiqargan oqibatlarini bartaraf etish bugungi kunning ustuvor vazifalaridan hisoblanadi[15]. Ushbu tadqiqot ishining maqsadi Sirdaryo viloyati Xovos tumani sug'oriladigan maydonlarining sho'rlanishi darajasini va dinamikasini aniqlash va baholashdan iborat.

TADQIQOT USLUBLARI

Tadqiqotlarda ko‘p yillik dala tadqiqot natijalaridan foydalanilgan. Ma‘lumotlar Suv xo‘jaligi vazirligining Quyi-Sirdaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasidan olingan. Bundan tashqari maqola avtorlari tomonidan 2024 yilda dala tadqiqotlari o‘tqazilib, tuproq namunalari olingan (1 va 2 rasmlar).



1-rasm. Dala tadqiqotidan lavhalar.



2-rasm. Tuproq namunalari olingan nuqtalar

Olingan tuproq namunalari laboratoriya sharoitida tahlil qilingan. Suv va tuproq suspenziyasidan 1:5 nisbatida olingan namunalardan tuproqning elektr o‘tqazuvchanligi aniqlangan. Aniqlangan natijalar Xalqaro oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkilotining tuproq sho‘rlanish tasnifi asosida baholangan (1-jadval) [10].

1-jadval. Tuproq sho‘rlanishi darajalarining EU qiymatlari.

Tuproq sho‘rlanish darajasi	EU (dS/m)	Tavsif
Sho‘rlanmagan	< 2.0	Tuproqda sho‘r miqdori juda kam, o‘simliklar o‘shishiga ta‘sir qilmaydi.

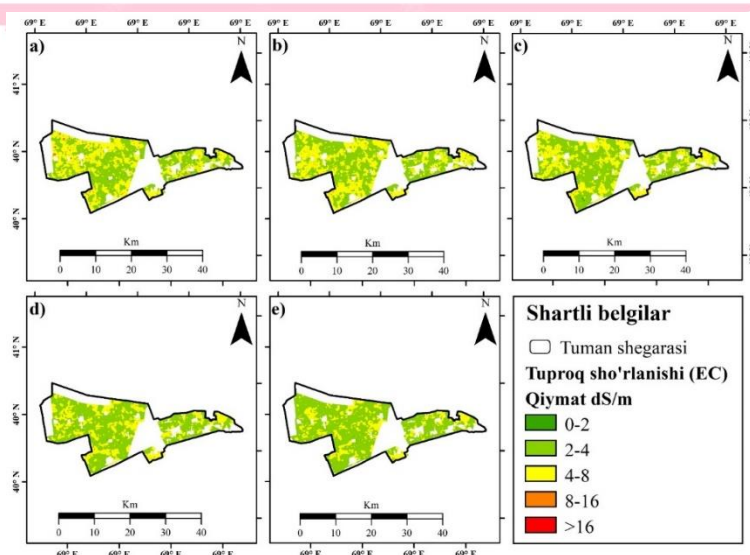
Kuchsiz sho‘rlangan	2.0 – 4.0	Ba‘zi sezgir o‘simliklarga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin.
O‘rtacha sho‘rlangan	4.0 – 8.0	Ko‘pchilik o‘simliklarning o‘shiga sezilarli ta‘sir qiladi.
Kuchli sho‘rlangan	8.0 – 16.0	Faqat sho‘rga chidamli o‘simliklarga o‘shishi mumkin.
Juda kuchli sho‘rlangan	> 16.0	Juda kam o‘simliklar yashay oladi; meliorativ chora-tadbirlar zarur.

