

# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

### ECOLOGICAL-LANDSCAPE ASSESSMENT AND OPTIMIZATION METHODS FOR THE RATIONAL USE OF SALINIZED AND DEGRADED LANDS

**Boboqulov Sarvarbek Shavkat o'g'li**

Master's Student, Department of Ecology and Geography, Gulistan State University

#### **Abstract**

This paper analyzes the salinity of irrigated land in Gulistan city using available secondary data and develops a methodological framework for ecological-landscape assessment and land-use optimization. According to a previously compiled analytical source, 524.6 ha (47.2%) of the reported 1,112.5 ha of irrigated land was saline, including 266.4 ha classified as moderately or more severely saline. These figures are historical source-reported indicators, not new field measurements. The proposed framework integrates soil salinity, groundwater, drainage, vegetation, relief and anthropogenic pressure using GIS, remote sensing and multicriteria decision analysis. The proposed zoning and management measures require field validation before operational application.

#### **Keywords**

soil salinity, land degradation, ecological landscape, Gulistan, GIS, remote sensing, AHP, land-use optimization.

### SHO'RLANGAN VA DEGRADATSIYALANGAN YERLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING EKOLOGIK-LANDSHAFT BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH USULLARI

**Boboqulov Sarvarbek Shavkat o'g'li**

Guliston davlat universiteti Ekologiya va geografiya kafedrası magistranti

E-mail: [sboboqulov949@gmail.com](mailto:sboboqulov949@gmail.com)



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

**Annotatsiya:** Maqolada Guliston shahri sug'oriladigan yerlarining sho'rlanish holati mavjud ikkilamchi ma'lumotlar asosida tahlil qilinib, degradatsiya xavfini ekologik-landshaft yondashuvi orqali baholash va boshqarishning uslubiy modeli ishlab chiqiladi. Ilmiy-tahliliy ma'lumotnomada qayd etilgan tarixiy ko'rsatkichlarga ko'ra, shahardagi 1 112,5 ga sug'oriladigan yerning 524,6 gektari (47,2%) sho'rlangan, shundan 266,4 gektari o'rtacha yoki undan yuqori sho'rlanish guruhiga kiradi. Ushbu raqamlar joriy yilgi dala o'lchovi emas. Ishda sho'rlanish, sizot suvlari, drenaj, vegetatsiya, relyef va antropogen yuklamani GIS hamda ko'p mezonli qaror tahlilida birlashtirish ketma-ketligi asoslanadi. Taklif etilgan zonalash sxemasi natijasi yakuniy xarita emas, balki dala va laboratoriya tekshiruvi bilan sinovdan o'tkazilishi lozim bo'lgan ilmiy-uslubiy yechimdir.

**Kalit so'zlar:** *sho'rlanish, tuproq degradatsiyasi, ekologik-landshaft, Guliston shahri, GIS, masofadan zondlash, AHP, yer resurslari.*

**Kirish:** Sho'rlanish sug'oriladigan yerlar ekologik holatini belgilovchi asosiy omillardan biri bo'lib, tuproq eritmasida eruvchan tuzlarning to'planishi suvning o'simlik tomonidan o'zlashtirilishini qiyinlashtiradi. Qurg'oqchil iqlim, bug'lanishning yuqoriligi va suv-tuz balansidagi nomutanosiblik ushbu jarayonni kuchaytiradi. Sho'rlanishni faqat agrotexnik muammo sifatida talqin qilish yetarli emas: u suv resurslari, tuproq qoplami, landshaft barqarorligi va hududiy rejalashtirish bilan uzviy bog'langan [1, 2].

Guliston shahri Mirzacho'l tekisligida joylashgan. Hududning tekis relyefi, sug'orish tarixi, sizot suvlarining joylashuvi va drenaj tizimlarining ishlash holati tuproqning meliorativ sifatiga ta'sir qiladi. Shahar hududida esa qishloq xo'jaligi bilan bir qatorda qurilish, transport va boshqa infratuzilma faoliyati tuproqning qoplanishi hamda funksional o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Shu bois bir xil meliorativ tavsiyani shaharning barcha qismlariga tatbiq qilish ilmiy asosli emas [3].



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

Tadqiqotning maqsadi — Guliston shahri misolida mavjud shoʻrlanish koʻrsatkichlarini hududiy jihatdan toʻgʻri talqin qilish, ekologik-landshaft omillarining oʻzaro bogʻliqligini konseptual asoslash va shoʻrlangan hamda degradatsiyalangan yerlardan oqilona foydalanish uchun tekshiriladigan optimallashtirish algoritmini ishlab chiqish. Mazkur maqola mavjud maʼlumotlar tahlili va metodik taklifga asoslanadi; mustaqil dala tajribasi yoki tayyor validatsiyalangan xavf xaritasi natijasi sifatida taqdim etilmaydi.

