



O'ZBEKISTON CHO'L HUDUDLARIDA GEOEKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI KARTOGRAFIK BAHOLASH

**O'ktamova Sadoqatxon
Murodjon qizi**

Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston cho'l hududlarida yuzaga kelayotgan geoeologik muammolar, ularning tabiiy-geografik va antropogen omillari hamda kartografik baholash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda Qizilqum, Ustyurt platosi, Orolbo'yi, Mirzacho'l, Qarshi cho'li va boshqa arid hududlarda kuzatilayotgan cho'llanish, tuproq sho'rlanishi, yaylov degradatsiyasi, deflyatsiya, suv tanqisligi va landshaft barqarorligining pasayishi asosiy muammo sifatida ko'rib chiqiladi. Maqolada geoeologik baholashda masofadan zondlash, GIS texnologiyalari, landshaft-indikator yondashuvi, NDVI, tuproq sho'rlanishi va yer qoplami o'zgarishlarini xaritalash usullaridan foydalanish zarurligi asoslanadi. Natijalarga ko'ra, cho'l hududlarida geoeologik xavfni faqat alohida tabiiy omillar orqali emas, balki iqlim, suv resurslari, tuproq, o'simlik qoplami va xo'jalik bosimining o'zaro bog'liqligi asosida kompleks baholash maqsadga muvofiqdir.

Kalit so'zlar: cho'l hududlari, geoeologiya, cho'llanish, kartografik baholash, GIS, masofadan zondlash, tuproq sho'rlanishi, yaylov degradatsiyasi.

Аннотация: В статье рассматриваются геоэкологические проблемы пустынных территорий Узбекистана, их природно-географические и антропогенные факторы, а также возможности картографической оценки. Основное внимание уделяется процессам опустынивания, засоления почв, деградации пастбищ, дефляции, дефицита водных ресурсов и снижению устойчивости ландшафтов в Кызылкуме, на плато Устюрт, в Приаралье, Мирзачуле, Каршинской степи и других аридных регионах. Обосновывается необходимость применения дистанционного зондирования, ГИС-технологий, ландшафтно-индикаторного подхода, индексов NDVI, картирования засоления почв и изменений земельного покрова. Сделан вывод о том, что геоэкологический риск в пустынных регионах целесообразно оценивать комплексно, с учетом взаимосвязи климата, водных ресурсов, почв, растительности и хозяйственной нагрузки.

Ключевые слова: пустынные территории, геоэкология, опустынивание, картографическая оценка, ГИС, дистанционное зондирование, засоление почв, деградация пастбищ.

Abstract: This article analyzes geoeological problems in the desert regions of Uzbekistan, their natural-geographical and anthropogenic drivers, and the possibilities

of cartographic assessment. The study focuses on desertification, soil salinization, pasture degradation, deflation, water scarcity, and declining landscape stability in the Kyzylkum Desert, the Ustyurt Plateau, the Aral Sea region, Mirzachul, the Karshi steppe, and other arid territories. The paper substantiates the need to apply remote sensing, GIS technologies, landscape-indicator analysis, NDVI, soil salinity mapping, and land-cover change assessment. The findings suggest that geoecological risks in desert regions should be evaluated not through isolated natural factors, but through an integrated analysis of climate, water resources, soil conditions, vegetation cover, and anthropogenic pressure.

Keywords: desert regions, geoecology, desertification, cartographic assessment, GIS, remote sensing, soil salinization, pasture degradation.

