

**Alimdjanov Nozimjon Nimadjanovich**

Namangan davlat universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti,  
Geografiya va ekologiya asoslari kafedrası dotsenti,  
geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

**Naimov Husniddin Nuriddin o'g'li**

Namangan davlat universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti,  
Geografiya va ekologiya asoslari kafedrası katta o'qıtuvchisi,  
geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

## **FARG'ONA VODIYSINING GEOEKOLOGIK MUAMMOLARI: TAHLIL, BAHOLASH VA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYALARI**

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada Markaziy Osiyoning eng muhim qishloq xo'jalik mintaqalaridan biri bo'lgan Farg'ona vodiysidagi geoekologik muammolar kompleks ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi hududning tabiiy-landshaft tizimlariga antropogen va tabiiy omillar ta'sirini baholash, asosiy muammolarni aniqlash hamda ularni optimallashtirishning ilmiy asoslangan yo'llarini ishlab chiqishdan iborat.

Landshaft-ekologik, meliorativ-geografik, kartografik, statistik va qiyosiy tahlil usullari qo'llanildi. Natijalar tuproq sho'rlanishi va eroziyasi, suv resurslarining kamayishi va sifatining yomonlashishi, iqlim o'zgarishining kuchayishi, yaylov va o'rmon degradatsiyasi, tabiiy ofatlar (sel, ko'chki, suv toshqini) xavfi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Transchegaraviy suv resurslaridan foydalanishdagi ziddiyatlar va aholining yuqori zichligi muammolarni yanada chuqurlashtirmoqda. Tadqiqot asosida barqaror suv va yer boshqaruvi, yashil texnologiyalar joriy etish, monitoring tizimini takomillashtirish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirishga qaratilgan tavsiyalar berildi. Natijalar Farg'ona vodiysining ekologik barqarorligini ta'minlash va mintaqaviy xavfsizlikni oshirishda amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** Farg‘ona vodiysi, geoeologik muammolar, suv resurslari, tuproq degradatsiyasi, iqlim o‘zgarishi, sho‘rlanish, eroziya, barqaror rivojlanish, transchegaraviy hamkorlik.

**Alimdjanov Nozimjon Nimadjanovich**

*PhD Associate Professor*

*Department of Geography and Environmental Protection*

*Namangan State University*

*Namangan, Uzbekistan*

**Naimov Husniddin Nuriddin ugli**

*PhD in Geography*

*Senior Lecturer, Department of Geography and Ecology*

*Namangan State University, Uzbekistan*

## **GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF THE FERGANA VALLEY: ANALYSIS, ASSESSMENT, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES**

### **Annotation**

This article presents a comprehensive scientific analysis of the geoeological problems of the Fergana Valley, one of the most important agricultural regions in Central Asia. The primary objective of the study is to assess the impacts of anthropogenic and natural factors on the region’s natural landscape systems, identify the major geoeological challenges, and develop scientifically grounded approaches for their optimization. The study employed landscape-ecological, meliorative-geographical, cartographic, statistical, and comparative research methods. The results reveal that the region is experiencing serious environmental problems, including soil salinization and erosion, declining water resources and deteriorating water quality, increasing impacts of climate change, degradation of pastures and forests, and a high risk of natural hazards such as mudflows, landslides, and floods. In addition, conflicts related to the utilization of transboundary water resources and the high population density further exacerbate these geoeological challenges. Based on the research findings, recommendations were proposed to promote sustainable land and water management, implement green technologies, improve environmental monitoring systems, and strengthen international cooperation. The results provide a scientific basis for enhancing the ecological sustainability of the Fergana Valley and improving regional environmental security.