Olingan ma‘lumotlar ArcGIS.10.6.1 dasturida IDW (Inverse Distance Weighting) interpolatsiya usuli asosida xaritalashtirildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMASI

Tuproq sho‘rlanishi — qishloq xo‘jaligi yerlarining unumdorligiga bevosita salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy degradatsion jarayonlaridan biri hisoblanadi. Jumaladan, Sirdaryo viloyati Xovos tumani ham O‘zbekistondagi tuproq sho‘rlanishidan jiddiy zarur ko‘rayatgan hududlardan hisoblanadi. Geo axborot tizimlari (GAT) dan foydalangan holda, tumandagi mavjud paxta-g‘allachilikga ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklarining tuproqlari sifatini baholash xaritalari hamda ushbu xaritalarga eksplikatsiyalar tuzish muhim hisoblanadi.

2020–2024-yillar oralig‘ida Xovos tumanidagi sug‘oriladigan tuproqlar sho‘rlanishi bo‘yicha fazoviy tahlil natijalari **2 – rasm** da berilgan. Tahlil natijalari tuproq sho‘rlanishi darajasi bo‘yicha tumanda sezilarli o‘zgarishlar yuz berganligini ko‘rsatadi.



2-rasm. Xovos tumani sug‘oriladigan maydonlarining sho‘rlanish darajasi dinamikasi a) 2020, b) 2021, c) 2022, d) 2023, e) 2024.

Tadqiqot yili boshida (2020 yil)da tuman sug‘oriladigan maydonlari, asosan, kuchsiz (2-4 dS/m), o‘rtacha (4-8 dS/m), va biroz kuchli (8-16 dS/m) sho‘rlangan

(11th international scientific and practical conference)

bo'lsa, 2024 yilda tuman maydonlari asosan kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan yerlar bo'lgan. Ya'ni, kuchli sho'rlangan (8-16 dS/m) maydonlar deyarli bo'lmagan, o'rtacha sho'rlangan (4-8 dS/m) maydonlar boshqa tadqiqot yillariga (2021, 2022 va 2023) nisbatan kamaygan hamda kuchsiz sho'rlangan (2-4 dS/m) maydonlari miqdori ochgan. Bu holatni nisbatyan yaxshi ko'rsatkich deya baholash mumkin. Chunki, O'zbekiston sharoitida yetishtiriladigan aksariyat qishloq xo'jalik ekinlari tuproqning kuchsiz sho'rlanish holatiga moslashgan.

Tadqiqotlar davomida (2020–2024 yillar) Xovos tumani sug'oriladigan maydonlarida tuproq sho'rlanishing yillik o'zgarishlari gektar hisobida ham tahlil qilindi va olingan ma'lumotlar **2-jadval** da berilgan.

2-jadval. Xovos tumani sug'oriladigan maydonlarining sho'rlanishi drajasi dinamikasi (ga, hisobida)

	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%	2024	%
Sho'rlanmagan	87.66	0.19	48.15	0.1	61.65	0.13	66.87	0.15	31.95	0.07
Kuchsiz	24173.01	52.3	24131.34	52.2	26529.57	57.39	30519.99	66.66	33796.35	73.1
O'rtacha	21430.35	46.35	21951.63	47.48	19533.78	42.26	15562.08	33.66	12366.45	26.75
Kuchli	502.02	1.08	98.46	0.22	104.58	0.22	80.64	0.19	34.83	0.08
Juda kuchli	36.54	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0

