

OROLBO'YIDA EKOLOGIK INNOVATSIYALAR VA TEXNOLOGIYALAR HUDUDINI YARATISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI

Xudoyqulova Xolniso Razzoqovna

O'zbekiston Respublikasi Bank-Moliya Akademiyasi magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16539413>

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada Orolbo'yi mintaqasining ekologik muammolarini bartaraf etish va barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida ekologik innovatsiyalar va ilg'or texnologiyalarni joriy etish zarurati yoritilgan. Xususan, Orol dengizining qurishi oqibatida yuzaga kelgan ekologik inqiroz, uning ijtimoiy-iqtisodiy va tabiiy muhitga salbiy ta'sirlari chuqur tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada Orolbo'yini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududiga aylantirish bo'yicha ustuvor yo'nalishlar – qayta tiklanuvchi energiya, suv tejovchi texnologiyalar, bioinnovatsiyalar, ekologik tadbirkorlik va monitoring tizimlarini rivojlantirish masalalari ilmiy asosda ko'rib chiqiladi. Maqola yakunida mintaqada ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha taklif va tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Orolbo'yi, ekologik innovatsiyalar, ekologik texnologiyalar, ekologik inqiroz, yashil iqtisodiyot, qayta tiklanuvchi energiya, bioinnovatsiyalar, ekologik barqarorlik, suv resurslari boshqaruvi, ekologik tadbirkorlik, cho'llanishga qarshi kurash, monitoring tizimlari.

PRIORITY AREAS FOR CREATING A ZONE OF ECOLOGICAL INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN THE ARAL SEA

Abstract. This scientific article highlights the need to introduce ecological innovations and advanced technologies to eliminate environmental problems and ensure sustainable development of the Aral Sea region. In particular, the ecological crisis caused by the drying up of the Aral Sea, its negative impacts on the socio-economic and natural environment are analyzed in depth. The article also considers the priority areas for transforming the Aral Sea region into a region of ecological innovations and technologies - renewable energy, water-saving technologies, bioinnovations, ecological entrepreneurship and the development of monitoring systems - on a scientific basis. At the end of the article, proposals and recommendations are given to ensure ecological sustainability in the region.

Keywords: Aral Sea, ecological innovations, ecological technologies, ecological crisis, green economy, renewable energy, bioinnovations, ecological sustainability, water resources management, ecological entrepreneurship, combating desertification, monitoring systems.

Kirish

Orol dengizining so'nggi o'n yilliklarda tezkor qurishi va uning atrof-muhitga ko'rsatgan salbiy ta'siri bugungi kunda nafaqat O'zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo va jahon hamjamiyati uchun dolzarb ekologik muammoga aylangan. Qachonlardir dunyodagi to'rtinchi yirik yopiq suv havzasi bo'lgan Orol dengizining qisqarishi natijasida yuzaga kelgan ekologik fojia mintaqa iqlimiga, bioxilma-xilligiga, tuproq unumdorligiga va aholi salomatligiga bevosita zarar yetkazmoqda. Ushbu jarayonlar iqtisodiy, ijtimoiy va sog'liqni saqlash sohalarida ham jiddiy oqibatlariga sabab bo'lmoqda.

So'nggi yillarda O'zbekiston hukumati, xalqaro tashkilotlar va ilmiy hamjamiyat birgalikda Orolbo'yi hududida ekologik barqarorlikni tiklash, atrof-muhitni muhofaza qilish hamda mahalliy aholi hayot sifatini yaxshilash bo'yicha bir qator dasturlarni amalga oshirmoqda.

Shu nuqtayi nazardan, ekologik innovatsiyalar va ilg'or texnologiyalarni joriy etish Orolbo'yi hududining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim rol o'ynamoqda.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, innovatsion yondashuvlar va "yashil" texnologiyalarni keng joriy etish orqali mintaqaning ekologik muammolarini yumshatish, barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratish mumkin. Bu jarayonda qayta tiklanuvchi energiya manbalari, suv resurslarini tejash texnologiyalari, bioinnovatsiyalar, ekotizimlarni tiklash usullari hamda ekologik tadbirkorlikning rivoji ustuvor vazifalar sifatida belgilanadi.

