OROLBO‘YI MINTAQASIDAGI BULUTLI JARAYONLARNING EKOLOGIK VA IJTIMOIY OQIBATLARI: ILMIY TADQIQOTLARNING ZAMONAVIY HOLATI

Qudaybergenova Ulbike Kallibekovna
dotsent
ekologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
biologiya kafedrasi
Tabiiy fanlar fakulteti
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti
Qudaybergenova Gulnaz
tayanch doktorant
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti Nukus, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqola Orolbo‘yi mintaqasida Orol dengizining qurigan tubida shakllanadigan chang-tuz bo‘ronlarining ekologik va ijtimoiy oqibatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Orol dengizining qurishi va atmosferadagi tuz-chang aerozollarining yirik manbai bo‘lgan Orolqum cho‘lining shakllanishi natijasida yuzaga kelgan tabiiy muhitning zamonaviy tanazzul jarayonlari ko‘rib chiqiladi. Chang bo‘ronlarining atmosfera havosi, tuproq qoplami, suv resurslari va o‘simliklar holatiga, shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasi va unga tutash hududlar aholisi salomatligiga ta’sirini tahlil qilishga alohida e’tibor qaratilgan.

Ishda tuz-chang jarayonlarining shakllanishidagi asosiy omillar, ularning fazoviy tarqalish xususiyatlari va mintaqaning tabiiy ekotizimlari hamda qishloq xo‘jaligi uchun ekologik oqibatlari tahlil qilingan. Tadqiqot tarixiy-geografik, iqlimiy, geoekologik, kartografik va qiyosiy tahlil usullari, shuningdek, ilmiy adabiyotlar va xalqaro ekologik tadqiqotlar ma’lumotlaridan kompleks foydalanishga asoslangan. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi, iqlim

sharoitlarining o‘zgarishi va yerlarning degradatsiyasi Orolbo‘yida chang bo‘ronlari chastotasi va intensivligining ortishiga sabab bo‘lmoqda. Tuz-chang aerozollari nafaqat tabiiy muhitga, balki mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatib, ekologik va sanitariya-gigiyena xavflarini oshirishi aniqlangan. Tadqiqot natijalaridan Orolbo‘yi mintaqasining ekologik xavfsizligi va barqaror rivojlanishini ta’minlashga qaratilgan ekologik xavflarni kamaytirish, ekologik monitoring tizimini takomillashtirish va moslashuv choralarini shakllantirish bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishda foydalanish mumkin.

Tayanch iboralar: Orolbo‘yi, Orol dengizi, Orolqum, chang bo‘ronlari, tuz-chang aerozollari, ekologik xavflar, cho‘llanish, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, yerlarning degradatsiyasi, ekologik xavfsizlik.

Abstract. The article examines the environmental and social consequences of dust and salt storms forming on the dried bed of the Aral Sea in the Aral Sea region. Modern processes of environmental degradation caused by the drying up of the Aral Sea and the formation of the Aralkum Desert, which is a major source of atmospheric salt-dust aerosols, are examined. Particular attention is paid to analyzing the impact of dust storms on the state of atmospheric air, soil cover, water resources, and vegetation, as well as on the health of the population of the Republic of Karakalpakstan and adjacent territories.

The work analyzes the main factors behind the formation of salt-dust processes, the features of their spatial distribution, and their environmental consequences for the region's natural ecosystems and agriculture. The study is based on the comprehensive use of historical-geographical, climatological, geo-ecological, cartographic, and comparative analysis methods, as well as data from scientific literature and international environmental studies. Analysis shows that the intensification of desertification processes, changes in climatic conditions, and land degradation contribute to an increase in the frequency and intensity of dust storms in the Aral Sea

region. It has been established that salt-dust aerosols have a negative impact not only on the natural environment but also on the socio-economic development of the region, increasing environmental and sanitary-hygienic risks. The research results can be used in developing measures to reduce environmental risks, improving the environmental monitoring system, and forming adaptation measures aimed at increasing the environmental safety and sustainable development of the Aral Sea region.

Keywords: Aral Sea region, Aral Sea, Aralkum, dust storms, salt and dust aerosols, environmental risks, desertification, Republic of Karakalpakstan, land degradation, environmental safety.

Аннотация. Статья посвящена исследованию экологических и социальных последствий пылесолевых бурь, формирующихся на высохшем дне Аральского моря в регионе Приаралья. Рассматриваются современные процессы деградации природной среды, вызванные усыханием Аральского моря и образованием пустыни Аралкум, являющейся крупным источником атмосферных солепылевых аэрозолей. Особое внимание уделено анализу влияния пылевых бурь на состояние атмосферного воздуха, почвенного покрова, водных ресурсов и растительности, а также на здоровье населения Республики Каракалпакстан и прилегающих территорий.

