LANDSHAFT FRAGMENTATSIYASINING ENDEMIK TURLAR DISPERSIYASIGA TA’SIRINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH

Abduganiev Olimjon Isomiddinovich
Farg‘ona davlat universiteti Geografiya kafedrasi professori, DSc.
Orcid ID: 0000-0001-9539-9269
abduganievolimjon22@gmail.com
Dehqonboyeva Mavludaxon Nosirjonovna
Farg‘ona davlat universiteti, Geografiya kafedrasi katta o‘qituvchisi
Ergasheva Gulsanam Quldosh qizi
Geografiya yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Annotatsiya. *Maqolada Farg‘ona viloyati cho‘l mintaqasi (Markaziy Farg‘ona) landshaftlari fragmentatsiyasining tarixiy bosqichlari hamda uning Farg‘ona vodiysi endemik va kamyob turlari tarqalishi va zichligiga ta’siri tahlil qilingan. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining yangi nashri (2025) ma’lumotlari asosida 8 ta tur bo‘yicha muhofaza maqomi, areal ko‘rsatkichlari va populyatsiya zichligi umumlashtirilgan. Qumli massivlarga bog‘liq, harakatchanligi past turlar fragmentatsiyaga eng sezgir guruh ekani, muhofaza etiladigan «Yozyovon» tabiat yodgorligida ayrim turlarning zichligi qo‘shni izolyatsiyalangan qumliklardagiga nisbatan yuqori ekani aniqlangan.*

Kalit so‘zlar: *landshaft fragmentatsiyasi, dispersiya, endemik turlar, Markaziy Farg‘ona, qumli massiv, Qizil kitob, ekologik bog‘langanlik.*

Kirish. Biologik xilma-xillikning qisqarishi zamonaviy global ekologik muammolarning eng o‘tkiri hisoblanadi. IPBES baholashiga ko‘ra, quruqlik ekotizimlarining qariyb 75 %i inson faoliyati ta’sirida sezilarli o‘zgargan va 1 millionga yaqin tur yo‘qolib ketish xavfi ostida [4]. Yashash muhitining yo‘qolishi va fragmentatsiyasi bu jarayonning asosiy sabablaridan biri: global tahlilga ko‘ra, dunyodagi o‘rmonlarning 70 %i chekkadan 1 km dan kamroq masofada joylashgan va fragmentatsiya tajribalarida turlar xilma-xilligi 13–75 %ga kamaygan [2]. Fragmentatsiyaning biologik oqibatlari yashash muhiti maydonining qisqarishi, bo‘laklarning izolyatsiyasi va chekka effekti orqali namoyon bo‘ladi [1; 6], kichik va izolyatsiyalangan populyatsiyalarda esa yo‘qolib ketish ehtimoli ortadi [3].

Farg‘ona vodiysining markaziy qismidagi cho‘l landshaftlari – qumli massivlar, sho‘rxoklar va taqirlar – vodiy endemiklarining asosiy yashash muhitidir. XX asrda sug‘orma dehqonchilik, kanallar va suv omborlarining kengayishi natijasida bu landshaftlarning yaxlit massivi alohida qum «orollari»ga bo‘linib ketdi. Biroq fragmentatsiyaning muayyan turlar dispersiyasi va zichligiga ta’siri hududiy miqyosda kam baholangan. Maqolaning maqsadi – Markaziy Farg‘ona cho‘l landshaftlari fragmentatsiyasi va endemik turlar tarqalishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni rasmiy manbalar ma’lumotlari asosida tahlil qilish.

Tadqiqot materiallari va uslubi. Tadqiqotda Farg‘ona vodiysining 1928 va 1972 yillardagi irrigatsiya xaritalari, O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 2025 yilgi nashri (I jild – o‘simliklar [7], II jild – hayvonlar [8]) hamda «Yozyovon cho‘llari» tabiat yodgorligi to‘g‘risidagi rasmiy ma’lumotlar [5] qo‘llanildi. Qizil kitobdan Markaziy Farg‘ona cho‘llarida tarqalgan va fragmentatsiya bevosita tahdid sifatida ko‘rsatilgan turlar tanlab olindi. Har bir tur uchun muhofaza maqomi, areal ko‘rsatkichlari (EOO – tarqalish maydoni, AOO – egallagan maydon) va turli joylardagi zichlik ma’lumotlari qiyosiy tahlil qilindi. Turlarning fragmentatsiyaga sezgirligi substratga bog‘liqligi, harakatchanligi va arealining kengligi bo‘yicha sifat jihatidan baholandi.