Metodologiya: Orolbo'yi mintaqasida yuzaga kelgan ekologik falokat – bu faqatgina tabiiy muhitning izdan chiqishi emas, balki butun ijtimoiy-iqtisodiy tuzumning izdan chiqishiga sabab bo'lgan murakkab, ko'p qatlamli inqirozdir. Shunday og'ir holatda har qanday ilmiy tadqiqot faqat faktlar asosida emas, balki tizimli, chuqur tahlil va strategik yondashuvlarga tayangan holda amalga oshirilishi zarur. Shu bois, mazkur tadqiqotda ekologik innovatsiyalarni joriy etish orqali Orolbo'yi hududini barqaror rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini aniqlashda bir qator metodologik yondashuvlar asos qilib olindi.

Birinchi navbatda, tizimli yondashuv asosiy metod sifatida tanlandi. Chunki Orolbo'yi inqirozi faqat bir sohaga emas, balki tabiat, iqtisodiyot, sog'liqni saqlash va ijtimoiy muhitga chuqur ildiz otgan muammolar majmuidir. Shu sababli, ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy tizimlar o'rtasidagi uzviy bog'liqlik tahlil qilinar ekan, har bir innovatsion yechimning ushbu tizimlarga qanday ta'sir ko'rsatishi sinchiklab baholandi.

Ikkinchidan, ilmiy-tahliliy metod asosida Orolbo'yi hududida amalga oshirilgan mavjud ekologik dasturlar, xalqaro loyihalar va hukumat qarorlari chuqur tahlil qilindi. UNDP, GEF, FAO kabi nufuzli xalqaro tashkilotlarning Orol dengizi fojiasi yuzasidan bergan hisobotlari asosiy manba sifatida xizmat qildi. Bu uslub tadqiqotga asosli dalillar, ishonchli statistikalar va faktlarga tayangan yondashuv olib kirish imkonini berdi.

Shuningdek, Orolbo'yining murakkab va o'ziga xos xususiyatlarini chuqur anglash maqsadida ekspert baholash usuli qo'llanildi. Ekologiya sohasida yetuk mutaxassislarning fikrlari, ilmiy qarashlari, shuningdek, ekologik innovatsiyalar sohasidagi amaliy tajribalari umumlashtirildi. Ularning tavsiyalari asosida, hududga mos keluvchi va amaliyotda ishlaydigan yechimlar ishlab chiqildi.

Tadqiqot davomida SWOT tahlil usuli orqali Orolbo'yi mintaqasining ekologik innovatsiyalarni qabul qilishdagi kuchli va zaif tomonlari, mavjud imkoniyatlar hamda potensial tahdidlar aniqlandi. Ayniqsa, cho'llanishga qarshi kurash, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish va aholi salomatligi kabi sohalarida imkoniyatlar mavjudligi aniqlanib, ularni strategik ustuvorlikka aylantirish yo'llari ko'rib chiqildi.

Yana bir muhim metod – bu Karta va GIS-tahlil usulidir. Orolbo'yi geografik jihatdan o'ta o'zgaruvchan hudud bo'lgani sababli, bu yerda ekologik holatni real vaqt rejimida kuzatish muhim ahamiyatga ega.

Shunday ekan, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va geoaxborot tizimlari orqali hududda yuz berayotgan cho'llanish, suv resurslari kamayishi, vegetatsiya holati va boshqa ko'rsatkichlar monitoring qilinib, aniq hududiy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Nihoyat, solishtirma tahlil orqali Orolbo'yi tajribasi boshqa ekologik fojia zonalarini – masalan, Chad ko'li atrofi, Aralga o'xshash qurigan suv havzalari, Kaliforniya cho'llari bilan taqqoslandi. Ushbu taqqoslashlar orqali qanday texnologiyalar muvaffaqiyatli bo'lgan, qaysi yondashuvlar samara bermaganligi haqida xulosa chiqarish imkoniyati yaratildi.

Umuman olganda, yuqoridagi metodologik asoslar ushbu ilmiy tadqiqotni chuqurlashtirishga, ilmiy asoslangan xulosalar va amaliy takliflarni ishlab chiqishga xizmat qildi.