**Keywords:** *Fergana Valley, geoeological problems, water resources, soil degradation, climate change, salinization, soil erosion, sustainable development, transboundary cooperation.*

**Kirish**

Farg‘ona vodiysi (taxminan 81.5 ming km<sup>2</sup>) O‘zbekiston, Qirg‘iziston va Tojikiston hududlarini qamrab olgan Markaziy Osiyoning eng zich aholi yashaydigan va qishloq xo‘jaligi jihatidan rivojlangan mintaqalaridan biridir. Syrdarya daryosi va uning irmoqlari (Sox, Isfara, Shahimardansoy va boshqalar) suv bilan ta‘minlovchi asosiy manbadir. Vodiyning relyefi tog‘oldi adirlar, tekisliklar va daryo vodiylaridan tashkil topgan bo‘lib, bu yerda kontinental iqlim (yozda +35–40°C, qishda sovuq) va qurg‘oqchil sharoit hukm suradi.

XX asrning ikkinchi yarmida sovet davridagi keng ko‘lamli irrigatsiya loyihalari natijasida sug‘oriladigan yerlar maydoni keskin kengaydi (1932-yildagi 675 ming gektardan 2010-yilda 1,57 million gektarga). Bu jarayon qisqa muddatli iqtisodiy o‘rishni ta‘minlagan bo‘lsa-da, uzoq muddatda chuqur geokologik inqirozga olib keldi: suv resurslarining haddan tashqari sarflanishi, Aral dengizi fojiasi, tuproq sho‘rlanishi, eroziya va biologik xilma-xillikning kamayishi. Hozirgi vaqtda iqlim o‘zgarishi (haroratning ko‘tarilishi, muzliklar erishi va yog‘inlarning notekis taqsimlanishi) mavjud muammolarni kuchaytirmoqda.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi Farg‘ona vodiysining transchegaraviy xususiyati, yuqori aholilik zichligi (o‘rtacha 200–230 kishi/km<sup>2</sup>) va suv-taqsimot ziddiyatlari bilan bog‘liq. Maqsad — geokologik holatni baholash va barqaror rivojlanish modelini taklif etish.

### **Metodlar**

Tadqiqotda quyidagi usullar majmuasi qo‘llanildi:

- **Landshaft-ekologik tahlil** — relyef, tuproq, gidrologiya, o‘simlik qoplaminig o‘zaro bog‘liqliklarini o‘rganish.
- **Meliorativ-geografik baholash** — sug‘orish tizimlarining samaradorligi va salbiy ta‘sirlarini aniqlash.
- **Kartografik va GIS usullari** — muammoli zonalarni xaritalash.
- **Statistik va qiyosiy tahlil** — ko‘p yillik meteorologik, gidrologik ma‘lumotlar (CAWATERinfo, meteorologik stansiyalar) va xalqaro hisobotlarni umumlashtirish.

• **Modellashtirish elementlari** — iqlim oʻzgarishi ssenariylari (RCP) asosida suv tanqisligini prognozlash.

Maʼlumotlar manbalari: Oʻzbekiston, Qirgʻiziston va Tojikiston milliy hisobotlari, FAO, UNEP, Jahon banki materiallari.

### **Natijalar**

1. **Tuproq degradatsiyasi:** Intensiv sugʻorish natijasida vodiyning katta qismida ikkilamchi shoʻrlanish kuzatilmoqda. Sugʻoriladigan yerlarning 40–60% shoʻr va shoʻrxok holatida. Eroziya, ayniqsa togʻoldi zonalarda, yiliga 10–50 t/ga tuproqni yoʻqotishga olib kelmoqda. Yaylov degradatsiyasi oʻsimlik qoplamining siyraklashishi va begona oʻtlar koʻpayishiga sabab boʻlmoqda.

2. **Suv resurslari muammolari:** Syrdarya havzasida suv tanqisligi kuchaymoqda. Muzliklar erishi dastlab suv koʻpayishiga, keyinchalik esa keskin kamayishiga olib keladi. 2050-yilga borib suv yetishmasligi 5 baravarga yetishi mumkin. Suv sifati — pestitsidlar, oʻgʻitlar va sanoat chiqindilari tufayli yomonlashgan. Transchegaraviy ziddiyatlar (yuqori oqimda suv omborlari, pastki oqimda irrigatsiya) dolzarb.