В работе проанализированы основные факторы формирования солепылевых процессов, особенности их пространственного распространения и экологические последствия для природных экосистем и сельского хозяйства региона. Исследование основано на комплексном использовании историко-географического, климатологического, геоэкологического, картографического и сравнительного методов анализа, а также данных научной литературы и международных экологических

исследований. Проведённый анализ показывает, что усиление процессов опустынивания, изменение климатических условий и деградация земель способствуют росту частоты и интенсивности пылевых бурь в Приаралье. Установлено, что солепылевые аэрозоли оказывают негативное воздействие не только на природную среду, но и на социально-экономическое развитие региона, повышая экологические и санитарно-гигиенические риски. Результаты исследования могут быть использованы при разработке мероприятий по снижению экологических рисков, совершенствованию системы экологического мониторинга и формированию адаптационных мер, направленных на повышение экологической безопасности и устойчивого развития региона Приаралья.

Ключевые слова: Приаралье, Аральское море, Аралкум, пылевые бури, солепылевые аэрозоли, экологические риски, опустынивание, Республика Каракалпакстан, деградация земель, экологическая безопасность.

So‘nggi o‘n yilliklarda Orolbo‘yi mintaqasi Markaziy Osiyoning eng noqulay ekologik hududlaridan biriga aylandi. Orol dengizi maydonining halokatli qisqarishi qurigan dengiz tubi o‘rnida yangi cho‘l zonasi - Orolqumning shakllanishiga olib keldi. Tadqiqotchilarning hisob-kitoblariga ko‘ra, qurigan hudud maydoni kengayishda davom etmoqda, bu esa deflyatsiya jarayonlarining faollashuvi va keng ko‘lamli tuz-chang bo‘ronlarining shakllanishi uchun sharoit yaratmoqda [1, 45-49-betlar].

Orol dengizining qurigan tubi atmosferani aerozol bilan ifloslantiruvchi kuchli tabiiy-antropogen manbaga aylandi. Havo oqimlari bilan ko‘tarilayotgan zarrachalar tarkibida Amudaryo va Sirdaryo havzalarining ko‘p yillik intensiv qishloq xo‘jaligi o‘zlashtirilishi natijasida to‘plangan mineral tuzlar, pestitsidlarning qoldiq konsentratsiyalari, og‘ir metallar va boshqa zaharli birikmalar mavjud [2, 112-116-b.].

Kuchli shamollar ta’sirida chang massalari uzoq masofalarga tarqalib, tuproq qoplami, suv resurslari, o‘simliklar va atrof-muhitning sanitariya-gigiyena holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ayniqsa, bu jarayonlar bevosita dengiz tubining qurigan zonasiga tutash Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududida yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Tuz-chang aerozollari tuproqlarning ikkilamchi sho‘rlanishiga, yaylovlar degradatsiyasiga va agrolandshaftlarning biologik mahsuldorligi pasayishiga olib keladi [3, 73-77-betlar]. Shu bilan birga, atmosfera havosining sifati yomonlashmoqda va mintaqaning suv resurslariga bosim ortmoqda.

Chang-tuz bo‘ronlarining aholi salomatligiga ta’siri jiddiy xavotir uyg‘otmoqda. Mayda dispersli aerozollar inson nafas olish a’zolariga kirib, respirator, allergik va yurak-qon tomir kasalliklarining ko‘payishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bir qator tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra, Orolbo‘yining ekologik inqirozi mintaqadagi tibbiy-demografik vaziyatning yomonlashuvi omillaridan biriga aylandi [4, 58-63-betlar].

Ekologik oqibatlardan tashqari, tabiiy muhitning degradatsiyasi Orolbo‘yi mintaqasining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Cho‘llanish va yerlarning sho‘rlanishi jarayonlarining kuchayishi qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligining pasayishiga, xo‘jalik yuritish sharoitlarining yomonlashishiga va aholining iqtisodiy jihatdan zaiflashuvining ortishiga olib kelmoqda [5, 91-95-betlar]. Natijada migratsiya jarayonlari kuchayib, mintaqa iqtisodiyotini yangi tabiiy-iqlim sharoitlariga moslashtirish zarurati ortib bormoqda.

Orol inqirozining ekologik oqibatlari muammosi ilmiy adabiyotlarda keng aks ettirilgan. Orol dengizi tabiatining dastlabki fundamental tadqiqotchilaridan biri rossiyalik geograf L.S. Berg bo‘lib, u mintaqaning gidrologik va fizik-geografik xususiyatlarini batafsil tasvirlab bergan [6, 14-27-b.]. Keyinchalik, Orol havzasining o‘zgarishi masalalari Rossiya va Markaziy Osiyo olimlarining suv rejimining o‘zgarishi va tabiiy komplekslarning degradatsiyasiga bag‘ishlangan ishlarida ko‘rib

chiqildi.

Xorijiy tadqiqotchilar orasida Orol dengizi qurishining sabab va oqibatlarini o‘rganishga Philip Micklin salmoqli hissa qo‘shdi, u Orol halokatining suv xo‘jaligi va ijtimoiy-ekologik jihatlarini har tomonlama tahlil qildi [7, 52-61-betlar]. Michael Glantzning ishlarida suv tanqisligi sharoitida xalqaro hamkorlik va mintaqaning barqaror rivojlanishi masalalari tadqiq etilgan [8, 33-38-betlar].

