

Allanazarov K.J. g.f.n.,

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti professori v.b.,

Nukus, O'zbekiston

Kurbanbaeva N.A.

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti tayanch doktoranti,

Nukus, O'zbekiston

Torejanov I.B.

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti magistranti

Nukus, O'zbekiston

**SUV RESURLARINING KAMAYISHI VA IQLIM O'ZGARISHLARI
SHAROITIDA REKREATIONS RESURLAR SALOHIYATINI
MODELLASHTIRISH VA PROGNOZLASHNING AYRIM MASALALARI
(MO'YNOQ TUMANI MISOLIDA)**

Annotatsiya. Mazkur maqolada suv resurslarining qisqarishi va iqlim o'zgarishi sharoitida rekreatsion resurslar salohiyatini modellashtirish hamda prognozlash masalalari Mo'ynoq tumani misolida tadqiq etilgan. Hududda Orol dengizi qurishi natijasida yuzaga kelgan ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy va landshaft o'zgarishlari rekreatsion faoliyat rivojiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Tadqiqotda geografik axborot tizimlari (GIS), masofadan zondlash materiallari, statistik ma'lumotlar va hududiy tahlil usullaridan foydalanilgan holda rekreatsion resurslarning hozirgi holati baholandi. Shuningdek, suv ta'minoti, harorat rejimi, landshaft transformatsiyasi va transport infratuzilmasi omillari asosida rekreatsion salohiyatning istiqboldagi rivojlanish ssenariylari ishlab chiqildi. Natijada Mo'ynoq tumanida ekologik turizm, madaniy-meros turizmi hamda ekstremal turizm yo'nalishlarini rivojlantirish imkoniyatlari aniqlanib, barqaror rekreatsion boshqaruv bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: Rekreatsion resurslar, modellashtirish, prognozlash, suv resurslari, iqlim o'zgarishi, Mo'ynoq, Orol dengizi, ekologik turizm, GIS, landshaft transformatsiyasi, barqaror rivojlanish.

Алланазаров К.Ж. - к.г.н.,

*и.о. профессора Каракалпакского государственного университета имени
Бердаха*

Нукус, Узбекистан

*Курбанбаева Н.А. - базовый докторант Каракалпакского
государственного университета имени Бердаха*

Нукус, Узбекистан

Торежанов И.Б.

*Магистрант Каракалпакского государственного университета имени
Бердаха*

Нукус, Узбекистан

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА РЕКРЕАЦИОННЫХ
РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ СОКРАЩЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И
ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА (НА ПРИМЕРЕ МУЙНАКСКОГО РАЙОНА)**

Аннотация. В данной статье исследуются вопросы моделирования и прогнозирования рекреационного потенциала в условиях сокращения водных ресурсов и изменения климата на примере Муйнакского района. Высыхание Аральского моря привело к значительным экологическим, социально-экономическим и ландшафтным изменениям в регионе, что оказывает существенное влияние на развитие рекреационной деятельности. В исследовании использованы геоинформационные системы (ГИС), материалы дистанционного зондирования, статистические данные и методы территориального анализа для оценки текущего состояния рекреационных ресурсов. Также на основе факторов водообеспечения, температурного режима, трансформации ландшафта и транспортной инфраструктуры разработаны сценарии перспективного развития рекреационного потенциала. В результате определены возможности развития экологического, культурно-наследственного и экстремального туризма в Муйнакском районе, а также предложены рекомендации по устойчивому управлению рекреационными ресурсами.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы, моделирование, прогнозирование, водные ресурсы, изменение климата, Муйнак, Аральское море, экологический туризм, ГИС, трансформация ландшафта, устойчивое развитие.

Кирish. Hozirgi davrda global iqlim o'zgarishi, suv resurslari tanqisligi va ekologik muammolar dunyoning ko'plab hududlarida tabiiy resurslardan foydalanish tizimiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, qurg'oqchil mintaqalarda suv manbalarining qisqarishi nafaqat qishloq xo'jaligi va aholi turmush tarziga, balki rekreatsiya va turizm salohiyatiga ham bevosita ta'sir etmoqda. Davlat dasturlarida Orolbo'yi hududining ekologik va rekreatsion salohiyatidan samarali foydalanish hamda turizm infratuzilmasini rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [1]. Shu jihatdan, rekreatsion resurslardan samarali foydalanish, ularni hududiy jihatdan baholash va istiqboldagi o'zgarishlarini prognozlash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Mo'ynoq tumani ushbu yo'nalishda alohida tadqiqot obyekti. Bu hudud uchun iqlim o'zgarishi bu uzoqdagi xavf emas balki – bu har kuni sezilayotgan haqiqatdir. Chunki hudud XX asrning ikkinchi yarmigacha Orol dengizi bo'yidagi yirik port shahri va baliqchilik markazi bo'lgan bo'lsa, dengizning chekinishi natijasida keskin ekologik va iqtisodiy transformatsiyani boshdan kechirdi hamda kuchayib borayotgan qurg'oqchilik, suv tanqisligi aholi qatlamlari, oziq-ovqat xavfsizligi va jamoat salomatligiga tahdid solmoqda. Natijada hududning an'anaviy xo'jalik tarmoqlari qisqardi, biroq yangi turdagi rekreatsion resurslar ekologik falokat turizmi, “kemalar qabristoni”, cho'l landshaftlari, etnomadaniy meros va ilmiy-ekspeditsion turizm obyektlari shakllandi [2].

Dengizning qisqarishi natijasida suv bilan bog'liq rekreatsion faoliyatlar keskin kamaygan va hududning turistik funksiyasi transformatsiyaga uchragan, natijada suv-ekologik tizimlar degradatsiyaga uchrab, dengizning fizik-gidrologik holati tubdan o'zgargan hamda yangi cho'l landshaftlari shakllang [3].