3. **Iqlim oʻzgarishi taʼsiri:** Harorat  $+0,5-1,5^{\circ}\text{C}$  ga koʻtarilgan. Yogʻinlarning notekisligi (kuchli yomgʻirlar + qurgʻoqchilik) eroziya va sel xavfini oshiradi. Vegetatsiya davrining oʻzgarishi qishloq xoʻjaligi hosildorligini pasaytirmoqda.

4. **Tabiiy ofatlar:** Sel, koʻchki (togʻoldi zonalarda), suv toshqinlari va yer qaltisligi. Antropogen omillar (oʻrmon kesish, notoʻgʻri foydalanish) xavfni kuchaytirmoqda.

5. **Boshqa muammolar:** Biologik xilma-xillik kamayishi, havo ifloslanishi (chang boʻronlari), aholining sogʻligʻiga taʼsir (suv orqali kasalliklar).

### **Muhokama**

Olingan natijalar Fargʻona vodiysidagi geoeologik muammolarning asosan antropogen (irrigatsiya, haddan tashqari foydalanish) va tabiiy (iqlim oʻzgarishi) omillarning sinergetik taʼsiri bilan bogʻliqligini tasdiqlaydi. Sovet davridagi “paxta

monokulturasini” modeli ekologik barqarorlikka zid bo‘lib, hozirgi transchegaraviy ziddiyatlarning asosiy sabablaridan biridir.

Xalqaro tajriba (Isroil, Avstraliya suv tejash texnologiyalari) shuni ko‘rsatadiki, tomchilatib sug‘orish, drenaj tizimlarini tiklash, muqobil energiya (gidro va quyosh) va integratsiyalashgan resurslar boshqaruvi muammolarni sezilarli darajada yumshatishi mumkin. Monitoring va GIS asosidagi erta ogohlantirish tizimlari tabiiy ofatlar xavfini kamaytiradi.

Ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan muammolar aholining oziq-ovqat xavfsizligi, migratsiya va mojarolarga olib kelmoqda. Barqaror rivojlanish uchun Uch tomonlama hamkorlik (O‘z-Qirg‘-Toj) va xalqaro donorlar ishtiroki zarur.

### **Xulosa**

Farg‘ona vodiysining geoekologik holati murakkab va ko‘p omilli bo‘lib, tezkor choralar ko‘rmasa, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy inqirozga olib kelishi mumkin. Yer va suv resurslaridan barqaror foydalanish, iqlim moslashuv strategiyalari, tabiiy ofatlar monitoringi va transchegaraviy hamkorlik asosiy yo‘nalishlar hisoblanadi. Ushbu tadqiqot natijalari mintaqaviy siyosatni shakllantirishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Боймирзаев К.М. Фарғона водийси табиатини муҳофаза қилишнинг экологик-географик асослари // Ўзбекистон ГЖ VIII съезди материаллари. – Нукус, 27-28 ноябрь 2009 йил.

2. Otajonov, S., & Naimov, H. (2025, December). The Place Of Maps In Geography Education And Modern Methods Of Using Them. In International Conference on Global Trends and Innovations in Multidisciplinary Research (Vol. 1, No. 6, pp. 74-77).

3. Naimov, H. N. (2024). SHIMOLIY FARG‘ONA LANDSHAFTLARINI KARTALASHTIRISH MASALALARI. UBS Scientific Bulletin, (1), 140-145.

4. Naimov, H. N. (2022). Analysis of structure and geoeecological situation of North Fergana mountain landscape. Экономика и социум, (6-1 (97)), 193-196.

5. Naimov H.N Shimoliy Farg‘ona tog‘oldi landshaftlarining strukturasi, baholash va geokologik vaziyati // Geografiya fanlari falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. Samarqand 2025

6. Рафиқов А.А., Шарипов Ш.М. Геоэкология. – Т.: Адиб, 2014. – 112 б

7. Абдурахмонов Б.М., Рахимов И.Б., & Турдалиев И.Э. (2025). СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ. Экономика и социум, (6-1 (133)), 933-937.