Sho'rlanmagan yerlar maydoni yillar davomida sezilarli darajada kamayganligini ko'rish mumkin. Ya'ni, 2020-yilda bu ko'rsatkich 87.66 gektar (0.19%) ni tashkil qilgan bo'lsa, 2024-yilda 31.95 gektar (0.07%) ga bo'lgan. Yani deyarli 0.12% ga kamayish demakdir. Ushbu holat tuman sug'oriladigan tuproqlarining unumdorligi va sifati yildan yilga yomonlashayotganini hamda deyarli barcha tuman sug'oriladigan maydonlarida sho'rlanish jarayoni jadallashayotganligini bildiradi. Kuchsiz sho'rlangan yerlar kuzatuv yillarida ancha oshganligini kuzatish mumkin. Ya'ni ushbu maydonlar miqdori 2020-yilda 24 173.01 ga tashkil etgan bo'lsa, 2024-yilga kelib 33,796.3 gektarga yetgan, ya'ni deyarli 20% yoki 9600 ga ochgan. O'rtacha sho'rlanishga uchragan yerlar dastlab 2020 va 2021 yillar oralig'ida biroz ortgan (500 ga yoki 1%), lekin 2021 yildan to 2024 yilgacha muntazam kamayib borgan va 2024 yilda 12366.45 ga yoki umumiy sug'oriladigan maydonlarning 26.75% ni tashkil qilib, kuzatuvning dastlabki yiliga nisbatan deyarli 20% ga kamaygan. Kuchli va juda kuchli sho'rlangan maydonlar miqdori ham 2020 va 2024 yillar oralig'ida

kamayish tendensiyasini ko'rsatgan. Ya'ni, 2020 yilda kuchli sho'rlangan yerlar 502 ga (1.08%) va juda kuchli sho'rlangan yerlar esa 36.54 ga (0.08%) bo'lgan bo'lsa, 2024 yilda mos ravishda 34.83 (0.08%) va 0 ga ni ko'rsatgan. Kuchli va juda kuchli sho'rlangan maydonlar maydoni kamayishi yaxshi indikator sifatida qaralishi mumkin. Ammo, kuchli va o'rtacha sho'rlangan yerlar miqdorining yuqori bo'lishi tuproq unumdorligining pasayishi, ekinlarning hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va meliorativ chora-tadbirlarning yetarli darajada samarali olib borilmayotganini ko'rsatadi. Bu holat, shuningdek, sug'orish tizimlaridagi nosozliklar, drenaj tizimlarining yetarlicha ishlamasligi hamda suv resurslaridan samarasiz foydalanish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu sababli, bunday hududlarda sho'rlanish jarayonini kamaytirish va tuproqning agroekologik holatini yaxshilash uchun kompleks meliorativ va agrotexnik choralarni amalga oshirish talab etiladi.

XULOSA

Tadqiqotlar O'zbekistonda tuproq sho'rlanishi va u bilan bog'liq bo'lgan muammolardan jiddiy aziyat chekayotgan hududlaridan biri sanalgan Sirdayo viloyati Xovos tumanida olib borilgan. Tumanda ilk bor sug'oriladigan maydonlarda tuproq sho'rlanishi holatli tahlil qilindi va xaritalashtirildi. Sug'oriladigan yerlar sho'rlanishi tahlillaridan ma'lum boldiki: keyingi yillarda kuchsiz sho'rlangan maydonlari miqdori boshqa toifadagi sho'rlangan maydonlarga nisbatan ochgan. 2024 yil holatiga ko'ra tumanda 31.95 ga (0.07%) sho'rlanmagan yerlar, 33796.35 ga (73.1%) kuchsiz sho'rlangan yerlar, 12366.45 ga (26.75%) o'rtacha sho'rlangan yerlar va 34.83 ga (0.08%) kuchli sho'rlangan maydonlar mavjud ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalaridan xulosa qilib Xovos tumani sug'oriladigan maydonlarining hozirgi meliorativ holatini qoniqarsiz deyish mumkin. Chunki, tumanda sug'oriladigan maydonlar asosan kuchsiz sho'rlangan bo'lsa ham, kelgusida turli omillar natijasida kuchli darajada tuproq sho'rlanishi keltirib chiqarishi mumkin. Bu esa o'z navbatida kollektor-drenaj tizimlarini tozalab turish, sug'orish suvi minerallasuv darajasini hamda miqdorini doimiy monitoring qilish, va sug'oriladigan maydonlarda sho'r yuvish ishlarini takomillashtirishni taqozo etadi. GAT asosida yaratilgan xaritalar tuman sug'oriladigan maydonlarida sho'r yuvish ishlarida, hamda suv resurslaridan samarali foydalanishda tuproq meliorativ holatini yaxshilashga asos bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yeganeh, K. H. (2020). A typology of sources, manifestations, and implications of environmental degradation. *Management of Environmental Quality an International Journal*, 31(3), 765–783. <https://doi.org/10.1108/meq-02-2019-0036>