Bugungi kunda Mo'ynoq tumanida rekreatsion salohiyatni baholashda tabiiy-geografik omillar bilan bir qatorda iqlimning isib borishi, chang-tuz

bo'ronlari, suv ta'minoti cheklanishi, transport va servis infratuzilmasining rivojlanish darajasi kabi omillarni ham hisobga olish zarur. Shu sababli rekreatsion resurslar holatini zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar asosida modellashtirish va turli ssenariylar bo'yicha prognozlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi Mo'ynoq tumani misolida suv resurslarining kamayishi va iqlim o'zgarishi sharoitida rekreatsion resurslar salohiyatini baholash, modellashtirish hamda istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlarini prognozlashdan iborat. Tadqiqot natijalari hududda barqaror turizmni rivojlantirish, investitsion jozibadorlikni oshirish va ekologik muammolar sharoitida yangi iqtisodiy imkoniyatlarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Asosiy bo'lim. Amudaryo quyi oqimi va Orolbo'yi hududida kuzatilayotgan suv tanqisligi mintaqaning nafaqat ekologik va iqtisodiy, balki rekreatsion-turistik qiyofasini ham tubdan o'zgartirib yubordi. Bir paytlar gidrografik tarmoqlarga tayangan an'anaviy turizm bugungi kunda iqlimiy keskinlashuv va landshaftlar degradatsiyasi bosimi ostida qolmoqda.

Orol dengizi sathining pasayishi natijasida Amudaryo deltasi hududidagi namlandshaftlar va suv-botqoq ekotizimlari sezilarli degradatsiyaga uchradi. Tadqiqotlarda qayd etilishicha, daryo oqimining kamayishi ko'llar tizimi hamda botqoqlik maydonlarining qisqarishiga olib kelgan va bu hududning ekologik barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatgan [4].

Suv sathining pasayishi va Orol dengizining chekinishi natijasida hududning gidromorfologik tuzilishi buzildi. Bu o'z navbatida quyidagi salbiy oqibatlarga olib keldi:

- Plyaj zonalari, yaxta-klublar va baliqchilik maskanlari kabi an'anaviy dam olish maskanlari o'z funksiyasini butunlay yo'qotdi.
- Amudaryo deltasidagi noyob to'qayzorlarning qurishi va Sudochoye kabi ko'llar tizimining qisqarishi ekologik turizm bazasiga jiddiy zarba berdi.

Amudaryo deltasi hududidagi ekologik transformatsiyalar natijasida tabiiy rekreatsion landshaftlar degradatsiyaga uchradi. Ayniqsa to'qayzorlar va suv-

botqoq hududlarining qisqarishi ekologik turizm salohiyatining pasayishiga sabab bo'lgan [4].

Suv resurslarining kamayishi mintaqada kontinentallik darajasini oshirib, rekreatsion qulaylik indeksini pasaytirdi. Orol dengizining umumiy hajmining qisqarishining ikkinchi darajali ta'siri ko'l tubining tez ochilishidir. Osiyoning bu qismi bo'ylab esadigan kuchli shamollar har yili o'n minglab tonna tuproqni yig'adi va to'playdi. Bu jarayon nafaqat yaqin atrofdagi aholi uchun nafas oladigan havo sifatining sezilarli darajada pasayishiga, balki ekin maydonlariga kuchli tuz bilan to'ldirilgan zarralar tushishi tufayli hosildorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Yoz oylaridagi ekstremal issiqlik (termal diskomfort) sayyohlar uchun qulay bo'lgan "fiziologik vaqt oralig'i"ni qisqartirdi. Shu bilan birga, "Aralkum" cho'lidan ko'tarilayotgan tuz va chang zarralari hududning sanitar-gigiyenik jozibadorligini pasaytirib, sog'lomlashtirish turizmi imkoniyatlarini cheklab qo'ydi. Ammo shu bilan bir qatorda inqiroz an'anaviy dam olish turlarini cheklagan bo'lsa-da, mintaqada turizmning mutlaqo yangi, noan'anaviy yo'nalishlari paydo bo'lishiga turtki berdi:

- Dark Tourism: Mo'ynoqdagi "Kemalar qabristoni" insoniyatning tabiatga ta'siri monummenti sifatida global qiziqish markaziga aylandi.

- Ekstremal va Sarguzashtli turizm: Qurigan dengiz tubi va Amudaryo o'zanlari off-road poygalari, ralli va ekstremal landshaft turizmi uchun o'ziga xos platforma yaratdi.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha Orol dengizi qurigan hududlarida shakllangan antropogen landshaftlar, xususan Mo'ynoqdagi kemalar qabristoni ekologik falokat turizmi (dark tourism) obyektiga aylangan. Shu bilan birga qurigan dengiz tubi ekstremal va sarguzashtli turizm uchun yangi rekreatsion makon sifatida shakllanmoqda.

Mo'ynoq tumaning rekreatsion jozibadorligi ikkita qarama-qarshi yo'nalishdan iborat: birinchisi, an'anaviy joziba suv resurslari va ekologik barqarorlik bilan bog'liq suv resurslarining kamayishi rekreatsion salohiyatning

pasayishini ko'rsatadi. Ikkinchisi, alternativ joziba bu qurigan dengiz tubi, zanglagan kemalar va yangi infratuzilma rivojiga bog'liq.

Suv resurslarining kamayishi va iqlimning keskin kontinentallashuvi bu albatta ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikka o'z ta'sir o'tkazdi. Bu o'z navbatida aholi salomatligida, hayot tarzining pasayishida, turizim sohasida mehmonxonalar va dam olish maskanlarini barqaror suv va oziq-ovqat bilan ta'minlashdagi qiyinchiliklarda o'z ifodasini topadi.

