



FARG‘ONA VODIYSI QUMLI HUDUDLARINING EKOLOGIK-MELIORATIV HOLATINI GEOGRAFIK BAHOLASH VA XARITALASH

Akbarov Golibjon Alisherovich

Kamoliddin Behzod nomidagi Milliy rassomlik va dizayn instituti

E-mail: akbarovgolibjon74@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Farg‘ona vodiysi qumli hududlarining ekologik-meliorativ holatini geografik baholash va xaritalash masalalari chop etilgan ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi qumli hududlarni baholashda tabiiy-geografik, gidromeliorativ, biologik va antropogen ko‘rsatkichlarni bir tizimda birlashtirishga doir metodik yondashuvni asoslashdan iborat. Adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish va ko‘rsatkichlarni tizimlashtirish natijasida baholash mezonlarining uch guruhi ajratildi hamda GIS va masofadan zondlash ma’lumotlarini dala-laboratoriya kuzatuvlari bilan tekshirish zarurligi ko‘rsatildi. Maqola tahliliy-metodologik xususiyatga ega; unda yangi dala o‘lchovlari yoki laboratoriya natijalari keltirilmaydi. Taklif etilgan yondashuv hududiy monitoringni tashkil etish va kartografik rayonlashtirish metodikasini takomillashtirish uchun asos bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: Farg‘ona vodiysi, qumli hududlar, ekologik-meliorativ holat, geografik baholash, kartografik rayonlashtirish, GIS, masofadan zondlash, monitoring.

Аннотация. В статье на основе опубликованных научных источников рассматриваются вопросы географической оценки и картографирования экологического и мелиоративного состояния песчаных территорий Ферганской долины. Цель исследования - обосновать методический подход, объединяющий природно-географические, гидромелиоративные, биологические и антропогенные показатели. На основе сравнительного анализа литературы и систематизации показателей выделены три группы критериев оценки; обоснована необходимость проверки данных ГИС и дистанционного зондирования полевыми и лабораторными наблюдениями. Работа носит аналитико-методологический характер и не содержит новых полевых измерений или лабораторных результатов.

Ключевые слова: Ферганская долина, песчаные территории, эколого-мелиоративное состояние, географическая оценка, картографическое районирование, ГИС, дистанционное зондирование, мониторинг.

Abstract. This article examines approaches to the geographical assessment and mapping of the ecological and reclamation conditions of sandy areas in the Fergana Valley, drawing on published scientific sources. The study aims to substantiate a methodological framework that

integrates physical-geographical, hydromeliorative, biological, and anthropogenic indicators. Comparative literature analysis and indicator systematization identify three groups of assessment criteria and demonstrate the need to validate GIS and remote-sensing data using field and laboratory observations. The paper is analytical and methodological in nature and does not report new field measurements or laboratory results.

Keywords: Fergana Valley, sandy areas, ecological and reclamation condition, geographical assessment, cartographic zoning, GIS, remote sensing, monitoring.

KIRISH

Farg‘ona vodiysining qumli hududlari tabiiy-geografik jarayonlar va uzoq muddatli xo‘jalik faoliyati o‘zaro ta’sirlashadigan murakkab geotizimlardan hisoblanadi. Qumli yotqiziqlarning suv o‘tkazuvchanligi, organik moddalarning to‘planish xususiyatlari, shamol ta’sirida zarrachalarning ko‘chishi hamda gidrogeologik sharoitlarning hudud bo‘yicha farqlanishi yer resurslaridan foydalanish va ularni muhofaza qilishda differensial yondashuvni talab etadi [1, 8, 12].

Sug‘oriladigan va xo‘jalik faoliyati kuchli hududlarda namlik rejimi, sizot suvlari, tuzlar migratsiyasi, drenaj holati va o‘simlik qoplami o‘rtasidagi munosabatlar murakkab kechadi. Ularning namoyon bo‘lishi mahalliy relyef, tuproq xususiyatlari va suv xo‘jaligi sharoitlariga bog‘liq [3, 6, 9]. Shu bois qumli massivlarni faqat bitta ko‘rsatkich asosida baholash ekologik-meliorativ vaziyatni to‘liq tavsiflamaydi.