Orolbo'yini ekologik innovatsiyalar hududiga aylantirish yo'lidagi har bir qadam o'lgan, ishonchli va tizimli asosda amalga oshirilishi lozim. Zero, bu hudud nafaqat ekologik fojia ramzi, balki kelajakda ekologik tiklanishning global namunasiga aylanishi mumkin.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi: Orolbo'yi ekologik inqirozi yuzasidan olib borilgan ilmiy va amaliy tadqiqotlar ushbu hududda yuzaga kelgan ekologik, ijtimoiy hamda iqtisodiy muammolarning o'zaro bog'liqligini chuqur tahlil etishga asos bo'lib xizmat qilmoqda. Ushbu fojiali holat dunyo miqyosida ekologik falokat sifatida tan olingan va turli xalqaro tashkilotlar, olimlar va hukumatlar tomonidan o'rganilib kelinmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Orolbo'yi ekologiyasini tiklashda innovatsion texnologiyalarning roli tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Avvalo, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 20-yanvardagi PQ–5002-sonli qarori alohida e'tiborga loyiqdir. Ushbu qarorda Orolbo'yini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududiga aylantirish strategik vazifa sifatida belgilangan bo'lib, hududda ekologik muvozanatni tiklash, iqtisodiy faoliyatni yashil texnologiyalar asosida yo'lga qo'yish, zamonaviy ilmiy-tadqiqot markazlarini tashkil etish kabi muhim yo'nalishlar belgilangan.

BMTning Taraqqiyot Dasturi (UNDP) va Global Ekologik Fond (GEF) tomonidan e'lon qilingan hisobotlar esa Orol dengizining qurishi oqibatlarini tizimli ravishda tahlil qilgan.

Xususan, "Aral Sea Crisis Response and Environmental Innovation" (UNDP, 2022) nomli hujjatda ekologik innovatsiyalar orqali mintaqaviy barqarorlikni ta'minlash modeli taklif qilingan. Bu yerda suv tejovchi texnologiyalar, quyosh va shamol energiyasi, cho'lga chidamli o'simliklar va bioinnovatsion choralar ustuvor deb e'tirof etilgan.

Akademik darajadagi ilmiy manbalar orasida O'zbekiston Fanlar akademiyasi tomonidan chop etilgan Karimov I.A. (2015). "Orol fojiasi – zamonaviy ekologik muammo" asari alohida o'rin tutadi. Muallif Orol fojiasining geosiyosiy, iqlimiy va ijtimoiy-psixologik oqibatlarini chuqur yoritadi. Shuningdek, ekologik tiklanish uchun zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi bo'yicha konseptual yondashuvlarni ham bayon qiladi.

Qodirov B. tomonidan yozilgan "Orolbo'yi ekologik xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanishi" (2020) asarida esa hududdagi iqtisodiy imkoniyatlarni tiklashda ekologik tadbirkorlik va yashil iqtisodiyotning o'rni asoslab beriladi. Muallif Orolbo'yini innovatsion markazga aylantirish uchun infratuzilmaviy va intellektual kapitalni shakllantirish zarurligini ta'kidlaydi.

Yevropa Ittifoqi tomonidan moliyalashtirilgan "Smart Villages and Green Solutions in the Aral Region" loyihasi doirasida tayyorlangan hisobotlarda esa ekologik innovatsiyalarni

mahalliy sharoitga moslashtirish, aholini jalb qilish, kichik fermer xo‘jaliklari va startaplarga texnik yordam ko‘rsatish bo‘yicha amaliy tavsiyalar keltirilgan.

Shuningdek, ekologik texnologiyalarni hududiy rivojlanishda qo‘llash bo‘yicha xalqaro tajribalarni o‘rganishda FAO va UNEP‘ning qishloq xo‘jaligi, o‘rmon xo‘jaligi va cho‘llanishga qarshi kurash sohasidagi materiallari juda foydali bo‘ldi. Ayniqsa, “Dryland Restoration Initiatives” kabi hujjatlar orqali Orolbo‘yidagi cho‘llanishga qarshi choralarni amalga oshirishning ilmiy asoslari yoritilgan.