Muhokama va natijalar. Cho‘l landshaftlari fragmentatsiyasining tarixiy bosqichlari. 1928 yilgi xaritada Farg‘ona va Qo‘qon shaharlari oralig‘idagi Markaziy Farg‘ona cho‘llari hali yaxlit massiv ko‘rinishida bo‘lib, sug‘orish tizimlari asosan tog‘ oldi

yoyilmalari va daryo bo‘ylari bilan cheklangan. 1972 yilgi xaritada esa yirik magistral kanallar va suv omborlari barpo etilgani, yangi sug‘oriladigan massivlar cho‘l zonasini ichkaridan bo‘lib yuborgani ko‘rinadi. Shunday qilib, yarim asr ichida cho‘l landshafti tabiiy matritsadan agrolandshaft matritsasi ichidagi alohida «orollar»ga aylangan. Chiziqli gidrotexnik inshootlar (kanallar, kollektorlar) quruqlikda harakatlanuvchi kichik umurtqali va umurtqasiz hayvonlar uchun deyarli o‘tib bo‘lmas to‘siqqa aylangan.

Fragmentatsiyaga sezgir turlar. 1-jadvalda Markaziy Farg‘ona cho‘llari bilan bog‘liq va Qizil kitobda yashash muhitining o‘zlashtirilishi asosiy tahdid sifatida ko‘rsatilgan turlar keltirilgan.

1-jadval

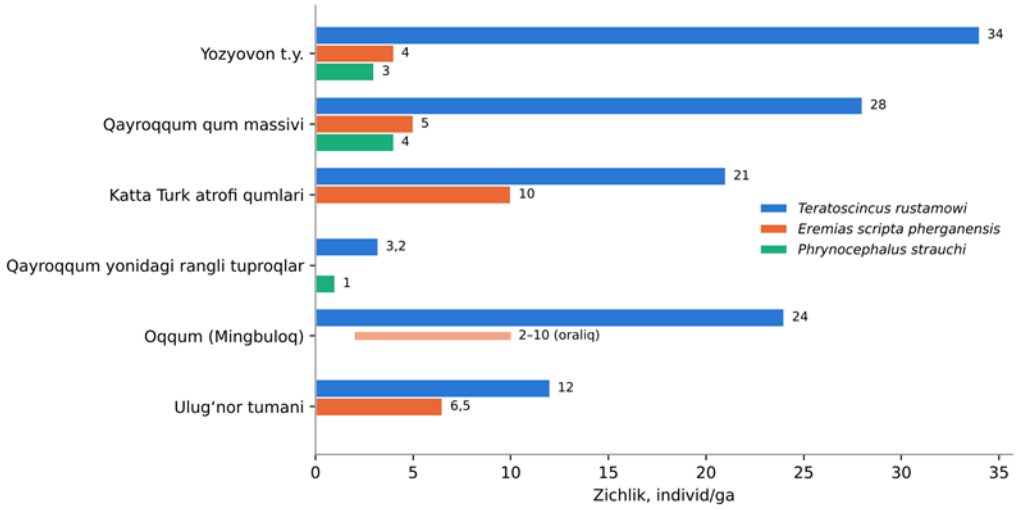
Markaziy Farg‘ona cho‘llarining fragmentatsiyaga sezgir Qizil kitob turlari

Tur	Maqomi (O‘zbekiston, TMXI mezoni)	Yashash muhiti	Asosiy ko‘rsatkichlar
Calligonum elegans (nozik qandim)	1 (YK); TMXI – EN	Qumliklar, ola-bula tuproqlar	EOO 410 km², AOO 64 km²; 2023 y. 11 tup
Phrynocephalus strauchi (Shtraux to‘garakboshi)	1 (YK); EN	Yarim mustahkam va mustahkam qumlar, shag‘alli cho‘l	1999 y. Yozyovonda 8–11 ind./ga; hozir 3 ind./ga
Teratoscincus rustamowi (Rustamov ssink gekkoni)	1 (YK); EN	Qum massivlari, sho‘rxok taqirlar	1999 y. 15,6; hozir Yozyovonda 34 ind./ga
Eremias scripta pherganensis (Farg‘ona qum kaltakesagi)	1 (YK); EN	Mustahkamlangan barxanlar	1960–70-yy. 25 gacha; 1999 y. 3; hozir 4 ind./ga
Alsophylax ferganensis (Farg‘ona gekkonchasi)	1 (BY); CR	Gilli tepaliklar, qumtoshli pastliklar	Areal < 50 km²; 5,25 ind./ga
Varanus caspius (O‘rta Osiyo bo‘z echkemari)	2 (ZQ); VU	Qumliklar, loy va shag‘alli tuproqlar	Yozyovonda 0,13; Qayroqqumda 0,01 ind./ga
Scarites turkestanicus (Turkiston skariti)	1; CR	Barqaror va yarim mustahkam qumlar	2021 y. Yozyovonda 0,11 ind./ga
Melitaea acraeina (Akreya katakgulqanoti)	0 (MY); RE	Turang‘il to‘qaylari	Qo‘qon va Yozyovon atrofi populyatsiyalari 1940-yillarda yo‘qolgan

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi, 2025 [7; 8]. YK – yo‘qolib ketayotgan, BY – butunlay yo‘q bo‘lib ketish arafasida, ZQ – zaif, MY – mamlakatda yo‘q bo‘lib ketgan.