**Materiallar va metodlar:** Tadqiqot obyekti Guliston shahri chegarasidagi yer resurslari va ularning ekologik-meliorativ holatidir. Shahar bilan Guliston tumani alohida maʼmuriy birlik boʻlgani sababli ularning statistik koʻrsatkichlari aralashtirilmadi. Asosiy empirik manba sifatida 2026-yil oktabrda tayyorlangan Guliston shahri yer resurslari va shoʻrlanishiga oid ilmiy-tahliliy maʼlumotnomadagi ikkilamchi jadval ishlatildi [3]. Tabiiy-geografik kontekst Sirdaryo viloyati boʻyicha oʻquv-uslubiy materiallardan olindi [4].

Kelgusi amaliy verifikatsiya uchun birinchi bosqichda rasmiy shahar chegarasi, yer toifalari, irrigatsiya va kollektor-drenaj tarmoqlari GIS bazasiga kiritiladi. Ikkinchi bosqichda landshaft va foydalanish turi boʻyicha tabaqalashtirilgan namuna nuqtalari tanlanadi. Tuproqning 0–30, 30–60 va 60–100 sm qatlamlarida elektr oʻtkazuvchanlik (EC), pH, mexanik tarkib, gumus va tuz tarkibi laboratoriya sharoitida aniqlanishi koʻzda tutiladi. GPS koordinatalari yordamida har bir natija fazoviy qatlamga bogʻlanadi.

Uchinchi bosqichda Landsat va Sentinel-2 tasvirlari asosida vegetatsiya holati (NDVI, SAVI) va shoʻrlanishga sezgir spektral indikatorlar hisoblanadi. Indeks qiymatlari tuproqdagi haqiqiy tuz konsentratsiyasi bilan aynan tenglashtirilmaydi: ular faqat dala EC oʻlchovlari bilan kalibrlangandan keyin diagnostik ahamiyat kasb etadi.



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

Relyef modeli, yer qoplami, sug'orish manbai, sizot suvlari sathi va mineralizatsiyasi bilan bog'liq qatlamlar yagona proyeksiyada muvofiqlashtiriladi.

Integral baho umumiy ko'rinishda  $R = \sum(w_i \times x_i)$  orqali ifodalanadi, bunda  $x_i$  — bir xil yo'nalishda normallashtirilgan ekologik xavf indikatori,  $w_i$  — uning nisbiy vazni. Formulaning qo'llanishi uchun indikatorlar o'lchov shkalasi, vaznlar va noaniqlik alohida tekshirilishi shart. Natijada hudud meliorativ tiklash, resursni tejovchi foydalanish, ekologik tiklash va profilaktik monitoring zonalariga ajratilishi mumkin. Ushbu zonalar hozircha konseptual boshqaruv toifalaridir.

**Natijalar:** Ikkilamchi statistik jadvalda Guliston shahri uchun 1 112,5 gektar sug'oriladigan maydon qayd etilgan. Shundan 524,6 gektari sho'rlangan deb berilgan; ulushi 47,2 foizni tashkil etadi. O'rtacha, kuchli va juda kuchli sho'rlangan yerlar yig'indisi 266,4 gektar sifatida ko'rsatilgan. Bu shahar umumiy hududining sho'rlanish ulushi emas, balki aynan manbadagi sug'oriladigan maydon bo'yicha ko'rsatkichdir [3].

### 1-jadval. Mavjud manbada keltirilgan sho'rlanish ko'rsatkichlari

| Hudud             | Sug'oriladigan yer, ga | Sho'rlangan yer, ga | Ulushi, % | O'rtacha va undan yuqori, ga |
|-------------------|------------------------|---------------------|-----------|------------------------------|
| Guliston shahri   | 1 112,5                | 524,6               | 47,2      | 266,4                        |
| Guliston tumani   | 22 876,9               | 16 134,3            | 70,5      | 8 902,7                      |
| Sirdaryo viloyati | 266 670,7              | 211 409,8           | 79,3      | 105 143,0                    |

Mavjud materiallar asosida ekologik-landshaft optimallashtirishning to'rt bosqichli qaror sxemasi shakllantirildi: diagnostika, integral baholash, funksional zonalash va zona bo'yicha boshqaruv choralarini tanlash. Diagnostika qismi tuproq va suv-tuz rejimini aniqlaydi; integral baholash tabiiy va antropogen omillarni birlashtiradi; zonalash foydalanish cheklovlarini ko'rsatadi; qaror bosqichi esa ekologik xavfga mos meliorativ yoki tiklash choralarini tanlashga xizmat qiladi.



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

**2-jadval. Ekologik-landshaft bahosiga asoslangan taklifiy boshqaruv yo‘nalishlari**

| Shartli zona | Asosiy xavf belgisi                                  | Tavsiya etiladigan chora                                 |
|--------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| A            | Yuqori sho‘rlanish, sayoz sizot suvi                 | Drenaj va suv-tuz rejimini yaxshilash, monitoring        |
| B            | O‘rtacha sho‘rlanish, nisbatan barqaror vegetatsiya  | Suv tejovchi sug‘orish, ekin va agrotexnikani moslash    |
| C            | Past ekologik barqarorlik, yuqori degradatsiya xavfi | Rekultivatsiya, biologik tiklash, foydalanishni cheklash |
| D            | Meliorativ holati nisbatan qoniqarli                 | Profilaktik monitoring va resurs tejovchi foydalanish    |

**Muhokama:** Olingan ikkilamchi ma’lumotlar Guliston shahrida sug‘oriladigan yerlarning bir qismida sho‘rlanish muammosi mavjudligini ko‘rsatadi. Biroq hududning ekologik barqarorligini faqat sho‘rlangan maydon ulushi bilan baholash yetarli emas. Tuproqning mexanik tarkibi, sizot suvining mineralizatsiyasi, kollektor-drenaj tizimining ishlashi va sug‘orish amaliyoti tuzlarning vertikal hamda gorizontal ko‘chishiga ta’sir qiladi. Shaharsozlik jarayonida tuproq yuzasining sun’iy qoplanishi esa degradatsiyaning boshqa mexanizmini yuzaga keltiradi.