Tadqiqotning maqsadi — Farg‘ona vodiysi qumli hududlarining ekologik-meliorativ holatini geografik baholash va xaritalash uchun adabiyotlarga tayangan metodik yondashuvni ishlab chiqish. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: qumli hududlarga oid ilmiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish; baholash ko‘rsatkichlarini guruhlash; GIS va masofadan zondlash ma’lumotlaridan foydalanish imkoniyatlari hamda cheklovlarini aniqlash; hududiy monitoring va kartografik tasniflash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Markaziy Farg‘ona qumlariga oid dastlabki tuproq-geografik tadqiqotlarda qumlarning kelib chiqishi, relyefi va tabiiy tuproq qoplamini tavsiflashga e’tibor qaratilgan [12]. Keyingi tadqiqotlarda qumli massivlarning tuproq xususiyatlari, antropogen o‘zgarishlari va agroekologik-meliorativ holati yoritilgan [1, 2, 8, 9]. Ushbu manbalar qumli maydonlarni yagona, bir xil xususiyatli hudud sifatida emas, balki tabiiy sharoiti va xo‘jalik ta’siri bo‘yicha farqlanuvchi birliklar sifatida o‘rganish zarurligini ko‘rsatadi.

Xalqaro ilmiy adabiyotlarda qumli tuproqlarning suv va oziqa moddalarini ushlab turish xususiyatlari, degradatsiya jarayonlari hamda qum relyefini masofadan kuzatish metodlari tahlil qilingan [5, 10, 11]. Farg‘ona vodiysidagi sug‘oriladigan tuproqlar va suv talabi bo‘yicha tadqiqotlar esa suv rejimi hamda yerdan foydalanish omillarini hisobga olish muhimligini ko‘rsatadi [3, 4, 6, 7].

Masofadan zondlash orqali olingan spektral indekslarni tuproq sho‘rlanishining bevosita va yakuniy ko‘rsatkichi sifatida talqin qilish metodik jihatdan cheklangan. Spektral qiymatlarga o‘simlik qoplami, tuproq namligi, atmosfera sharoiti va tasvir olingan mavsum ta’sir ko‘rsatishi mumkin [4, 5]. Tahlil qilingan manbalar asosida aniqlangan metodik ehtiyoj — tuproq, suv, relyef, o‘simlik va antropogen ta’sir ko‘rsatkichlarini yagona fazoviy baholash tizimida birlashtirish hamda ma’lumotlar noaniqligini ochiq qayd etishdir.

MATERIALLAR VA METODLAR

Maqola nashr etilgan ilmiy adabiyotlarning tahlili va metodik umumlashtirishga asoslangan. Tadqiqot uchun taqdim etilgan bibliografik ro‘yxat hamda unda qayd etilgan qumli hududlar, sug‘oriladigan tuproqlar va masofadan zondlashga oid ishlar ko‘rib chiqildi. Mustaqil dala o‘lchovlari, laboratoriya tahlillari yoki qayta ishlangan geofazoviy ma’lumotlar to‘plami mavjud bo‘lmagani sababli tadqiqotda yangi empirik miqdoriy natijalar da’vo qilinmaydi.

Qo‘llangan usullar quyidagilardan iborat: mavzuga oid manbalarni qiyosiy tahlil qilish; ekologik-meliorativ holatga ta’sir qiluvchi omillarni tizimlashtirish; baholash ko‘rsatkichlarini mazmuniga ko‘ra guruhlash; GIS va masofadan zondlash ma’lumotlarini tekshirishga doir metodik talablarni umumlashtirish. Baholash birligi sifatida landshaft konturi yoki yerdan foydalanish uchastkasini tanlash taklif etiladi.

Amaliy monitoringda har bir uchastka bo‘yicha qumning granulometrik tarkibi, tuproq elektr o‘tkazuvchanligi va sho‘rlanishi, sizot suvi sathi hamda minerallashuvi, sug‘orish-drenaj tizimining holati, o‘simlik qoplami va antropogen yuklama qayd etilishi lozim. Ma’lumotlar o‘lchov birligi, kuzatuv sanasi, usuli va manbasi bilan birga saqlanishi kerak. Fazoviy qatlamlar yagona koordinata tizimiga keltirilishi, xaritalash natijalari esa mustaqil nazorat nuqtalari va dala kuzatuvlari bilan tekshirilishi tavsiya etiladi [4, 5, 7].

Ko‘rsatkichlarni solishtirishda kuzatuv mavsumi va fazoviy masshtab bir xil yoki o‘zaro taqqoslashga yaroqli bo‘lishi zarur. Masalan, turli mavsumlarda olingan vegetatsiya indeksi va tuproq sho‘rlanishi ma’lumotlarini qo‘shimcha tekshiruvsiz bevosita qiyoslash noto‘g‘ri xulosaga olib kelishi mumkin.