Kirish

O'zbekiston tabiiy-geografik jihatdan arid va keskin kontinental iqlim mintaqasida joylashgan bo'lib, mamlakat hududining katta qismi cho'l, chala cho'l va quruq dasht landshaftlaridan iborat. Qizilqum cho'li, Ustyurt platosi, Orolbo'yi, Mirzacho'l, Qarshi cho'li, Buxoro-Navoiy cho'l massivlari va Surxon-Sherobod quruq hududlari tabiiy resurslarga ega bo'lishi bilan birga, ekologik sig'imi cheklangan, antropogen ta'sirga nisbatan sezgir va tiklanish sur'ati sekin bo'lgan geotizimlar hisoblanadi. Ushbu hududlarda iqlim qurg'oqchiligi, yog'in miqdorining kamligi, bug'lanishning yuqoriligi, yer osti suvlari mineralizatsiyasi, o'simlik qoplaminin siyrakligi hamda tuproq qatlamining mo'rtligi geoekologik jarayonlarni kuchaytiradi. Shu sababli cho'l hududlarini faqat xo'jalik maydoni sifatida emas, balki murakkab tabiiy-antropogen tizim sifatida o'rganish zarur.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, cho'l hududlarida yuzaga kelayotgan geoekologik muammolar qishloq xo'jaligi, chorvachilik, suv resurslaridan foydalanish, aholi salomatligi, infratuzilma barqarorligi va hududiy rivojlanish imkoniyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, Orol dengizi qurigan tubida shakllangan Aralkum cho'li, sug'oriladigan massivlarda ikkilamchi sho'rlanish, yaylovlarning degradatsiyasi, shamol eroziyasi, konchilik va sanoat obyektlari atrofida landshaftlarning texnogen o'zgarishi geografik tadqiqotlar oldiga yangi vazifalarni qo'yimoqda. Bu jarayonlarni tavsiflashning o'zi yetarli emas; ularni xaritalash, fazoviy chegaralarini aniqlash, xavf darajasini zonalashtirish va monitoring natijalarini boshqaruv qarorlariga bog'lash lozim.

Maqolaning maqsadi O'zbekiston cho'l hududlaridagi asosiy geoekologik muammolarni tizimli tahlil qilish hamda ularni kartografik baholashning metodik imkoniyatlarini asoslashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun cho'l landshaftlarida degradatsiya omillari, tuproq va suv muammolari, yaylovlardan foydalanish, deflyatsiya jarayonlari, Orolbo'yi geoekologik holati, GIS va masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanish yo'nalishlari ko'rib chiqildi. Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundaki, geoekologik xavfni baholashda tabiiy indikatorlar bilan antropogen bosim ko'rsatkichlarini birgalikda tahlil qilish zarurligi asoslanadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot metodologiyasi kompleks geografik tahlil, geoekologik baholash, kartografik modellash va landshaft-indikator yondashuviga tayanadi. Cho'l

hududlarining holatini baholashda tabiiy omillar, ya'ni iqlim sharoiti, relyef, tuproq tarkibi, grunt suvlari chuqurligi, o'simlik qoplami, shamol rejimi va suv resurslari bilan bir qatorda antropogen bosim omillari - sug'oriladigan yerlar kengayishi, chorva zichligi, konchilik maydonlari, yo'l va aholi punktlari ta'siri, meliorativ tizimlar holati ham inobatga olinadi. Bunday integratsiyalashgan yondashuv cho'l landshaftlarida geoekologik xavfning bitta sababga emas, balki omillar majmuasiga bog'liq ekanini ochib beradi.

Kartografik baholash jarayonida GIS muhitida bir necha tematik qatlamlar shakllantiriladi. Ular jumlasiga yer qoplami xaritasi, tuproq sho'rlanishi xaritasi, vegetatsiya indeksi xaritasi, shamol eroziyasi xavfi xaritasi, yaylov degradatsiyasi xaritasi, suv manbalari va drenaj tarmoqlari xaritasi, antropogen bosim xaritasi hamda integral geoekologik xavf xaritasi kiradi. Har bir qatlam ma'lum mezon asosida ballanadi va yakuniy baholashda past, o'rtacha, yuqori va juda yuqori xavf zonalarini ajratiladi. Bu metod cho'l hududlaridagi muammoni matnda aytib qo'yish bilan cheklanmay, uni fazoviy ko'rinishda ifodalash imkonini beradi.

Masofadan zondlash ma'lumotlari kartografik baholashning muhim manbasi hisoblanadi. Landsat, Sentinel va MODIS kabi ochiq kosmik ma'lumotlar asosida NDVI, SAVI, LST, NDSI va boshqa spektral indekslar hisoblanadi. NDVI o'simlik qoplami zichligi va dinamikasini, LST yer yuzasi harorati va issiqlik stressini, sho'rlanish indeksleri tuproq yuzasida tuzlarning to'planish ehtimolini, yer qoplami klassifikatsiyasi esa landshaft transformatsiyasini aniqlashda qo'llaniladi. Dala kuzatuvlari, tuproq namunalari, meliorativ kuzatuv punktlari va statistik ma'lumotlar bilan solishtirish orqali xaritalarning aniqligi oshiriladi.

