



GIS AND ECOLOGICAL-LANDSCAPE OPTIMIZATION METHODS IN DEGRADED LAND MANAGEMENT

Boboqulov Sarvarbek Shavkat o'g'li

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

E-mail: sboboqulov949@gmail.com

Abstract

This study examines the assessment of land degradation risks, sustainable land use, and the improvement of land resource management through an ecological-landscape approach in Gulistan city. The main objective is to develop a methodological framework for identifying areas vulnerable to degradation and optimizing land use by integrating Geographic Information Systems (GIS), remote sensing data, and ecological-landscape zoning methods. The study analyzes approaches to the comprehensive assessment of soil salinity, land cover changes, vegetation conditions, and anthropogenic impacts. Particular attention is given to classifying areas according to their ecological condition and degradation risk, prioritizing land reclamation measures, and improving environmental monitoring through GIS technologies.

Keywords

GIS, land degradation, ecological-landscape zoning, land reclamation, optimization.

DEGRADATSIYALANGAN YERLARNI BOSHQARISHDA GIS VA EKOLOGIK-LANDSHAFT OPTIMALLASHTIRISH USULLARI

Boboqulov Sarvarbek Shavkat o'g'li

Guliston davlat universiteti Ekologiya va geografiya kafedrasi magistranti

E-mail: sboboqulov949@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda Guliston shahri yer resurslarining degradatsiyalanish xavfini baholash, ulardan oqilona foydalanish hamda ekologik-



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-7, 2026

landshaft xususiyatlarini hisobga olgan holda boshqaruvni takomillashtirish masalalari o‘rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi geografik axborot tizimlari (GIS), masofadan zondlash ma’lumotlari va ekologik-landshaft zonalashtirish usullarini integratsiyalash orqali degradatsiyaga moyil hududlarni aniqlash va yer resurslaridan foydalanishni optimallashtirishga qaratilgan metodik yondashuvni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda tuproq sho‘rlanishi, yer qoplamining o‘zgarishi, vegetatsiya holati va antropogen ta’sir omillarini kompleks baholash imkoniyatlari tahlil qilindi.

***Kalit so‘zlar:** GIS, yer degradatsiyasi, ekologik-landshaft zonalashtirish, melioratsiya, optimallashtirish*

Kirish

Degradatsiyalangan yer resurslarini tiklashda yagona meliorativ usulni barcha uchastkalarga tatbiq etish har doim ham samarali emas. Sug‘oriladigan landshaftlarda sho‘rlanish, drenaj yetishmovchiligi, tuproq zichlanishi va shaharsozlik bosimi turli mexanizmlar orqali yuzaga keladi. Shuning uchun boshqaruv choralarini tanlashda ekologik-landshaft zonalashtirish hamda texnologik monitoringni uyg‘unlashtirish talab etiladi. [2, 3]

UNCCD degradatsiyaga qarshi choralarni mahalliy ekologik va ijtimoiy sharoitga mos tanlash zarurligini ko‘rsatadi. Tezisning maqsadi Guliston shahri misolida sho‘rlangan va degradatsiyaga moyil yerlar uchun GISga asoslangan bosqichma-bosqich optimallashtirish sxemasini ilmiy jihatdan asoslashdir. [4]

Materiallar va metodlar

Ishni optimallashtirish ketma-ketligi quyidagicha ishlab chiqildi: ma’muriy chegarani aniqlash; yer foydalanish turlarini ajratish; sho‘rlanish va drenaj ko‘rsatkichlarini yig‘ish; ekologik xavf zonalarini tasniflash; har bir zona uchun mos texnik chora tanlash; monitoring orqali natijani qayta baholash. [1, 6]





“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-7, 2026

Monitoring uchun tuproqning elektr o‘tkazuvchanligi (EC), pH, mexanik tarkibi, gumus miqdori, sizot suvlari chuqurligi, sug‘orish suvi sifati va drenaj holati tavsiya etiladi. Ikkinchi bosqich masofadan zondlash tasvirlari bilan ishlashdan iborat. Landsat va Sentinel-2 tasvirlari yer qoplamining mavsumiy holati, vegetatsiya va namlik bilan bog‘liq bilvosita belgilarni kuzatishda foydali bo‘lishi mumkin. NDVI yoki SAVI indeksleri sho‘rlanishni bevosita o‘lchamaydi: o‘simlikdagi stress namlik tanqisligi, oziqa elementlari yetishmasligi va boshqa omillar bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin. [3]