Tadqiqotlarga ko'ra, Orol dengizi suv yuzasi maydoni 1960–2009-yillar oralig'ida 68 ming km² dan 14,7 ming km² gacha qisqargan bo'lib, dengiz o'z maydonining qariyb 80 foizini yo'qotgan [5]. Orol dengizi sathining keskin pasayishi natijasida hududdagi suv-ekologik tizimlar degradatsiyaga uchradi va bu rekreatsion resurslar salohiyatining kamayishiga olib keldi.

Bugungi kunda Amudaryo quyi oqimi, xususan Mo'ynoq tumanida kuzatilayotgan suv tanqisligi bu mintaqaning turizm soxasini tubdan o'zgartirib yuborishga asos bo'ldi ya'ni ilgari suv resurslarigan ixtisoslashgan sohalar jumladan: baliqchilik, plyaj zonalar, yaxta-klublar o'z funksiyasini yo'qotishi natijasida rekreatsion-turistik infratuzilmani miqdoriy jihatdan pasaytirib o'rniga sifat jihatdan yangi turizim sohasini rivojlanishiga sabab bo'lmoqda, ya'ni endilikda sayyohlar bu yerlarga passiv dam olish uchun emas balki tabiat va inson o'rtasidagi to'qnashuvni anglash o'rganish uchun tashrif buyurmoqdalar. Bu o'z navbatida landshatlarning yer va tuproq resurslarining ifloslanishini kamayishiga sabab bo'ladi. Amudaryo quyi oqimidagi suv tanqisligi mintaqa rekreatsiyasini yo'q qilmadi, balki uni sifat jihatidan yangiladi. Mo'ynoq endi shunchaki sobiq port shahri emas, u inson va tabiat o'rtasidagi murakkab munosabatlarni vizual namoyish etuvchi, dunyo miqyosidagi noyob turistik-ekologik platformadir. Ushbu sifat o'zgarishi mintaqaning "ekologik inqiroz sharoitida moslashuvchan rekreatsion salohiyati"ni belgilab beruvchi asosiy omildir.



1a-rasm. Orol dengizining 1973-yildagi holati (Landsat-1 sun'iy yo'ldosh arxiv tasviri. manba: https://cawater-info.net/aral/data/satellite_e.htm)



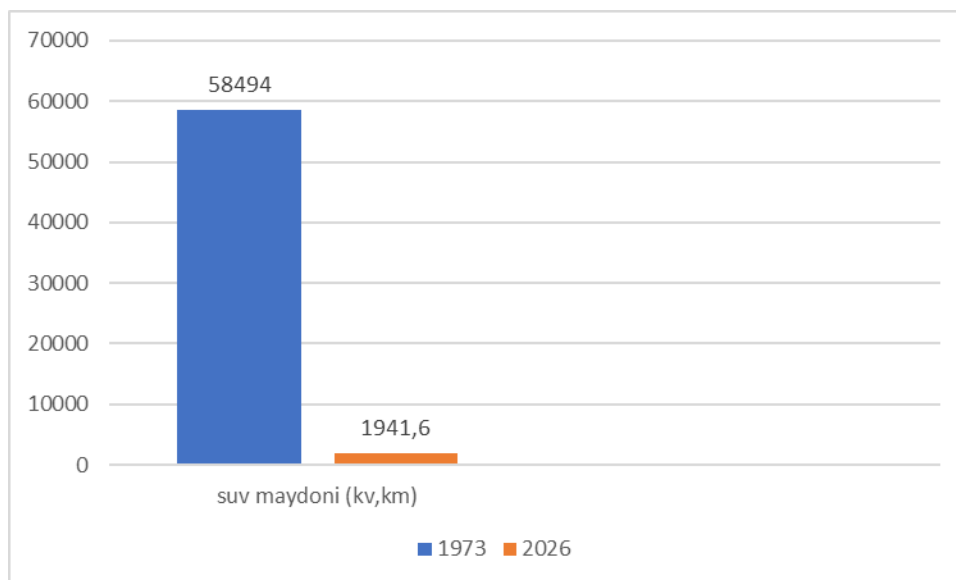
2b-rasm. Orol dengizi G'arbiy havzasining hozirgi holati (manba: google earth ma'lumotlari asosida mualif tomonidan tayyorlandi)

1-rasm. Orol dengizi akvatoriyasining 1973-2026 yillardagi dinamik holati.

Orol dengizining Mo'ynoq tumani hududidagi rekreatsiya landshaftlari transformatsiyasini tahlil qilish jarayonida 1973 va 2026-yillar oralig'idagi gidrologik ko'rsatkichlar qiyoslandi. 1973-yilda Orol dengizi yaxlit havza bo'lgan bo'lsa, 2026-yilga kelib u bir-biridan ajralgan bir necha qismlarga bo'lindi. Tadqiqot obyekti sifatida eng barqaror qolgan G'arbiy havza tanlab olindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 1973-yilda dengizning umumiy maydoni $58\,494\text{ km}^2$ ni, suv hajmi esa $898,9\text{ km}^3$ ni tashkil etgan (1a, 2-rasmlar) [6]. 2026-yilga kelib, masofaviy zondlash va kartometrik o'lchovlar (Google Earth) natijasida G'arbiy havza maydoni $1941,6\text{ km}^2$ ekanligi aniqlandi (1b, 2-rasmlar)[7]. Bu 53 yillik davr mobaynida akvatoriyaning qariyb 97 foizga qisqarganidan va gidromorf landshaftlarning kseromorf (cho'l) landshaftlarga to'liq almashganidan dalolat beradi.

Olingan kartometrik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, 1973-yilda Orol dengizining yaxlit akvatoriyasi $58\,494\text{ km}^2$ maydonni va $898,9\text{ km}^3$ suv hajmini tashkil etgan. Bu davrda hudud o'zining iqlimni yumshatuvchi xususiyatlari va barqaror qirg'oq chizig'iga ega bo'lgan gidromorf landshaftlari bilan yuqori

rekreatsiya salohiyatiga ega edi. 2026-yil holatiga ko'ra, masofaviy zondlash tahlillari G'arbiy havza maydonining 1 941,6 km² gacha qisqarganini ko'rsatdi. Bu ko'rsatkich akvatoriyaning 96,7% ga deyarli to'liq degradatsiyaga uchraganidan dalolat beradi.