NATIJALAR

Adabiyotlar qiyosiy tahlili qumli hududlarning ekologik-meliorativ holatini baholashda o‘zaro bog‘liq uchta ko‘rsatkichlar guruhini birgalikda ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqligini ko‘rsatdi. Birinchi guruh — tabiiy-geografik asos: relyef, qumning mexanik tarkibi va tuproq genezisi. Ikkinchi guruh — gidromeliorativ sharoit: suv bilan ta’minlanish, sizot suvlari sathi va minerallashuvi, drenaj holati hamda tuzlar migratsiyasi. Uchinchi guruh — biologik va antropogen ko‘rsatkichlar: o‘simlik qoplami, yerdan foydalanish turi, xo‘jalik yuklamasi va shamol eroziyasi belgilari [1, 3, 8, 10].

Ushbu guruhlar bir-biridan mustaqil emas. Masalan, relyef va gidrogeologik sharoit suvning to‘planishi yoki oqib ketishiga ta’sir qilishi, bu esa o‘z navbatida tuproqning tuz rejimi va o‘simlik qoplamida aks etishi mumkin. Shu sababli kartografik baholashda alohida ko‘rsatkichlar bilan bir qatorda ularning fazoviy o‘zaro bog‘liqligini ham hisobga olish lozim.

Baholash sxemasida ma’lumotlarning ishonchliligi va to‘liqligini alohida atribut sifatida qayd etish taklif qilinadi. Ma’lumot mavjud bo‘lmagan uchastkani avtomatik ravishda ekologik jihatdan qulay yoki xavfsiz deb tasniflash mumkin emas; bunday uchastka “baholash uchun ma’lumot yetarli emas” deb belgilanishi kerak. Bu tamoyil kartada asossiz aniqlik yuzaga kelishining oldini oladi.

Kartografik tasniflashda pastqam joylar, qum tepalari va o‘zlashtirilgan maydonlarni alohida konturlar sifatida ko‘rsatish maqsadga muvofiq. Kontur chegaralari faqat sun’iy yo‘ldosh tasvirining rang xususiyatlariga emas, balki relyef, tuproq va yerdan foydalanish haqidagi qo‘shimcha ma’lumotlarga ham tayanishi kerak. Ko‘p mezonli indeks ishlab chiqiladigan bo‘lsa, mezonlar vaznlarining xarita natijalariga ta’siri sezgirlik tahlili orqali tekshirilishi zarur.

1-jadval. Ekologik-meliorativ baholash uchun tavsiya etiladigan mezonlar

Mezonlar guruhi	Kuzatiladigan ko‘rsatkichlar	Talqin qilishdagi cheklovlar
Tuproq	Mexanik (granulometrik) tarkib, elektr o‘tkazuvchanlik, sho‘rlanish	Dala namunalari va laboratoriya tahlili bilan tasdiqlash zarur
Suv	Sizot suvi sathi va minerallashuvi, sug‘orish-drenaj holati	Mavsumiy o‘zgarishlar va o‘lchash sharoiti hisobga olinadi
O‘simlik qoplami	Qoplam zichligi va holati, vegetatsiya indeksleri	Tabiiy ochiq qum yuzalari va boshqa yalang‘och maydonlardan farqlash zarur
Fazoviy tahlil	Relyef, landshaft konturlari, yerdan foydalanish turi	Masshtab, koordinata tizimi va tasniflash aniqligi tekshiriladi
Ma’lumotlar ishonchliligi	Manba, kuzatuv sanasi, usul, to‘liqlik va validatsiya	Ma’lumot yetishmasligi qulay ekologik holat belgisi sifatida talqin qilinmaydi

MUHOKAMA

Tahlil natijalari qumli tuproqlarning fizik xususiyatlarini ularning gidrogeologik va xo‘jalik sharoitlaridan ajratib baholash yetarli emasligini ko‘rsatadi. Bir xil mexanik tarkibga ega tuproqlar turli sizot suvlari rejimi, drenaj va yerdan foydalanish sharoitida turlicha ekologik-meliorativ holat namoyon qilishi mumkin [3, 8, 10]. Shu sababli baholash mezonlari mahalliy landshaft sharoitiga mos tanlanishi lozim.

GIS va masofadan zondlash hududiy o‘zgarishlarni aniqlash va xaritalash imkonini beradi [4, 5, 7, 11]. Biroq spektral ko‘rsatkichlar dala kuzatuvlari va laboratoriya tahlillarining o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Eng asosli yondashuv — masofadan zondlash natijalarini tuproq namunalari, gidrogeologik kuzatuvlar va yerdan foydalanish ma’lumotlari bilan birgalikda

tekshirishdir. Xaritalash jarayonida tasniflash xatolari va ma'lumotlar noaniqligi ham ko'rsatilishi kerak.