Uchinchi bosqichda har bir uchastka bo‘yicha tuproq elektr o‘tkazuvchanligi, pH, sizot suvlari chuqurligi, drenajning ishlash holati va vegetatsiya indikatorlari baholanadi. Turli birlikdagi mezonlarni umumiy shkala bo‘yicha me‘yorlashtirish mumkin. Ko‘p mezonli baholashda AHP kabi usullar ekspertlarning juft taqqoslashlariga tayanadi, ammo vaznlar mahalliy mutaxassislar bilan asoslanishi va sezgirlik tahlilidan o‘tkazilishi kerak. [1, 3]

To‘rtinchi bosqichda GIS muhitida xavf qatlamlari ustma-ust tahlil qilinib, ustuvor monitoring, meliorativ tekshiruv va ehtiyotkor foydalanish zonalari belgilanadi. [1, 4]

Natijalar

Manbalarning tizimli tahlili natijasida uchta shartli boshqaruv yo‘nalishi ajratildi: sho‘rlanish ustuvor bo‘lgan sug‘oriladigan maydonlar, suv rejimi bilan bog‘liq xavfli pastqam uchastkalar va antropogen bosim yuqori bo‘lgan shahar atrofi yerlari. Ushbu ajratish ma‘lumotlar asosida taklif qilingan konseptual tasnif bo‘lib, dala sinovidan o‘tgan hududiy zonalashtirish emas. [1, 5]

Birinchi yo‘nalishda sho‘r yuvishning zarurligi laboratoriya tahlili va drenaj imkoniyatiga ko‘ra belgilanadi; ikkinchisida sizot suvlari monitoringi va kollektor-drenaj ishlashi ustuvor; uchinchisida tuproqning unumdor qatlamini muhofaza qilish,



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-7, 2026

yuzaning ortiqcha qoplanishini cheklash va yashil maydonlarni saqlash muhim. Chora tanlashda birinchi navbatda mavjud xavfning mexanizmi aniqlanishi kerak. [2, 3]

1-jadval. Yer degradatsiyasi xavfini kamaytirishning hududiy boshqaruv yo‘nalishlari

Shartli yo‘nalish	Asosiy xavf	Ustuvor monitoring
Sug‘oriladigan yerlar	Ikkilamchi sho‘rlanish	EC, suv sifati, drenaj
Pastqam uchastkalar	Sizot suvlari ta’siri	Suv sathi va mineralizatsiya
Shahar atrofi yerlar	Antropogen zichlanish	Yer foydalanish, gumus

Taklif etilgan metodik sxemaning natijasi sifatida ma’lumotlarni yig‘ishdan boshqaruv qarorigacha bo‘lgan mantiqiy bog‘lanish shakllantirildi: boshlang‘ich kadastr va gidrologik ma’lumotlar → masofadan zondlash ko‘rsatkichlari → dala tekshiruvi → ko‘p mezonli baholash → ekologik-landshaft zonalashtirish → choralarni monitoring qilish. Mazkur zanjir har bir qarorning qaysi ma’lumotga tayanganini kuzatish imkonini beradi. [1, 4]

GIS bazasining har bir poligoni uchun kuzatuv sanasi, yer toifasi, sho‘rlanish ko‘rsatkichi, o‘lchov usuli, suv rejimi, tasvir manbasi va ma’lumot ishonchliligi saqlanishi tavsiya qilinadi. Bunday atributlar tizimi keyingi yillarda bir xil uchastkani qayta baholashga imkon beradi.