2-rasm. Orol dengizi akvatoriyesi maydonining 1973–2026-yillardagi qisqarish dinamikasi grafigi (km²). (Manba: Arxiv ma'lumotlari va mualliflarning kartometrik o'lchovlari asosida tuzildi).

Landshaftlarning gidromorf holatdan ekstremal kseromorf (Aralkum cho'li) holatga o'tishi an'anaviy rekreatsiya turlarini (plyaj turizmi, suv sporti, davolash-sog'lomlashtirish) butunlay imkonsiz qilib qo'ydi. Sobiq qirg'oq bo'yi zonalarining kseromorfizatsiyasi natijasida rekreatsion jozibadorlik (attraktivlik) darajasi keskin pasayib, hudud "ekologik ofat zonasi" maqomini oldi. Mo'ynoq tumanining sobiq plyaj landshaftlari hozirda oq sho'rxoklar va qum barxanlari bilan almashgan bo'lib, bu landshaftning estetik qiymatini transformatsiyaga uchratdi.

Garchi an'anaviy rekreatsiya resurslari boy berilgan bo'lsa-da, ekologik inqiroz hududda yangi tipdagi rekreatsion imkoniyatlarni shakllantirdi:

- "Kemalar qabristoni" va inqiroz oqibatlarini obyekt sifatida xalqaro sayyohlar e'tiborini tortmoqda (3-rasm).

- Ilmiy-ma'rifiy rekreatsiya: Orolqum cho'lining shakllanishi va saksaulzorlashtirish jarayonlari landshaft dizayni va ekologik tiklanishni o'rganuvchi tadqiqotchilar uchun o'ziga xos "tirik laboratoriya" vazifasini o'tamoqda.

- Antropogen landshaftlar transformatsiyasi: Sobiq gidromorf landshaftlar o'rnida sun'iy o'rmonlashtirilgan (saksaul) maydonlarning shakllanishi kelajakda "eko-rekreatsioon" zonalarini yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.



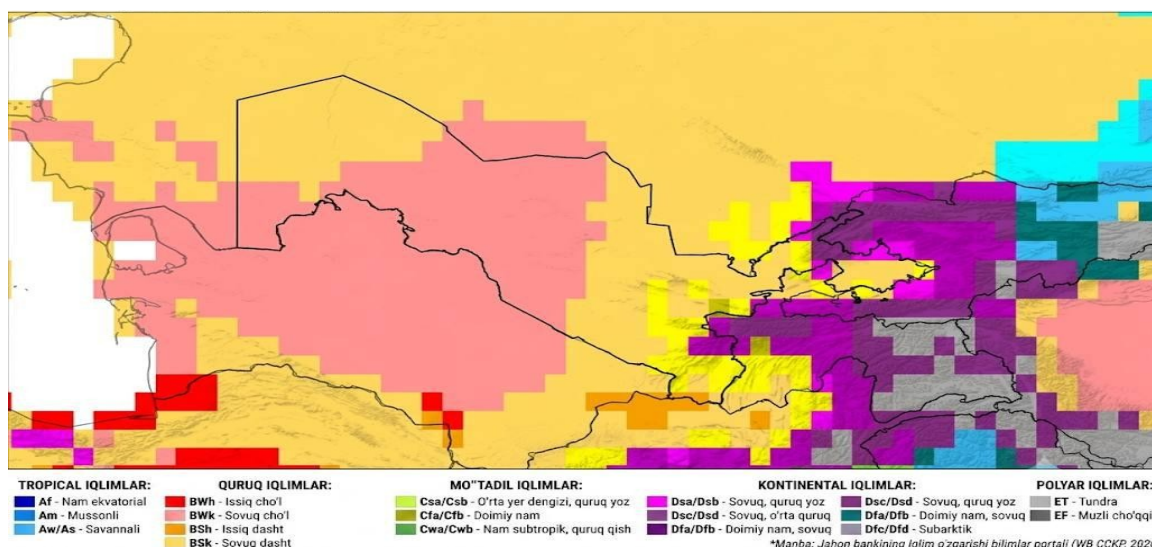
3-rasm. Orol dengizi chekinishi natijasida shakllangan kemalar qabristoni

Manba: muallif tomonidan internet materiallari asosida tuzildi

Xulosa qilib aytganda, 1973–2026-yillar oralig'ida Orol dengizi rekreatsiya salohiyati miqdoriy jihatdan (maydon va hajm) deyarli yo'qolgan bo'lsa, sifat jihatidan to'liq transformatsiyaga uchradi. Tadqiqot obyekti hisoblangan Mo'ynoq tumanida rekreatsiya faoliyatini rejalashtirishda endilikda suv resurslariga emas, balki "cho'l rekreatsiyasi" va "ekologik monitoring" yo'nalishlariga urg'u berish maqsadga muvofiqdir. Albatta 1973 yildagi resurslar suv va iqlim sharoiti hozirgacha saqlanib qolganda nafaqat rekreatsioon salohiyatning barqaror bo'lishiga balki iqtisodiy samaradorlikning yuqori bo'lishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lardi ammo hozirgi qurigan dengiz tubi landshaftlarini o'rganish va ularning rekreatsioon imkoniyatlarini tahlil qilish muxim ilmiy amaliy ahamiyatga ega

bo'lganligi bois an'anaviy plyaj turizimidan "ilmiy va ekstremal turizm" modeliga o'tishni huquqiy va iqtisodiy qo'llab-quvvatlash lozim.