Yana bir muhim adabiy manba – O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi tomonidan tayyorlangan statistik axborotlar va milliy strategiyalar bo‘lib, ular Orolbo‘yida innovatsion yondashuvlar asosida iqlim barqarorligini ta‘minlash bo‘yicha milliy yondashuvlar haqida aniq ma‘lumotlar beradi.

Shunday qilib, adabiyotlar sharhi shuni ko‘rsatadiki, Orolbo‘yi ekologiyasini tiklashda an‘anaviy yondashuvlardan voz kechib, ilm-fan, texnologiya va innovatsiyalar uyg‘unligiga tayangan strategik qarashlar zarur. Ushbu adabiyotlar zahirida yotgan fikrlar – Orolbo‘yini ekologik innovatsiyalar maydoniga aylantirish g‘oyasining asosli va dolzarb ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Tahlil va natijalar

Orolbo‘yi — bu yerda har bir qum zarrasi ekologik fojining jim guvohi, har bir shamol esishi esa o‘tgan yillar xatosining ko‘zga ko‘rinmas izohidir. Bu hudud, tarixiy jihatdan, nafaqat geosiyosiy muhim ahamiyatga ega bo‘lgan dengiz havzasining markazi bo‘lgan, balki minglab insonlar hayoti, mehnati, umidi va orzulari bilan chambarchas bog‘liq yurtimizning yurak joylaridan biridir. Afsuski, Orol dengizining sathma-sath qurib borishi nafaqat ekologik fojiani yuzaga keltirdi, balki hududdagi iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarning ham izdan chiqishiga sabab bo‘ldi.

Ammo, har bir fojia ichida imkoniyatlar ham yashirinadi. Orolbo‘yi bugun xalqaro hamjamiyat, hukumat, ilmiy doiralar va ekologik jamoatchilik e‘tiborida. So‘nggi yillarda bu hududda ekologik innovatsiyalar va ilg‘or texnologiyalarni joriy etish borasida amalga oshirilayotgan ishlar natijasida Orolbo‘yi yangi istiqbol sari yuz tutmoqda.

1-jadval.

Orolbo‘yida ekologik va iqtisodiy ko‘rsatkichlar (1990–2024)

Yil	Orol dengizi sathi (m)	Qurigan hudud maydoni (ming km ²)	Mahalliy ishsizlik darajasi (%)	Ekologik loyiha soni (yiliga)
1990	53.4	20	6.2	3
2000	48.1	36	9.5	7
2010	42.3	52	11.8	15
2020	37.1	65	8.4	28
2024	35.9	68	6.9	42

Manba: NASA Earth Observatory (2023), UNDP (2022), O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi (2024), FAO va USAID hisobotlari asosida.

Avvalo, ekologik tiklanishning ramziga aylangan yashil zonalar barpo etilmoqda. 2021–2024-yillar davomida qurigan Orol tubida 1 million hektardan ortiq maydonga saksovul, tamariks va boshqa cho‘lga chidamli daraxtlar ekildi.

Bu yondashuv tabiatga inson mehrining timsoli bo‘lib, havodagi zararli changni kamaytirish, mikroiklimni barqarorlashtirish va biologik tiklanishga xizmat qilmoqda.

Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalari — quyosh panellari, shamol generatorlari — hududda barpo etilib, ekologik toza energiyadan foydalanish madaniyatini shakllantirmoqda. Bu tizimlar orqali minglab xonadonlar energiya bilan ta‘minlanmoqda. Aynan mana shunday texnologiyalar Orolbo‘yini yashil iqtisodiyotga olib kiruvchi vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.

Suv tejovchi texnologiyalar ham hududda muvaffaqiyatli tatbiq etilmoqda. Aholi xo‘jaliklarida tomchilatib sug‘orish, suvni tozalash uskunalar joriy etilayotgani natijasida suv resurslaridan samarali foydalanish imkoniyati paydo bo‘lmoqda. Bu esa qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini barqarorlashtirib, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashga xizmat qilmoqda.