Natijalar va muhokama

O'zbekiston cho'l hududlaridagi eng asosiy geoekologik jarayonlardan biri cho'llanishdir. Cho'llanish ko'pincha qum ko'chishi yoki o'simliklarning kamayishi tarzida talqin qilinadi, ammo ilmiy nuqtayi nazardan u tuproq unumdorligining pasayishi, biologik mahsuldorlikning kamayishi, suv-tuz rejimining buzilishi, deflyatsiya jarayonlarining kuchayishi va landshaft barqarorligining pasayishi bilan ifodalanadi. Qizilqum va Ustyurt hududlarida tabiiy qurg'oqchilik sharoiti antropogen bosim bilan qo'shilganda geoekologik muvozanat tez buziladi. Ayniqsa, quduqlar atrofida chorva to'planishi, yo'l va konchilik infratuzilmalari kengayishi, o'simlik qoplami mexanik shikastlanishi deflyatsiyaga moyil ochiq sirtlarni ko'paytiradi.

Yaylov degradatsiyasi cho'l hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy hayoti bilan bevosita bog'liq bo'lgan muammodir. Arid hududlarda o'simliklarning vegetatsiya davri qisqa, fitomassa hosil bo'lishi sust va tabiiy tiklanish imkoniyati cheklangan. Shu sharoitda chorva sonining hudud ekologik sig'imidan ortishi, yaylovlarni mavsumiy almashlab foydalanish tizimining buzilishi va suv manbalari atrofida bosimning kuchayishi natijasida o'simlik qoplami siyraklashadi. Kartografik tahlilda bunday degradatsiya ko'p hollarda quduq va suv chiqarish nuqtalari atrofida konsentrik yoki yo'nalishli zonalar shaklida namoyon bo'ladi. NDVI indeksining pasayishi, yalang'och tuproq ulushining ortishi va changlanish manbalarining ko'payishi yaylov degradatsiyasining muhim belgilaridir.

Tuproq sho'rlanishi O'zbekiston cho'l va voha hududlarida eng murakkab agroekologik muammolardan biri hisoblanadi. Tabiiy sharoitda sho'r jinslar,

yuqori mineralizatsiyalangan grunt suvlari va kuchli bug‘lanish tuzlarning tuproq yuzasiga ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi. Sug‘orma dehqonchilik rivojlangan Mirzacho‘l, Qarshi cho‘li, Buxoro vohasi, Xorazm va Qoraqalpog‘iston hududlarida esa ikkilamchi sho‘rlanish meliorativ tizimlar holati, drenaj yetishmasligi va sug‘orish tartibining buzilishi bilan kuchayadi. Sho‘rlangan tuproqlar ekin hosildorligini pasaytiradi, suv sarfini oshiradi va qishloq xo‘jaligi yerlarining uzoq muddatli barqarorligiga tahdid tug‘diradi. Kartografik baholashda sho‘rlanish darajasi tuproq elektr o‘tkazuvchanligi, grunt suvlari chuqurligi, spektral sho‘rlanish indeksleri va ekinlarning vegetatsion holati bilan bog‘lab tahlil qilinadi.

Orolbo‘yi hududi O‘zbekiston cho‘l landshaftlari ichida alohida geoekologik ahamiyatga ega. Dengiz sathining pasayishi natijasida paydo bo‘lgan Aralkum cho‘li yangi landshaft sifatida shakllanib, qum-tuz bo‘ronlari, atmosferaga tuz va chang ko‘tarilishi, tuproq degradatsiyasi, aholi salomatligiga ta‘sir hamda mintaqaviy mikroiklim o‘zgarishlari bilan bog‘liq muammolarni keltirib chiqardi. Bu hududda kartografik monitoringning vazifasi faqat qurigan tub maydonini o‘lchash emas, balki chang manbalari, saksovulzorlar kengayishi, deflyatsiya xavfi, shamol yo‘nalishlari, tuproq yuzasining barqarorlashuvi va rekultivatsiya natijalarini fazoviy jihatdan baholashdan iboratdir.

Cho‘l hududlarida suv tanqisligi barcha geoekologik muammolarning umumiy fonini tashkil qiladi. Yog‘in miqdorining kamligi, daryo oqimlarining mavsumiyliigi, suv resurslarining transchegaraviy xarakteri, sug‘orish tarmoqlaridagi yo‘qotishlar va suvga talabning ortishi arid landshaftlarda ekologik bosimni kuchaytiradi. Suv manbalari atrofida aholi, chorva, sug‘orma maydonlar va texnogen obyektlarning to‘planishi landshaftning ayrim nuqtalarida haddan tashqari yuklama hosil qiladi. Shu sababli suv resurslari xaritalari geoekologik baholashda asosiy qatlamlardan biri bo‘lishi kerak. Quduqlar, kollektor-drenaj tarmoqlari, kanallar, suv omborlari, yer osti suvlari chuqurligi va mineralizatsiyasi kartografik modellashirishda alohida mezon sifatida olinadi.