Undan tashqari hududning iqlimiy ko'rsatkichlari Kyoppen-Geiger tasnifi tahlili bo'yicha tahlil qilindi (4-rasm).



4-rasm. Kyoppen-Geiger tasnifi bo'yicha hududning iqlim xaritasi (1991–2020 yy.). Manba: Jahon bankining Iqlim o'zgarishi bilimlar portali (<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uzbekistan>).

Kyoppen-Geiger iqlim tasnifining zamonaviy (1991–2020 yy.) ma'lumotlari tahliliga ko'ra, o'rganilayotgan hudud (Qoraqalpog'iston va Orolbo'yi) asosan **BWk (sovuq cho'l)** va **BSk (sovuq yarim cho'l)** iqlim tiplariga mansubdir (4-rasm). Iqlim o'zgarishi va mintaqadagi gidrologik inqiroz (suv resurslarining taqchilligi) ushbu cho'llanish ssenariylarini yanada jadallashtirmoqda. Bu esa gidromorf (suvga bog'liq) landshaftlarning barqarorligini pasaytirib, ularning rekreatsion jozibadorlik koeffitsiyentini keskin kamaytirmoqda.[8]

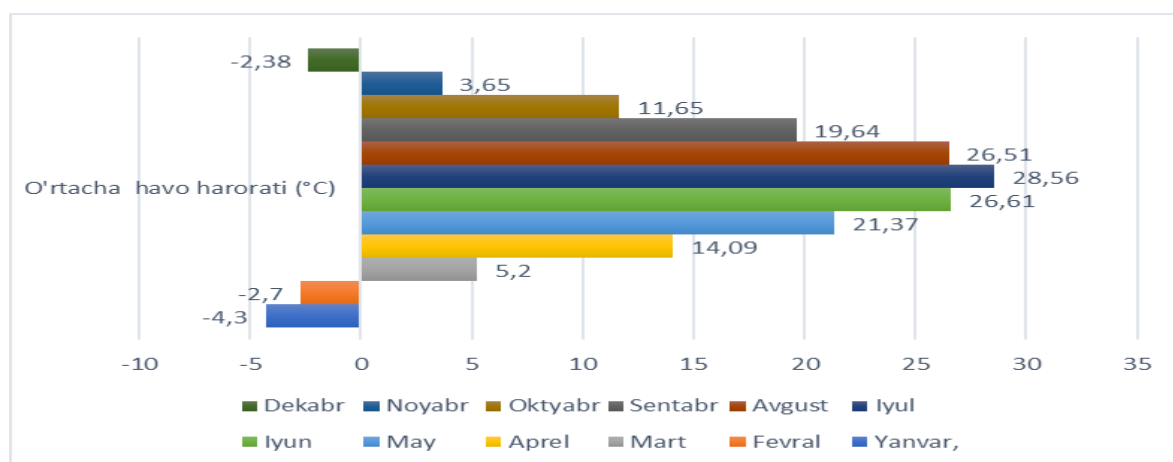
1-jadval. Qoraqalpog'iston, O'zbekiston hududida o'rtacha oylik havo harorati va yog'in miqdori ko'rsatkichlari

Oylar	O'rtacha minimal havo harorati (°C)	O'rtacha havo harorati (°C)	O'rtacha maksimal havo harorati (°C)	Yog'in miqdori (mm)
Yanvar,	-8,59	-4,3	-0,04	12,06

Fevral	-7,73	-2,7	2,31	10,38
Mart	-0,55	5,2	10,98	17,5
Aprel	7,34	14,09	20,88	16,74
May	14,15	21,37	28,63	12,28
Iyun	19,15	26,61	34,12	8,15
Iyul	21,23	28,56	35,94	4,12
Avgust	18,89	26,51	34,18	3,58
Sentabr	11,95	19,64	27,37	3,1
Oktyabr	4,42	11,65	18,92	8,22
Noyabr	-1,53	3,65	8,84	14,36
Dekabr	-6,53	-2,38	1,76	10,74

(<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uzbekistan>)

Cho'l iqlimining o'ziga xos xususiyati — yoz oylarida haroratning keskin ko'tarilib ketishi va havoning nihoyatda quruqlashishidir. Bu holat inson organizmi uchun bioklimatik noqulaylik (termik stress) tug'diradi. Natijada yozgi rekreatsiya va ekoturizm mavsumi qisqarib ketadi (jaziramada dam oluvchilar soni keskin kamayadi).



5-rasm. Qoraqalpog'iston, O'zbekiston hududida o'rtacha oylik havo harorati dinamikasi

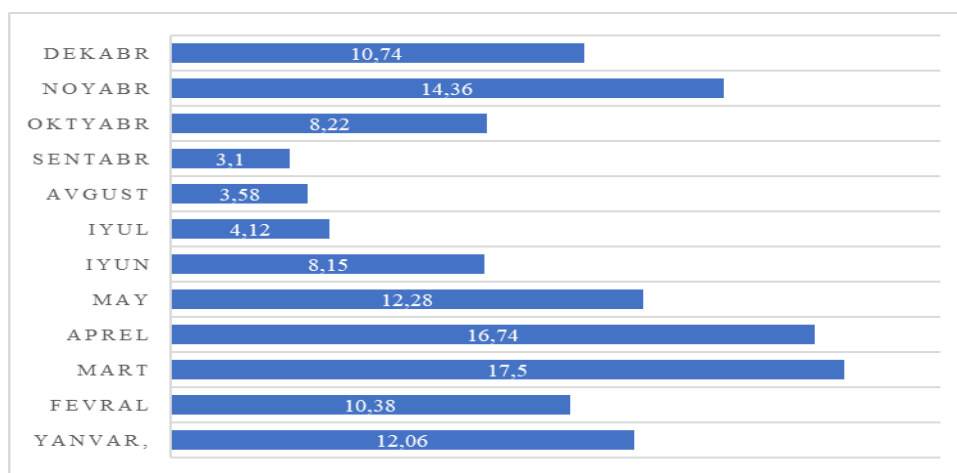
(<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uzbekistan>)

Grafikdan ko'rinadiki, Qoraqalpog'iston hududida haroratning mavsumiy amplitudasi yuqori bo'lib, eng issiq davr iyul oyiga to'g'ri keladi (28,56 °C), eng

past qiymatlar esa yanvar oyida kuzatiladi ($-4,30\text{ }^{\circ}\text{C}$). Yuqori yozgi harorat va quruq iqlim landshaftlarning namlik balansiga salbiy ta'sir ko'rsatib, rekreatsion qulaylikning pasayishiga sabab bo'luvchi omillardan biri hisoblanadi.