Ekologik-landshaft yondashuvining ustunligi shundaki, u melioratsiya ehtiyojini alohida maydon yoki tarmoq bilan cheklamaydi, balki landshaftning suv, tuproq, o‘simlik va antropogen komponentlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni hisobga oladi. Masalan, bir xil EC ko‘rsatkichiga ega ikkita uchastkada sizot suvi chuqurligi va drenaj sharoiti farqli bo‘lsa, bir xil sug‘orish yoki sho‘r yuvish me’yorini tavsiya etish maqsadga muvofiq bo‘lmasligi mumkin.

Ko‘p mezonli qaror tahlili boshqaruv variantlarini bir tizimga keltirishi bilan ahamiyatli. Biroq AHPda ekspert vaznlari subyektiv bo‘lishi mumkin; izchillik va sezgirlik tahlili bu xavfni kamaytiradi. Shu jihatdan maqolada taklif qilingan formula va



# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

zonalash amaliy natija emas, balki kelgusida real ma'lumotlar asosida sinovdan o'tkazilishi kerak bo'lgan tekshiriladigan gipoteza sifatida qaraladi.

Maqolaning asosiy cheklovi — yangi dala-laboratoriya natijalari, shahar bo'yicha to'liq zamonaviy kadastr balansi va koordinatali sho'rlanish xaritasining mavjud emasligidir. Shu bois taklif etilgan metodika asosida hisoblangan integral indeks, AHP vaznlari yoki hududiy xavf zonalarining haqiqiy chegaralari haqida qat'iy da'vo qilinmaydi. Shuningdek, tahliliy ma'lumotnomadagi tarixiy raqamlarning dastlabki hisob yili aniqlashtirilishi zarur.

**Xulosa:** Guliston shahri uchun mavjud ilmiy-tahliliy manbada 1 112,5 gektar sug'oriladigan yerning 524,6 gektari sho'rlangan, shundan 266,4 gektari o'rtacha va undan yuqori sho'rlanish darajasiga mansub deb qayd etilgan. Ushbu raqamlar yangi o'lchov emas va ular shaharning umumiy maydoniga emas, manbada qayd etilgan sug'oriladigan yer fondiga taalluqlidir.

Sho'rlangan va degradatsiyalangan yerlardan oqilona foydalanish uchun tuproq sho'rlanishini sizot suvlari, drenaj, vegetatsiya, relyef va antropogen yuklama bilan birgalikda baholash zarur. GIS, masofadan zondlash va AHP asosidagi ekologik-landshaft algoritmi meliorativ tiklash, resursni tejovchi foydalanish, rekultivatsiya va profilaktik monitoring yo'nalishlarini ilmiy asosda farqlash imkonini beruvchi metodik asos sifatida taklif qilindi.

Taklif etilgan modelni amaliy boshqaruvga joriy etishdan oldin yangilangan kadastr ma'lumotlari, koordinatali dala-laboratoriya o'lchovlari, geostatistik validatsiya va ko'p mezonli bahoning sezgirlik tahlili bilan tekshirish talab etiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO & ITPS. (2021). Global Map of Salt-Affected Soils (GSASmap). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/soils-portal/data-hub/soil-maps-and-databases/global-map-of-salt-affected-soils/en/>





# JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

## VOLUME-1, ISSUE-10, 2026

2. FAO & UNEP. (2021). Global Assessment of Soil Pollution. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4894en>

3. Guliston shahri: yer resurslari, qishloq xo'jaligi, tuproq qoplami hamda sho'rlangan va degradatsiyalangan tuproqlar. (2026). Ilmiy ish uchun tahliliy ma'lumotnoma, 4 b.

4. Guliston davlat universiteti. (2022). Sirdaryo viloyati geografiyasi: o'quv-uslubiy majmua. Ekologiya va geografiya kafedrası. Guliston.

5. Boboqulov, S. Sh. (2026). Sho'rlangan va degradatsiyalangan yer resurslaridan oqilona foydalanishning ekologik-landshaft yondashuvlari va optimallashtirish usullarini ishlab chiqish: Guliston hududi misolida. PhD ilmiy-tadqiqot taqdimoti. Toshkent.

6. UNCCD. (2022). Global Land Outlook, Second Edition: Land Restoration for Recovery and Resilience. United Nations Convention to Combat Desertification. <https://www.unccd.int/resources/global-land-outlook/glo2>