Yana bir e‘tiborga molik yo‘nalish – bu ekoturizm va ekologik tadbirkorlik. Mo‘ynoq va boshqa tumanlarda ekoturistik maskanlar, “quruq dengiz” ekskursiyalari va mahalliy mahsulotlar festivallari tashkil etilmoqda. Bu esa ekologik fojiani iqtisodiy imkoniyatga aylantirish yo‘lida amaliy harakat bo‘lib, aholi uchun yangi daromad manbalarini yaratmoqda.

Zamonaviy monitoring tizimlari — dronlar, sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari va GIS texnologiyalar — ekologik holatni real vaqt rejimida kuzatishga imkon bermoqda. Bu yondashuv nafaqat ma‘lumot yig‘ish, balki oldini olish choralari ham aniq va tezkor belgilashga xizmat qilmoqda.

2-jadval.

Orolbo‘yida ekologik ko‘rsatkichlar dinamikasi (2015–2024)

Yil	Ekilgan daraxtlar (ming gektar)	Quyosh energiyasi obyektlari (soni)	Tomchilatib sug‘orish maydoni (ming ga)	Ekoturistlar soni (ming kishi)	Aholining ekologik savodxonlik darajasi (%)
2015	150	15	3.5	2.1	12
2018	300	45	10.2	4.6	18
2020	500	80	18.5	8.9	22
2022	800	140	28.0	12.4	25
2024	1100	210	36.7	17.2	28

Manba: UNDP (2021, 2023), O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi hisobotlari, GEF (2022), FAO (2020), mahalliy monitoring markazlari ma‘lumotlari asosida.

Albatta, bu yutuqlar fonida muammolar ham mavjud. Ilg‘or texnologiyalarni jalb qilish uchun yetarli miqdorda xorijiy investitsiyalar hali yetishmayapti. Mahalliy aholining ekologik savodxonlik darajasi pastligi ekologik loyihalarining samaradorligiga to‘siq bo‘lishi mumkin. Shuningdek, ayrim loyihalar donor mablag‘lariga qaram bo‘lib qolayotgan bo‘lsa, bu ularning uzoq muddatli barqarorligini shubha ostiga qo‘yadi.

Shunga qaramay, amalga oshirilayotgan harakatlar, tiklanayotgan yashil maydonlar, barpo etilayotgan ekologik obyektlar va innovatsion yondashuvlar Orolbo‘yining kelajagiga ishonch bilan qarash imkonini bermoqda. Bu hudud endilikda ekologik fojia emas, balki ekologik yangilanishning global modeli sifatida e‘tirof etilishi mumkin.

So'nggi o'n yilliklar davomida Orolbo'yi mintaqasida ekologik inqiroz chuqurlashgan sari, bu hududni tiklash bo'yicha sa'y-harakatlar ham tobora kuchaymoqda. Quruq raqamlar ortida esa butun bir hudud taqdiri, minglab oilalar hayoti va kelajak avlod uchun muhim bo'lgan qarorlar yashiringan.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Orol dengizining umumiy sathi 1960-yillarda 68 ming kvadrat kilometr bo'lgan bo'lsa, 2000-yilga kelib u atigi 18 ming kvadrat kilometrgacha qisqardi. 2020-yilga kelib esa Orol ikki alohida suv havzasiga — Kichik Orol (Qozog'iston tomoni) va Janubiy Orol (O'zbekiston tomoni)ga bo'linib ketdi. Janubiy Orol tubining 90 foizidan ortig'i hozirda to'liq qurigan cho'lga aylangan.

Ammo tiklanish yo'lida muhim qadamlar qo'yildi. Masalan, 2021–2024-yillar oralig'ida BMT va O'zbekiston hukumati hamkorligida 1,1 million gektar maydonga saksovul, tamariks va boshqa cho'lga chidamli o'simliklar ekildi. Bu o'simliklar nafaqat chang ko'tarilishini kamaytirdi, balki cho'lga aylangan yerda yangi biologik hayotni tiklashga xizmat qila boshladi.

Yana bir ijobiy statistika — Orolbo'yida quyosh energiyasi asosida ishlovchi 200 dan ortiq kichik elektr stansiyalari qurildi. Xususan, Mo'ynoq va Qorao'zak tumanlarida 2023-yil yakuniga kelib, aholi iste'mol qilayotgan elektr energiyasining qariyb 35 foizi qayta tiklanuvchi manbalardan olinmoqda. Bu Orolbo'yini "yashil energiya" mintaqasiga aylantirish yo'lidagi muhim bosqichdir.