Yuqorida jadvalda keltirilgan (1-jadval) maksimal va minimal haroratlar o'rtasidagi katta farq hududning keskin kontinental iqlim sharoitini ko'rsatadi. Ayniqsa yoz oylarida maksimal haroratlarning $34-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha yetishi bug'lanish jarayonlarini kuchaytirib, suv resurslari tanqisligi va landshaftlarning qurg'oqlashuviga ta'sir qiladi.

NASA POWER ma'lumotlari masofadan zondlash va qayta ishlangan meteorologik ma'lumotlar asosida o'rtacha oylik havo haroratini (T2M ya'ni yer sirtidan 2 metr balandlikdagi havo harorati) beradi. Ushbu ko'rsatkich mutlaq maksimal harorat emas, balki sutkalik o'rtacha harorat qiymatini ifodalaydi. Hududda kuzatiladigan $40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ li ekstremal haroratlar esa maksimal harorat ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi.

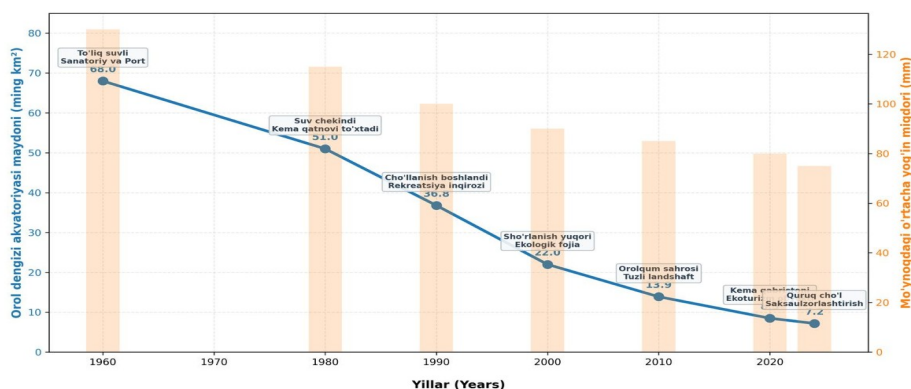


6-rasm. Qoraqalpog'iston, O'zbekiston hududida o'rtacha oylik yog'inning miqdoriy ko'rsatkichlari

O'zgidromet sayti 2024-2025 yillar qishda qanday ob-havo kuzatilgani haqidagi yakuniy tahlillarini e'lon qilishi bo'yicha 2024-2025 yillardagi qish mavsumi davomida **iliq to'lqinlar va sovuq to'lqinlar o'rni almashgani** kuzatilgan. Ularning tahlili bo'yicha bunday holat ko'p takrorlanadi. Respublika hududining katta qismida eng kuchli sovuqlar dekabr oyida, shimolda esa fevral oyida ham kuzatildi. Sovuq eng kuchli bo'lgan kunlarda havo harorati 8-13 daraja

sovuqqacha, Qoraqalpog'iston Respublikasida va Navoiy viloyatining shimolida 15-18 daraja sovuqqacha, janubda 3-8 daraja sovuqqacha pasaygan [9].

Yog'in miqdorining yil davomida notekis taqsimlanishi hududning arid (quruq) iqlim sharoitini ifodalaydi. Yozgi davrda yog'in miqdorining 3–4 mm gacha kamayishi tuproq namligining pasayishi, o'simlik qoplamining siyraklashuvi va landshaft degradatsiyasi jarayonlarini kuchaytiruvchi omil hisoblanadi.



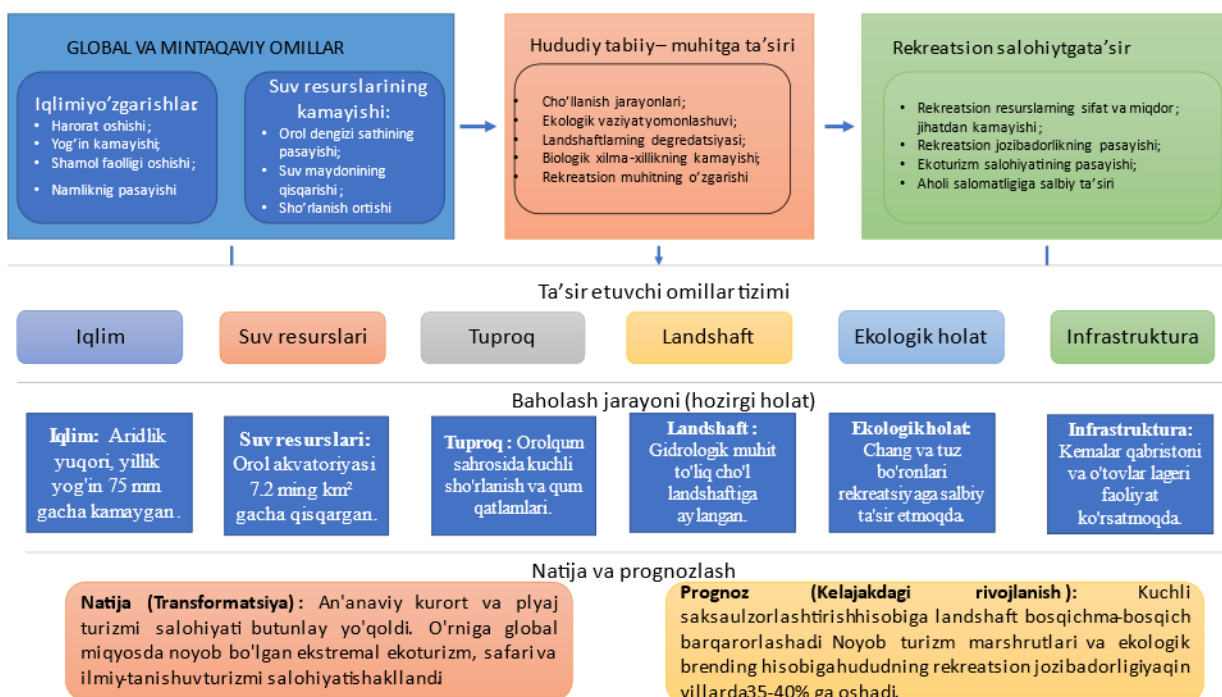
7-rasm. Mo'ynoq va Orolbo'yi landshaft dinamikasi hamda rekreatsion holati (1960-2024)