1-jadval tahlili uchta qonuniyatni ko‘rsatadi. Birinchidan, sakkiz turdan oltitasi qumli substrat bilan bog‘liq: ular uchun qumli massivlar orasidagi sug‘oriladigan yerlar va kanallar dispersiyani deyarli to‘liq to‘sadi. Ikkinchidan, nozik qandimning AOO ko‘rsatkichi EOO ning atigi 15,6 %ini tashkil etadi, ya’ni tur nazariy arealining kichik qismidagina, alohida-alohida uchastkalarda saqlanib qolgan – bu fragmentatsiyalangan arealning tipik belgisidir. Uchinchidan, Akreya katakgulqanotining Qo‘qon va Yozyovon atrofidagi populyatsiyalari 1940-yillarda turang‘il to‘qaylarining yo‘q qilinishi bilan birga yo‘qolgan; bu cho‘l va to‘qay landshaftlari qisqarishining biologik oqibatlari 80 yildan ortiq vaqt oldin boshlanganini ko‘rsatadi.

Zichlikning hududiy farqlari. 1-rasmda uchta endemik sudralib yuruvchining hozirgi zichligi turli qumli massivlar kesimida taqqoslangan.



1-rasm. Endemik sudralib yuruvchilarning Farg‘ona vodiysi qumli massivlaridagi hozirgi zichligi, individ/ga (manba: [8] ma’lumotlari asosida mualliflar tuzgan)

1-rasm natijalariga ko‘ra, Rustamov ssink gekkonining zichligi muhofaza etiladigan «Yozyovon» tabiat yodgorligida (34 ind./ga) Katta Turk qishlog‘i atrofidagi ajralgan qumliklarga (21 ind./ga) nisbatan 1,6 baravar, Qayroqqum qumlari yonidagi rangli tuproqlarga (3,2 ind./ga) nisbatan 10,6 baravar yuqori. Shunga o‘xshash holat O‘rta Osiyo bo‘z echkemarida ham kuzatiladi: Yozyovonda 0,13, Qayroqqum qumliklarida 0,01 ind./ga. Bu natijalar kichik maydonli bo‘lsa-da muhofaza qilinadigan qum orollari populyatsiyalar uchun manba (refugium) vazifasini bajarishini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, Shtraux to‘garakboshining Yozyovondagi zichligi 1999 yildagi 8–11 ind./ga dan hozirgi 3 ind./ga ga, Farg‘ona qum kaltakesagining mahalliy populyatsiyalardagi zichligi 1960–1970-yillardagi 25 ind./ga gacha bo‘lgan qiymatlardan 3–4 ind./ga ga kamaygan [8]. Demak, hatto muhofaza etiladigan hududda ham, agar u atrofdagi qumliklar bilan bog‘lanmagan bo‘lsa, populyatsiyalar qisqarishda davom etadi. Bu orol biogeografiyasi nazariyasining [6] va metapopulyatsiyalar dinamikasining [3] asosiy xulosasiga mos keladi: izolyatsiyalangan kichik bo‘laklarda yo‘qolish ehtimoli yuqori bo‘lib, ular boshqa bo‘laklardan qayta to‘ldirilmasa, populyatsiya barqaror saqlanmaydi. «Yozyovon cho‘llari» tabiat yodgorligining maydoni bor-yo‘g‘i 105,7 ga ekani [5] uning yakka o‘zi vodiy endemiklarini saqlash uchun yetarli emasligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar asosida quyidagi chora-tadbirlar taklif etiladi: Yozyovon, Qayroqqum va Katta Turk atrofidagi qumli massivlarni yagona muhofaza tizimiga birlashtirish; ular orasida sug‘orilmaydigan qumli-butali «qadam toshlari» (stepping stones) va kanallar ustidan quruqlikda harakatlanuvchi hayvonlar uchun o‘tish joylarini barpo etish; qum karerlari va baliqchilik xo‘jaliklari uchun qumli massivlarni ajratishni cheklash; endemik turlar populyatsiyasining doimiy monitoringini yo‘lga qo‘yish.