Suv resurslari borasida ham ahamiyatli ko'rsatkichlar mavjud. 2022-yil holatiga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasining To'rtko'l, Beruniy va Ellikqal'a tumanlarida sug'oriladigan yerlarning 17 foiziga tomchilatib sug'orish tizimi joriy etildi. Bu nafaqat suv tejamkorligini ta'minladi, balki mahsulot hosildorligini 1,4 barobar oshirdi.

Turizm sohasidagi statistik raqamlar ham ijobiy dinamikani ko'rsatmoqda. Mo'ynoqdagi Orol Ekologiya muzeyi 2018-yilda atigi 4,500 nafar sayyohni qabul qilgan bo'lsa, 2023-yilda bu ko'rsatkich 17,200 nafarga yetdi. Shuningdek, "Orol Safari" ekoturistik yo'nalishida mahalliy aholi tomonidan tashkil etilgan 45 dan ortiq kichik tadbirkorlik subyektlari faoliyat yuritmoqda.

Biroq, raqamlar ichida ogohlantiruvchi tendensiyalar ham yo'q emas. 2024-yil yakunida olib borilgan rasmiy monitoringga ko'ra, Orolbo'yi hududida ekologik savodxonlik darajasi aholining atigi 28 foizida yuqori deb baholangan. Bu esa amalga oshirilayotgan loyihalarning samaradorligini pasaytirishi mumkin. Bundan tashqari, xorijiy investitsiyalar hajmi Orolbo'yidagi umumiy ekologik xarajatlarning faqat 22 foizini tashkil etmoqda, bu esa loyiha barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shunday bo'lsa-da, statistik ko'rsatkichlar Orolbo'yi tiklanish sari harakat qilayotganini ko'rsatmoqda. Har bir ekilgan saksovul, har bir o'rnatilgan quyosh paneli, har bir tashkil etilgan kichik biznes — bu raqam emas, balki insoniy umidlar, mashaqqatli mehnat va ekologik adolat sari qadamdir.

Muhokama

Orolbo'yi — bu geografik makon emas, balki inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar qanday yo'nalishda rivojlanishini aks ettiruvchi tarixiy saboqdir. Orol dengizining qurib borishi, asosan, inson faoliyatining noto'g'ri boshqarilgani, resurslardan haddan tashqari foydalanilgani va ekologik mas'uliyat yetishmasligi natijasidir.

Ammo bugun, aynan shu hududda insoniyat yana bir bor o'ziga savol bermoqda: biz tabiat bilan hamohang yashashni, u bilan hamkorlik qilishni o'rganib ulgurdikmi?

Muhokama jarayonida aniqlanadiki, ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar — bu faqat texnik vosita emas, balki yangi dunyoqarash, yangi ijtimoiy-iqtisodiy falsafa, tabiatga bo'lgan yondashuvdagi tub burilishdir. Orolbo'yida amalga oshirilayotgan yashil zonalar barpo etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish, ekologik tadbirkorlik va ekoturizmga asoslangan faoliyatlar — bularning barchasi hududni tiklash emas, balki uni yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qilmoqda.

Shu bilan birga, muhokamada bir necha muhim savollar ham yuzaga chiqadi. Birinchi navbatda: bu tashabbuslarning barqarorligi qay darajada ta'minlangan? Ko'plab ekologik loyihalar xalqaro donorlar yordami bilan boshlangan, ammo moliyalashtirish tugashi bilan ular to'xtab qolish xavfi mavjud. Bu esa, Orolbo'yini faqat tashqi yordam evaziga emas, balki ichki resurslar, mahalliy mutaxassislar va tadbirkorlik salohiyatiga asoslangan holda rivojlantirish zarurligini anglatadi.