Mo'ynoq hududining rekreatsion (turistik va ekologik) salohiyati 1960-yildagi **68 ming km²** suv maydonidan 2024-yilga kelib **7.2 ming km²** gacha qisqardi. Landshaftning gidrologik (suvli) xarakteri butunlay yo'qolib, cho'l (Orolqum) landshaftiga aylandi. Bu esa hududda klassik kurort-rekreatsiyasini yo'qqa chiqarib, o'rniga ekstremal va ekologik turizm (kema qabristonini tomosha qilish) salohiyatini shakllantirdi.

Mo'ynoq va Orolbo'yi regionining 1960–2024-yillardagi gidrologik landshaft va iqlim o'zgarishi dinamikasi **Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi (IFAS) agentligi** va **CAWater-Info elektron ma'lumotlar bazasi** statistik ko'rsatkichlari asosida muallif tomonidan shakllantirildi [10].

Global va mintaqaviy omillarning ta'siri. Ishlab chiqilgan modelga ko'ra, Mo'ynoq tumanining rekreatsion salohiyatini belgilovchi boshlang'ich nuqta global va mintaqaviy omillarga borib taqaladi. Iqlimiy o'zgarishlar (temperatura ko'tarilishi, aridlikning ortishi, yillik yog'ingarchilikning 75 mm gacha kamayishi) hamda sinxron ravishda Orol dengizi akvatoriyasining 7.2 ming km² gacha

qisqarishi gidrologik muvozanatni butunlay buzdi. Suv sathining pasayishi va sho'rlanishning keskin ortishi hududdagi tabiiy ekotizimlarning zanjirli rekreatsiyasiga sabab bo'ldi.



8-rasm. Mo'ynoq rekreatsion salohiyati transformatsiyasi modeli (Muallif tomonidan tuzildi)

Hududiy tabiiy-muhitga ta'siri va omillar tizimi. Ushbu global salbiy tendensiyalar bevosita hududiy ekologik muhitga ta'sir ko'rsatdi. Natijada kuchli cho'llanish jarayonlari faollashdi, mahalliy to'qayzor va qamishzor landshaftlari degradatsiyaga uchradi. Modelning o'rtacha bo'g'inini tashkil etuvchi Iqlim, Suv resurslari, Tuproq, Landshaft, Ekologik holat va Infratuzilma omillari tizimi doimiy transformatsiyaga yuz tutdi. Gidromorf tuproqlar o'rnini Orolqum sahrosining sho'rxok va qumloq qatlamlari egalladi. Bu holat tabiiy landshaftlarning rekreatsion salohiyatini tubdan o'zgartirdi.

Rekreatsion salohiyatga ta'sir va hozirgi holatni baholash. Landshaft strukturasi o'zgarishi natijasida an'anaviy rekreatsion resurslarning sifati va miqdori keskin kamaydi. Hududda ilgari mavjud bo'lgan plyaj turizmi, sanatoriy-kurort va sog'lomlashtirish yo'nalishlari o'z jozibadorligini to'liq yo'qotdi. Hozirgi holatni baholash mezonlari shuni ko'rsatadiki, tuman infratuzilmasi

endilikda klassik kurort-turizmga emas, balki ekologik inqiroz oqibatida yuzaga kelgan yangi antropogen landshaft ob'ektlariga (Kemalar qabristoni, o'tov lagerlari, Orolqum tuz sahrosi) moslashgan.

Modelning yakuniy natijasi va prognozi (Transformatsiya konsepsiyasi). Modelning yakuniy bosqichi sifatida Mo'ynoq tumanida rekreatsiyaning mutloq yo'qolib ketishi emas, balki uning yangi rekreatsion turlarini yaratilishini ko'rsatadi. An'anaviy plyaj va kurort turizmi o'rnini global miqyosda qiziqish yuqori bo'lgan Ekstremal turizm, Ekoturizm (safari) va Ilmiy-tanishuv (Dark tourism) modellari egalladi. Kelajakdagi prognozlarga ko'ra, davlat tomonidan olib borilayotgan keng ko'lamli saksaulzorlashtirish tadbirlari chang va tuz bo'ronlari xavfini kamaytiradi. Noyob landshaft jozibadorligi va hududning ekologik brendingini to'g'ri boshqarish orqali Mo'ynoqning rekreatsion jozibadorligi yaqin istiqbolda 35-40% ga ortishi va hudud xalqaro ilmiy-ekologik turizm markaziga aylanishi prognoz qilinmoqda. *(Manba: Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi (IFAS) statistik ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi)*

Ushbu modelning bosh ilmiy yangiligi shundan iboratki, biz Mo'ynoqni turistik jihatdan o'lik hudud emas, balki landshafti va rekreatsion salohiyati global talabga mos ravishda transformatsiyaga (shakl o'zgarishiga) uchragan yangi tipdagi dinamik tizim sifatida ko'rishimiz mumkun.