Xulosa. XX asr davomida, ayniqsa 1928–1972 yillarda, Markaziy Farg‘onaning yaxlit cho‘l massivi sug‘orma dehqonchilik va gidrotexnik inshootlar ta’sirida alohida qum «orollari»ga bo‘linib ketgan. Qizil kitobga kiritilgan va cho‘l landshaftlari bilan bog‘liq 8 ta turdan 6 tasi qumli substrat bilan bog‘liq bo‘lib, ular fragmentatsiyaga eng sezgir guruhni tashkil etadi; nozik qandimning egallagan maydoni (64 km²) tarqalish maydonining (410 km²) atigi 15,6 %iga teng.

«Yozyovon» tabiat yodgorligida Rustamov ssink gekkoni va bo‘z echkemari zichligi boshqa qumliklardagidan 1,6–13 baravar yuqori, biroq Shtraux to‘garakboshi zichligi bu yerda ham 1999 yildan beri 2,7–3,7 baravar kamaygan. Endemiklarni saqlash uchun alohida muhofaza etiladigan hududlar emas, ularni bog‘lovchi ekologik tarmoq zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fahrig L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. – 2003. – Vol. 34. – P. 487–515.
2. Haddad N.M., Brudvig L.A., Clobert J. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth’s ecosystems // Science Advances. – 2015. – Vol. 1, No. 2. – e1500052.
3. Hanski I. Metapopulation dynamics // Nature. – 1998. – Vol. 396. – P. 41–49.
4. IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. – Bonn: IPBES secretariat, 2019.
5. Kun.uz. Yozyovon qumtepaliklari davlat muhofazasiga olinganligi ma’lum qilindi. – 25.05.2021. – URL: https://www.kun.uz/news/2021/05/25/yozyovon-qumtepaliklari-davlat-muhofazasiga-olinganligi-malum-qilindi
6. MacArthur R.H., Wilson E.O. The Theory of Island Biogeography. – Princeton: Princeton University Press, 1967.
7. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi. I jild. O‘simliklar. – Toshkent, 2025.
8. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi. II jild. Hayvonlar. – Toshkent, 2025.

EKOLOGIK-XO‘JALIK HOLAT (EXH) VA UNI BAHOLASH MEZONLARI (Farg‘ona viloyati misolida)

Abdug‘aniev Olimjon Isomiddinovich
Farg‘ona davlat universiteti Geografiya kafedrasi professori, DSc.
Orcid ID: 0000-0001-9539-9269 abduganievolimjon22@gmail.com
Bozorboyeva Dilorom Xayitboyevna
Geografiya yo‘nalishi, 3-bosqich talabasi

Annotatsiya. *Maqolada hududning ekologik-xo‘jalik holati (EXH) tushunchasi, uning landshaftning qutblanishi va hududiy ekologik muvozanat g‘oyalari bilan aloqasi hamda B.I.Kochurov metodikasidagi baholash mezonlari tahlil qilingan. Yerlarni antropogen yuklama bo‘yicha olti guruhga ajratish va Ka, Ko, Kez koeffitsiyentlarini hisoblash tartibi bayon etilgan. Farg‘ona viloyatining 2026-yil 1-yanvar holatidagi rasmiy yer balansi asosida Ka = 0,37, Ko = 2,21, Kez = 0,35 ekanligi aniqlandi va viloyat EXH “keskin (taranglashgan)” deb baholandi.*

Kalit so‘zlar: *ekologik-xo‘jalik holat, antropogen yuklama, yerdan foydalanish tuzilmasi, mutlaq taranglik, nisbiy taranglik, tabiiy himoyalanganlik, ekologik karkas, Farg‘ona viloyati*.

Kirish. Barqaror rivojlanishning asosiy sharti – xo‘jalik faoliyati natijasida o‘zgargan yerlar bilan muhitni barqarorlashtiruvchi tabiiy yerlar o‘rtasidagi nisbatni ilmiy asoslangan chegarada saqlashdir. Bu g‘oya E.Odumning “ishlab chiqaruvchi” va “himoyalovchi” landshaftlar nisbati [2] hamda B.B.Rodomanning landshaftni qutblantirish konsepsiyasida [9] ilgari surilgan. Ushbu yondashuvlar asosida B.I.Kochurov va Yu.G.Ivanov hududning ekologik-xo‘jalik holatini (rus. эколого-хозяйственное состояние) baholash metodikasini ishlab chiqdi [5; 6; 7]. Sug‘orma dehqonchilik ustun bo‘lgan, aholi zichligi yuqori Farg‘ona viloyatida bu masala ayniqsa dolzarb: viloyatning 675,3 ming gektar maydonining deyarli yarmi ekin va tomorqa yerlaridan iborat [1].

Muallif talqinida **ekologik-xo‘jalik holat** – hudud tabiiy komplekslarining xo‘jalik faoliyati ta’sirida shakllangan holati bo‘lib, u yerlarning antropogen yuklama darajasi