Texnogen ta‘sirilar ham cho‘l hududlarida geoekologik vaziyatni keskinlashtiradi. Navoiy, Buxoro, Qoraqalpog‘iston, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlaridagi ayrim konchilik, gaz-kimyo, qurilish materiallari va transport obyektlari atrofida tuproq qoplami buzilishi, changlanish, chiqindi maydonlari kengayishi hamda tabiiy landshaftlarning fragmentatsiyasi kuzatiladi. Cho‘l landshaftlari tiklanish tezligi sust bo‘lgani uchun texnogen izlar uzoq vaqt saqlanib qoladi. GIS asosida sanoat obyektlari, yo‘l tarmoqlari, karerlar, chiqindi poligonlari va aholi punktlari atrofida bufer zonalar yaratish orqali antropogen bosim xaritasi tuziladi. Bu xarita ekologik audit, hududiy rejalashtirish va rekultivatsiya loyihalarini asoslash uchun zarur.

Kartografik baholash natijalari amaliy boshqaruvga yo‘naltirilgan bo‘lishi lozim. Masalan, juda yuqori xavf zonalarida yaylov yuklamasini vaqtincha cheklash, saksovul va qurg‘oqchilikka chidamli butazorlarni barpo etish, shamol eroziyasi manbalarini barqarorlashtirish, drenaj tarmoqlarini ta‘mirlash yoki rekonstruksiya qilish, sug‘orish me‘yorlarini optimallashtirish tavsiya etiladi. O‘rtacha xavf zonalarida esa profilaktik monitoring, agrotexnik choralar, almashlab yaylovdan foydalanish va suvdan tejamkor foydalanish mexanizmlari yetarli bo‘lishi mumkin.

Shunday qilib, xarita muammoning tasviri emas, balki qaror qabul qilish instrumentiga aylanadi.

1-jadval.

Cho'l hududlarini kartografik baholashda qo'llaniladigan asosiy indikatorlar

Indikator	Baholash mazmuni	Kartografik manba yoki usul
NDVI va SAVI	O'simlik qoplami zichligi, yaylov holati, degradatsiya dinamikasi	Sentinel, Landsat, vegetatsiya indeksleri
Tuproq sho'rlanishi	Tuz to'planishi, agrogeoeologik xavf, meliorativ holat	Tuproq xaritalari, spektral indekslar, dala kuzatuvlari
Yer yuzasi harorati	Issiqlik stressi, qurg'oqchilik kuchayishi, ochiq sirtlar	LST, MODIS, Landsat termal kanallari
Antropogen bosim	Yo'l, konchilik, aholi punkti, sug'oriladigan yer va chorva ta'siri	GIS buferlash, statistik ma'lumotlar, yer qoplami tahlili
Deflyatsiya xavfi	Shamol eroziyasi, qum-tuz ko'chishi, chang manbalari	Relyef, shamol yo'nalishi, o'simlik qoplami, ochiq sirtlar

Integral geoeologik xavf xaritasini tuzishda indikatorlarning vazn koeffitsiyentlarini belgilash muhim masala hisoblanadi. Masalan, Orolbo'yi hududida deflyatsiya va tuproq yuzasining barqarorligi yuqori vaznga ega bo'lsa, sug'oriladigan cho'l massivlarida tuproq sho'rlanishi, grunt suvlari chuqurligi va drenaj tarmoqlari holati ustuvor ko'rsatkich bo'ladi. Yaylov hududlarida esa NDVI dinamikasi, chorva zichligi, suv manbalariga masofa va mavsumiy foydalanish tartibi asosiy mezon sifatida tanlanadi. Demak, kartografik baholash har bir cho'l hududining tabiiy-xo'jalik xususiyatiga moslashtirilishi kerak.