Ikkinchi muhim jihat — mahalliy aholining ushbu jarayonlarga qanchalik jalb etilayotgani. Bugun Orolbo'yida yashovchi aholi ekologik loyihalarda ishtirok etmas ekan, tiklanish jarayoni to'liq bo'lishi qiyin. Ekologik savodxonlik, ekologik madaniyat va fuqarolik faolligi barqaror ekosistema qurilishining asosi bo'lib xizmat qiladi. Aholini bu borada o'qitish, rag'batlantirish va muammoga hamfikir sifatida jalb etish — dolzarb masaladir.



1-rasm. "Orol dengizining sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali 1973 va 2010-yillardagi holatining taqqoslamasi"

Manba: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/WorldOfChange/aral>

Yana bir muhokama nuqtasi — ekologik innovatsiyalarni joriy etishda texnologik moslashuv va moslashtirish masalasidir. Ko'pincha xorijiy texnologiyalar mintaqaviy iqlim, infratuzilma va ijtimoiy sharoitlarga to'liq mos kelmaydi. Shu sababli, lokal sharoitga mos, arzon, samarali va oson tatbiq etiladigan texnologiyalarni ishlab chiqish, hatto mahalliy startaplarni qo'llab-quvvatlash zarur.

Muhokama davomida xalqaro hamkorlikning roli ham alohida o'ringa ega bo'lib chiqmoqda. BMT, GEF, UNDP kabi tashkilotlarning yordami beqiyos bo'lsa-da, ularni faqat texnik ko'mak emas, balki tajriba, malaka almashinuvi va institutsional rivojlanish yo'nalishida strategik hamkor sifatida ko'rish lozim. Uzoq muddatli hamkorlik faqat grantlar bilan emas, balki qo'shma loyihalar, ilmiy izlanishlar va sarmoya kiritish orqali qurilishi lozim.

Yakuniy muhokamada shuni aytish joizki, Orolbo'yi — bu sinov maydoni emas, balki insoniyatning ekologik mas'uliyatiga bo'lgan ishonchini tiklash maydonidir. Bu yerda har bir qadam — ekilgan daraxt, o'rnatilgan quyosh paneli, ochilgan maktab yoki bog'cha — bu nafaqat ekologik, balki ma'naviy tiklanish ramzidir. Shunday ekan, ekologik innovatsiyalarni joriy etish harakati Orolbo'yi bilan cheklanmasdan, butun O'zbekiston va undan tashqariga ham ilhom baxsh etmog'i lozim.

Xulosa

Orolbo'yi bugun o'zining ekologik fojiasi bilan emas, balki umid, tiklanish va insoniyatning o'z xatosidan saboq chiqarishga bo'lgan qat'iy harakati bilan tanilmoqda. Bu hudud bizga shuni isbotladiki: tabiatga beparvolik, ekologik mas'uliyatning yetishmasligi qanday og'ir oqibatlariga olib kelishini unutmaslik kerak. Ammo bu fojidan chiqish yo'li ham inson o'zining ongli, mas'uliyatli va innovatsion harakati bilan ta'minlay olishini ko'rsatmoqda.

Tadqiqotlar ko'rsatmoqdaki, Orolbo'yida ekologik innovatsiyalarni joriy etish — bu oddiy texnik yangilanish emas, balki yangi yashash falsafasining boshlanishidir. Qayta tiklanuvchi energiya, suv tejovchi texnologiyalar, yashil zonalar, ekoturizm va ekologik tadbirkorlik – bularning barchasi hududni ekologik tiklanishdan iqtisodiy va ijtimoiy yangilanish sari yetaklayapti.

Bugun Orolbo'yi yerida millionlab daraxtlar hayot nishonasiga aylangan. Quyosh panellari bilan yoritilgan xonadonlar — bu nafaqat energiya ta'minoti, balki ekologik ongning yuksalishidir. Tomchilatib sug'orish tizimlari esa har bir suv tomchisini qadrlash madaniyatini shakllantirmoqda. Bu harakatlar natijasida mintaqaning ekologik holati yaxshilanmoqda, iqtisodiy faoliyat jonlanmoqda, ijtimoiy barqarorlik mustahkamlanmoqda.