Maqolaning asosiy cheklovi shundaki, tahlil bibliografik manbalar va metodik umumlashtirish bilan chegaralangan; yangi dala ma'lumotlari asosida statistik bog'lanishlar hisoblanmagan va taklif etilgan sxema hududda empirik validatsiyadan o'tkazilmagan. Keyingi tadqiqotlarda reprezentativ namuna olish, kamida ikki mavsum davomida kuzatuv olib borish, qiyosiy uchastkalarni tanlash va xaritalash natijalarini mustaqil nuqtalarda tekshirish zarur. Shundagina mezonlar vazni, ekologik xavf sinflari va hududiy farqlarni miqdoriy asoslash mumkin bo'ladi.

XULOSA

1. Farg'ona vodiysi qumli hududlarining ekologik-meliorativ holatini geografik baholashda tabiiy-geografik, gidromeliorativ, biologik va antropogen omillarni yagona tizimda ko'rib chiqish zarur.

2. Baholashning asosiy mezonlari tuproq xususiyatlari, sizot suvlari va drenaj sharoiti, o'simlik qoplami, relyef hamda yerdan foydalanish ko'rsatkichlarini qamrab olishi lozim. Alohida indikatorlarning o'zi hudud holati haqida yetarli xulosa bermaydi.

3. GIS va masofadan zondlash ma'lumotlarini dala kuzatuvlari va laboratoriya natijalari bilan tekshirish, kuzatuv mavsumini qayd etish hamda ma'lumotlar ishonchliligini xaritada aks ettirish tavsiya etiladi.

4. Mazkur maqolada keltirilgan natijalar adabiyotlar sintezi va metodik takliflardan iborat. Keyingi bosqichda dala-laboratoriya ma'lumotlari asosida mezonlarni kalibrlash, taklif etilgan tasnifni validatsiya qilish va ekologik-meliorativ rayonlashtirish xaritasini ishlab chiqish talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Исаков В.Ю., Мирзаев Ю.Б., Юсупова М.А. К характеристике почв песчаных массивов Центральной Ферганы // Материалы конференции. Алматы, 2009. С. 35–38.

2. Isakov V., Yusupova M., Akbarov G. Geoekologicheskoe sostoyanie peschanyx massivov Ferganskoy doliny // Zamonaviy geografik tadqiqotlarda integratsiya. Toshkent, 2024. B. 114–118.

3. Abakumov E. et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors // Geosciences. 2023. 13(3). 90.

4. Kholdorov Sh. et al. Analysis of Irrigated Salt-Affected Soils in the Central Fergana Valley, Uzbekistan, Using Landsat 8 and Sentinel-2 Satellite Images, Laboratory Studies, and Spectral Index-Based Approaches // Eurasian Soil Science. 2023. 56(8). P. 1178–1189.

5. Hugenholtz C.H. et al. Remote sensing and spatial analysis of aeolian sand dunes: A review and outlook // Earth-Science Reviews. 2012. 111(3–4). P. 319–334.

6. Conrad C. et al. Satellite based calculation of spatially distributed crop water requirements for cotton and wheat cultivation in Fergana Valley, Uzbekistan // Global and Planetary Change. 2013. 110. P. 88–98.
7. Edlinger J. et al. Reconstructing the Spatio-Temporal Development of Irrigation Systems in Uzbekistan Using Landsat Time Series // Remote Sensing. 2012. 4. P. 3972–3994. <https://doi.org/10.3390/rs4123972>
8. Zakirova S.X., Abduxakimova X.A. Markaziy Farg‘ona qumliklarining xossalari. Farg‘ona, 2024. 134 b.
9. Yusupova M.A. Markaziy Farg‘onadagi qumli dahalarning agroekomeliorativ holati va uning antropogen ta’siridagi o‘zgarishi. PhD avtoreferati. Farg‘ona, 2020.
10. Huang J., Hartemink A.E. Soil and environmental issues in sandy soils // Earth-Science Reviews. 2020. 208. 103295.
11. Wang Z., Shi Y., Zhang Y. Review of Desert Mobility Assessment and Desertification Monitoring Based on Remote Sensing // Remote Sensing. 2023. 15. 4412. <https://doi.org/10.3390/rs15184412>
12. Розанов А.Н. Пески Ферганской долины // Труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. 1938. Т. XVII. С. 119–161.