O'zbekiston cho'l hududlarida geoeologik monitoringning samarali modeli ko'p darajali bo'lishi lozim. Respublika darajasida cho'llanish va yer degradatsiyasi bo'yicha umumiy xavf xaritalari, viloyat darajasida meliorativ, yaylov va suv resurslari xaritalari, tuman yoki lokal darajada esa aniq muammo o'choqlari xaritalari ishlab chiqilishi zarur. Bunday tizimning afzalligi shundaki, u strategik rejalashtirish bilan mahalliy amaliy choralarni bog'laydi. Masalan, Qizilqumda yaylov boshqaruvi, Orolbo'yida saksovulzorlashtirish, Mirzacho'lda sho'rlanish monitoringi, Qarshi cho'lida suv tejankor sug'orish texnologiyalarini joylashtirish bir xil xarita asosida emas, balki hududiy farqlarni hisobga oluvchi geoaxborot tizimi asosida amalga oshirilishi lozim.

Xulosa

O'zbekiston cho'l hududlarida geoeologik muammolar ko'p omilli, hududiy farqlangan va dinamik xarakterga ega. Cho'llanish, yaylov degradatsiyasi, tuproq sho'rlanishi, suv tanqisligi, deflyatsiya, Orolbo'yi ekologik inqirozi va texnogen bosim alohida-alohida emas, balki o'zaro bog'liq jarayonlar majmuasi sifatida namoyon

bo'ladi. Shu bois ularni faqat tavsifiy geografik yondashuv orqali emas, balki GIS, masofadan zondlash, indikatorlar tizimi va integral xavf xaritalari asosida baholash zarur.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, cho'l hududlarining geoekologik holatini baholashda NDVI, yer yuzasi harorati, tuproq sho'rlanishi, grunt suvlari, deflyatsiya xavfi, yer qoplami o'zgarishi va antropogen bosim ko'rsatkichlarini kompleks tahlil qilish eng maqbul yondashuvdir. Kartografik baholash degradatsiya o'choqlarini aniqlash, xavf zonalarini ajratish, tiklash choralari ustuvorligini belgilash va hududiy ekologik boshqaruvni ilmiy asoslash imkonini beradi. Amaliy nuqtayi nazardan O'zbekiston cho'l hududlarida doimiy geoaxborot monitoring tizimini yaratish, yaylovlardan foydalanishni ekologik sig'im asosida tartibga solish, sho'rlangan yerlarni meliorativ jihatdan qayta baholash, Orolbo'yi deflyatsiya manbalarini kuzatish va cho'l landshaftlarini tiklash bo'yicha kartografik ma'lumotlar bazasini shakllantirish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'ktamova, S. (2026). O 'ZBEKISTONNING ARID HUDUDLARIDA LANDSHAFT DEGRADATSIYASINI GIS VA MASOFADAN ZONDLASH ASOSIDA BAHOLASHNING GEOEKOLOGIK YONDASHUVI. *EIYB (Educational Yield Insights & Breakthroughs)*, 3(6), 201-206.

2. O'ktamova, S. (2026). IQLIM O 'ZGARISHI SHAROITIDA O 'ZBEKISTON SUG 'ORILADIGAN LANDSHAFTLARINING AGROGEOGRAFIK BARQARORLIGINI BAHOLASH. *EIYB (Educational Yield Insights & Breakthroughs)*, 3(6), 196-200.

3. O'ktamova, S. (2026). Raqamli geoaxborot texnologiyalari asosida Farg 'ona vodiysida ekologik-iqlimiy stress va aholi hududiy farovonligi o 'rtasidagi bog 'liqlikni baholash. *EIYB (Educational Yield Insights & Breakthroughs)*, 5(3), 399-411.

4. O'ktamova, S. (2026). O 'zbekiston arid landshaftlarida iqlim o 'zgarishi, suv tanqisligi va yer degradatsiyasi jarayonlarining geoekologik baholanishi: cho 'llanishni kamaytirishning hududiy modeli. *EIYB (Educational Yield Insights & Breakthroughs)*, 5(3), 387-398.

5. Khamroeva, F., Uktamova, S., Kuziboyeva, O., Abdiakhatova, D., & Dusanova, S. (2026). Landscape-ecological assessment and meliorative status of the Shohimardonsoy River basin, Fergana Valley, Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 719, p. 03001). EDP Sciences.

6. KIZI, U. S. M. (2026). GEOECOLOGICAL STATE AND REGIONALIZATION ISSUES OF THE SHAHIMARDONSAY RIVER BASIN LANDSCAPES. *International journal of technology and academic research*, 6(6), 241-245.