2. Lal, R. (2012). Climate change and soil degradation mitigation by sustainable management of soils and other natural resources. *Agricultural Research*, 1(3), 199–212. <https://doi.org/10.1007/s40003-012-0031-9>
3. Knox, J., Hess, T., Daccache, A., & Wheeler, T. (2012). Climate change impacts on crop productivity in Africa and South Asia. *Environmental Research Letters*, 7(3), 034032. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/3/034032>
4. Corwin, D. L. (2020). Climate change impacts on soil salinity in agricultural areas. *European Journal of Soil Science*, 72(2), 842–862. <https://doi.org/10.1111/ejss.13010>
5. FAO, 2021a. Global Map of Salt Affected Soils Version 1.0. <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/global-map-of-salt-affected-soils/en/>. Accessed August 2025.
6. 25 countries face extremely high water stress. (2023, January 16). World Resources Institute. Retrieved August 5, 2025, from <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>
7. OECD environmental Outlook to 2050. (2011b). In *OECD environmental outlook*. <https://doi.org/10.1787/9789264122246-en>
8. Onyena, A. P., & Sam, K. (2025). The blue revolution: sustainable water management for a thirsty world. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00631-6>
9. Meena, M.D., Yadav, R.K., Narjary, B., Yadav, G., Jat, H.S., Sheoran, P., Meena, M.K., Antil, R.S., Meena, B.L., Singh, H.V., Singh Meena, V., Rai, P.K., Ghosh, A., Moharana, P.C., 2019. Municipal solid waste (MSW): Strategies to improve salt affected soil sustainability: a review. *Waste Manag.* 84, 38–53. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.11.020>.
10. Zaman, M., Shahid, S. A., & Heng, L. (2018). Guideline for Salinity Assessment, Mitigation and Adaptation using Nuclear and related techniques. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96190-3>
11. Nachshon, U. (2018). Cropland Soil Salinization and Associated Hydrology: Trends, Processes and examples. *Water*, 10(8), 1030. <https://doi.org/10.3390/w10081030>
12. Wang, W., Vinocur, B., & Altman, A. (2003). Plant responses to drought, salinity and extreme temperatures: towards genetic engineering for stress tolerance. *Planta*, 218(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s00425-003-1105-5>
13. Qi, J., Bobushev, T.S., Kulmatov, R. *et al.* Addressing global change challenges for Central Asian socio-ecosystems. *Front. Earth Sci.* 6, 115–121 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11707-012-0320-4>

14. Groll, M., Opp, C., Kulmatov, R., Ikramova, M., & Normatov, I. (2013). Water quality, potential conflicts and solutions—an upstream–downstream analysis of the transnational Zarafshan River (Tajikistan, Uzbekistan). *Environmental Earth Sciences*, 73(2), 743–763. <https://doi.org/10.1007/s12665-013-2988-5>
15. Khasanov, S., Kulmatov, R., Li, F., Van Amstel, A., Bartholomeus, H., Aslanov, I., Sultonov, K., Kholov, N., Liu, H., & Chen, G. (2022). Impact assessment of soil salinity on crop production in Uzbekistan and its global significance. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 342, 108262. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108262>
16. Aslanov, I., Kholdorov, S., Ochilov, S., Jumanov, A., Jabbarov, Z., Jumaniyazov, I., & Namozov, N. (2021). Evaluation of soil salinity level through using Landsat-8 OLI in Central Fergana valley, Uzbekistan. *E3S Web of Conferences*, 258, 03012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125803012>