Natijalar va muhokamalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Mo'ynoq tumani hududida Orol dengizining qurishi natijasida rekreatsion resurslar salohiyati sezilarli darajada o'zgargan. Arid hududlarda tabiiy komponentlarning dinamikasini prognozlash rekreatsion resurslarning kelajakdagi holatini baholashda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi [11]. GIS va masofadan zondlash ma'lumotlari asosida hududning landshaft strukturasi keskin transformatsiyaga uchragani, suv resurslarining kamayishi va iqlimning quruqlashuvi rekreatsion faoliyat turlarining cheklanishiga olib kelgani aniqlandi. Hududda rekreatsion salohiyatning asosiy yo'nalishlari sifatida ekologik turizm, madaniy-meros turizmi va ekstremal turizm shakllari ajralib chiqdi. Statistik va hududiy tahlillar asosida transport infratuzilmasi va ekologik sharoitlar rekreatsion xizmatlar rivojlanishida

hal qiluvchi omil ekanligi tasdiqlandi. Shuningdek, prognozlash natijalari kelgusida suv ta'minoti va iqlim o'zgarishi bilan bog'liq salbiy tendensiyalar saqlanib qolsa, an'anaviy rekreatsion faoliyat turlari yanada qisqarishi mumkinligini ko'rsatdi. Biroq ekologik tiklanish va infratuzilma yaxshilanishi sharoitida yangi turistik yo'nalishlarni rivojlantirish imkoniyati mavjudligi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Mo'ynoq tumani rekreatsion resurslari Orol dengizi qurishi va iqlim o'zgarishi ta'sirida kuchli transformatsiyaga uchragan hududlardan biri hisoblanadi. Shunga qaramay, hududda ekologik, madaniy va ekstremal turizmni rivojlantirish uchun muhim tabiiy va tarixiy salohiyat saqlanib qolgan. GIS texnologiyalari va prognozlash modellari asosida olib borilgan tahlillar rekreatsion resurslarni barqaror boshqarish uchun ilmiy asoslangan yondashuv zarurligini ko'rsatdi. Hududda barqaror rekreatsion rivojlanishni ta'minlash uchun suv resurslarini oqilona boshqarish, ekologik muvozanatni tiklash hamda transport va xizmat ko'rsatish infratuzilmasini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, Mo'ynoq tumani kelajakda Orolbo'yi hududining muhim ekologik turizm markaziga aylanishi mumkin, biroq bu jarayon kompleks ilmiy asoslangan boshqaruv va uzoq muddatli strategiyani talab qiladi. Insoniyatning kelajakdagi faoliyati dengizni avvalgi chegaralariga qaytarishga emas, balki shakllangan yangi antropogen landshaftni boshqarishga yo'naltirilishi lozim. Bunda "yashil qoplama" yaratish orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash va mintaqaning rekreatsion salohiyatini cho'l ekoturizmi hamda ilmiy turizm yo'nalishlarida qayta shakllantirish eng maqbul strategiya hisoblanadi

Adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022–2026-yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasining turizm potensialini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risidagi 545-son qarori. – 2022. (<https://lex.uz/uz/docs/-6212913>)

2. Micklin, P. (2007). The Aral Sea disaster. Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 35(1), 47–72. (<https://doi.org/10.1146/annurev.earth.35.031306.140120>)
3. Zavialov P.O. Physical Oceanography of the Dying Aral Sea. – Berlin–Heidelberg: Springer, 2005. – 146 p. DOI: 10.1007/b138791. https://books.google.co.uz/books?id=Z-LxfJVFclgC&pg=PR3&source=gbv_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false
4. Li Y., Chen X., Wang Y. and more. Spatial and Temporal Variation and Driving Factors of Wetland in the Amu Darya River Delta, Central Asia // Ecological Indicators. – 2022. – Vol. 145. – 109629 p. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X22003697>)
5. Gaybullayev, B., Chen, S.C., & Kuo, Y.M. (2012). Large-scale water volume change in the Aral Sea from 1960 to 2010. Environmental Earth Sciences, 67(1), 199–214. (<https://doi.org/10.1007/s11629-012-2273-1>)
6. Динамика трансформации Аральского моря (ландшафтные изображения) // https://cawater-info.net/aral/data/satellite_e.htm.
7. Gorelick, N., et al. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 202, 18–27. (<https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>)
8. Climate Change Knowledge Portal: Uzbekistan [Электронный ресурс] // The World Bank Group. — URL: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uzbekistan> (дата обращения: 02.09.2026).
9. 2024–2025 йиллар қиши кам ёғингарчилик билан ўтди — Ўзгидромет [Электронный ресурс] // Kun.uz. — 2025. — 7 март. — URL: <https://kun.uz/news/2025/03/07/2024-2025-yillar-qishi-kam-yogingarchilik-bilan-otdi-ozgidromet> (дата обращения: 02.09.2026).
10. Aral Sea Regional Data [Электронный ресурс] // CAWater-Info. — URL: https://cawater-info.net/aral/data/index_e.htm (дата обращения: 02.09.2026).

09.09.2026); World of Change: Shrinking Aral Sea [Электронный ресурс] // NASA Earth Observatory. — URL: <https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/world-of-change/aral-sea/> (дата обращения: 12.09.2026).

11. Rafikov V.A., Allanazarov K.J., Sharipov B., Sarsenbaev N.D. Prediction-Informational Properties of Natural Components and Complexes of the Arid Zone of Uzbekistan. // EPRA International Journal of Multidisciplinary Research, 2023. pp. 323- 328 (<https://doi.org/10.36713/epra13661>).