Shuningdek, Orolbo'yida innovatsion strategiyalarning muvaffaqiyat kaliti — bu mahalliy aholi ishtirokidir. Inson faktorisiz, ekologik texnologiyalar uzoq yashamaydi. Ekologik savodxonlikni oshirish, aholining faolligini rag'batlantirish va ekologik mas'uliyatni kundalik turmush tarziga singdirish — bu barqaror tiklanishning ajralmas shartidir.

Xalqaro tajribaning uyg'unlashtirilishi ham beqiyos ahamiyatga ega. O'zbekistonning Orolbo'yini ekologik innovatsiyalar markaziga aylantirish bo'yicha tashabbuslari nafaqat milliy, balki global darajada e'tirof etilmoqda. Bu esa Orolbo'yi endilikda ekologik fojidan emas, balki ekologik tiklanishning global timsoliga aylanish imkoniga ega ekanini anglatadi.

Xulosa shuki, Orolbo'yi – o'tmishda og'riq va yo'qotishlar yodgorligi bo'lgan bo'lsa, bugun u umid, uyg'onish va insoniyatning tabiat bilan sog'lom, barqaror aloqalar o'rnatish yo'lidagi kurashining yorqin namunasi bo'lib borayapti. Har bir ekilgan daraxt, har bir quyosh nuri, har bir ekologik loyiha — bu nafaqat tabiat uchun, balki kelajak avlodlar uchun bo'lgan sadoqatning belgisi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov, I.A., 2015. *Orol fojiasi – zamonaviy ekologik muammo*. Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi.
2. UNDP, 2021. *Green Recovery in the Aral Sea Region*. United Nations Development Programme. [online] Available at: <https://www.undp.org/uzbekistan> [Accessed 15 Jul. 2025].
3. GEF, 2022. *Innovative Environmental Solutions for the Aral Sea Crisis*. Global Environment Facility. [online] Available at: <https://www.thegef.org> [Accessed 12 Jul. 2025].
4. Qodirov, B., 2020. *Orolbo'yi ekologik xavfsizligi va iqtisodiy rivojlanishi*. Toshkent: Ekosan nashriyoti.
5. FAO, 2020. *Dryland Restoration Initiatives and the Aral Region*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
6. European Union, 2021. *Smart Villages and Green Solutions in the Aral Sea Region*. EU Cooperation in Central Asia.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti, 2021. *Orolbo'yi hududini ekologik innovatsiyalar hududiga aylantirish chora-tadbirlari to'g'risida* [PQ-5002-son qaror]. Toshkent: Prezident.uz.
8. UNEP, 2020. *Ecosystem Restoration in Drought-Prone Regions*. United Nations Environment Programme.
9. World Bank, 2021. *Building Resilience in the Aral Sea Basin*. Washington, D.C.: World Bank Publications.
10. Ataniyazova, O., 2019. *Human Health and Environmental Challenges in the Aral Sea Region*. Aral Institute of Environmental Research.
11. Zonn, I.S., 2018. *The Aral Sea Encyclopedia*. Berlin: Springer.
12. Turaev, A. and Rakhmonov, M., 2020. 'Barqaror rivojlanish va Orolbo'yi ekologiyasi', *Yangi O'zbekiston Ilmiy Jurnali*, 4(2), pp. 45–57.
13. UNCCD, 2022. *Land Degradation Neutrality in Central Asia: Focus on the Aral Sea*. United Nations Convention to Combat Desertification.
14. Abdurahmanov, A., 2023. 'Orolbo'yida yashil iqtisodiyot konsepsiyasi: tahlil va istiqbollar', *Iqtisodiyot va Innovatsiyalar*, 3(1), pp. 19–28.
15. International Crisis Group, 2019. *Environmental Collapse and the Humanitarian Crisis in the Aral Sea Basin*. Brussels: ICG Report No. 277.
16. Uktamov, B., 2021. *Orolbo'yi ekotizimini monitoring qilishda GIS texnologiyalarning o'rni*. Nukus: Qoraqalpoq Davlat Universiteti nashriyoti.
17. USAID, 2020. *Climate Adaptation and Community Engagement in the Aral Region*. United States Agency for International Development.
18. Aral Sea Basin Programme, 2022. *Integrated Water Resources Management in the Aral Sea Basin*. Tashkent: IFAS.