Muhokama

GIS texnologiyasi turli manbalardan olingan ko‘rsatkichlarni yagona koordinata tizimida jamlash va kuzatuv natijalarini vaqt bo‘yicha taqqoslash imkonini beradi. FAO sho‘rlangan tuproqlar xaritalarida qatlamlar bo‘yicha EC va boshqa tuproq xossalarni ajratib ko‘rsatadi. Guliston shahrida ham tuproq namunalari, sug‘orish tarmoqlari, drenaj obyektlari va yer foydalanish qatlamlarini integratsiyalash texnik qarorlarning asoslanganligini oshirishi mumkin. [3] [5]



“KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT”
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-7, 2026

Tavsiya etilayotgan tizimning muhim sharti — ma’lumotlar sifatini nazorat qilishdir. Shahar va tuman ko’rsatkichlari aralashtirilmasligi, o’lchov sanasi va laboratoriya metodlari qayd etilishi, hududiy chegaralar esa yangilangan kadastr ma’lumotlari bilan tekshirilishi zarur. Natija monitoringiga EC dinamikasi, sizot suvlarining mavsumiy o’zgarishi va yerning foydalanish holati kiritilishi mumkin. Texnik samaradorlik haqida qat’iy xulosa chiqarish uchun amaliy sinov talab etiladi.

Masofadan zondlash va GISning afzalligi keng hududni muntazam kuzatish imkoniyatidir, biroq ular tuproqning laboratoriya diagnostikasini to’liq almashtira olmaydi. Vegetatsiya indekslaridagi pasayish sho’rlanish bilan birga qurg’oqchilik, kasallik yoki agrotexnik farqlarni ham aks ettirishi mumkin. Shu sababli kartografik taxminlar mustaqil yerusti kuzatuvlari bilan tasdiqlanishi kerak. [3]

Optimallashtirishni faqat texnik tadbirlar ro’yxati sifatida tushunish yetarli emas. Har bir tavsiya suv resurslari cheklovi, drenaj imkoniyati, yerning foydalanish turi va ekologik xavfsizlik talablari bilan muvofiqlashtirilishi lozim. Masalan, sho’r yuvish drenaj imkoniyati va suv sifati baholanmasdan tavsiya etilsa, ikkilamchi sho’rlanish yoki suv resurslariga ortiqcha bosim xavfi yuzaga kelishi mumkin. [2, 5]

Xulosa

Guliston shahri sharoitida degradatsiyaga moyil yerlarni boshqarish uchun taklif etilgan ekologik-landshaft yondashuvi tuproq diagnostikasi, masofadan zondlash, GIS tahlili va ko’p mezonli baholashni o’zaro bog’langan bosqichlarga birlashtiradi. Bunda tuproqning elektr o’tkazuvchanligi, pH ko’rsatkichi, sizot suvlari chuqurligi, drenaj holati va vegetatsiya indeksleri alohida ma’lumot qatlamlari sifatida shakllantirilib, uchastkalar ekologik xavf va boshqaruv ustuvorligiga ko’ra zonalashtirilishi mumkin. Tavsiya etilgan tizimning amaliy ahamiyati bir xil meliorativ chora o’rniga hududning suv rejimi, tuproq xususiyatlari va foydalanish sharoitiga mos qarorlarni tanlash imkoniyatidadir. Masofadan zondlash indikatorlari sho’rlanishning bevosita





"KELAJAK TEKNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELLEKT"
nomli respublika ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-7, 2026

laboratoriya o'lchovi emasligi sababli, kartografik baholash dala namunalari bilan tekshirilishi zarur. Mazkur ishda real GIS xaritasi, o'qitilgan sun'iy intellekt modeli yoki amaliy meliorativ samaradorlik natijalari olinmagan; bayon etilgan natija ilmiy asoslangan metodik taklifdir. Keyingi tadqiqotlarda geoma'lumotlar bazasini shakllantirish, mezonlar vaznini ekspert va statistik usullarda tekshirish hamda zonalashtirish aniqligini mustaqil kuzatuv nuqtalari orqali baholash metodikaning amaliy qo'llanish imkoniyatini aniqlaydi. [1, 4, 5]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdushukurova Z., Zakirova S. (2026). Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumanida tarqalgan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarining morfologik tuzilishi va mexanik tarkibi. Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini.
2. Rasulova M. I., Xurramov S. A. (2025). Mirzacho'l hududi tuproqlaridan samarali foydalanish samaradorligini oshirish. Yosh olimlar ilmiy-amaliy konferensiyasi, 127–130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15696387>
3. ESA (2015). Sentinel-2 User Handbook. European Space Agency.
4. UNCCD (2022). Global Land Outlook 2: Land Restoration for Recovery and Resilience. Bonn: UNCCD.
5. FAO. (2020). Mapping of Salt-Affected Soils: Technical Manual. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/ca9215en>