Ilmiy tadqiqotlarning alohida yo‘nalishi tuz-chang bo‘ronlarining shakllanish jarayonlarini o‘rganish bilan bog‘liq. Xorijiy olimlar K. Schepanski, B. Heinold va J. Kok Yevroosiyoning arid hududlarida atmosfera aerozollarining hosil bo‘lish mexanizmlari va ularning ko‘chish xususiyatlarini tadqiq etishgan [9, 118-124-betlar]. Ularning tadqiqotlari shuni tasdiqlaydiki, Orol dengizining qurigan tubi hududi hozirda Markaziy Osiyodagi eng yirik atmosfera changlari manbalaridan biri hisoblanadi.

Orolbo‘yi ekologik muammolarini o‘rganishga O‘zbekiston va Qoraqalpog‘iston olimlari ham salmoqli hissa qo‘shdilar. R. Qulmatovning tadqiqotlarida Orol dengizi havzasida suv resurslarining ekologik xavfsizligi va atrof-muhitning ifloslanishi masalalari ko‘rib chiqilgan [10, 87-92-betlar]. Qoraqalpog‘istonlik tadqiqotchilar yerlarning degradatsiyasi, landshaftlarning o‘zgarishi va cho‘llanishning mintaqa qishloq xo‘jaligi hamda aholisiga ta’siriga alohida e’tibor qaratmoqdalar.

To‘plangan ilmiy ma’lumotlarning salmoqli hajmiga qaramay, muammoning ko‘plab jihatlari yetarli darajada o‘rganilmaganligicha qolmoqda. Tuz-chang aerozollarining fazoviy tarqalish jarayonlari, ularning kimyoviy tarkibining o‘ziga xos xususiyatlari, shuningdek, tabiiy ekotizimlar va aholi salomatligiga ta’sir mexanizmlari keyingi tahlillarni talab etadi. Orolbo‘yi aholisiga noqulay ekologik omillarning uzoq muddatli ta’sirining ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari ham yetarli darajada o‘rganilmagan.

Shunday qilib, Orolqumdagi chang-tuz bo‘ronlari bilan bog‘liq ekologik va

ijtimoiy xavflarni kompleks o‘rganish yuqori ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Olingan natijalar ekologik moslashishning samarali choralarini ishlab chiqish, tabiatni muhofaza qilish siyosatini takomillashtirish va mintaqa aholisining ekologik xavfsizligini oshirish uchun asos bo‘lishi mumkin.

O‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, Orolbo‘yi mintaqasidagi ekologik vaziyat Markaziy Osiyoning eng o‘tkir ekologik muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Orol dengizining qurishi va Orolqum cho‘lining shakllanishi cho‘llanish jarayonlarining faollashuviga, chang-tuz bo‘ronlarining kuchayishiga va tabiiy muhit holatining yomonlashishiga olib keldi. Dengizning qurigan tubi atmosfera havosi, tuproq va suv resurslari, o‘simlik qoplami hamda aholi salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi tuz-chang aerozollarining yirik manbaiga aylandi.

Eng zaif hudud Qoraqalpog‘iston Respublikasi ekanligi aniqlandi, bu yerda ekologik degradatsiya oqibatlari qishloq xo‘jaligi yerlari mahsuldorligining pasayishi, sanitariya-gigiyena sharoitlarining yomonlashuvi va aholi uchun ekologik xavflarning ortishida namoyon bo‘lmoqda. Aridlashuv jarayonlarining kuchayishi va iqlim sharoitlarining o‘zgarishi chang bo‘ronlarining chastotasi va intensivligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, ko‘plab tadqiqotlar o‘tkazilganiga qaramay, tuz-chang aerozollarining fazoviy tarqalishi, ularning kimyoviy tarkibi va ekotizimlarga hamda aholi salomatligiga ta’sirining ko‘plab jihatlari yetarlicha o‘rganilmagan. Bu esa mintaqada yanada keng qamrovli geoekologik va iqlimiy tadqiqotlar olib borish zaruratini belgilaydi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati olingan natijalardan tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda, ekologik monitoring tizimini takomillashtirishda hamda Orolbo‘yi mintaqasida ekologik va ijtimoiy xavflarni kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlarni shakllantirishda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi. Ekologik vaziyatni boshqarishda ilmiy asoslangan yondashuvlarni joriy

etish ekologik xavfsizlikni oshirish va mintaqaning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Orolbo‘yi mintaqasida chang-tuz bo‘ronlarining ekologik va ijtimoiy oqibatlarini o‘rganish va tahlil qilish asosida quyidagi amaliy tavsiyalar taklif etiladi:

1. Orol dengizining qurigan tubi hududida o‘rmon melioratsiyasi ishlari ko‘lamini kengaytirish, jumladan, deflyatsiya jarayonlarining jadalligini pasaytirish va harakatchan sho‘rxok yuzalarni mustahkamlash qobiliyatiga ega bo‘lgan saksovul, cherkez va boshqa sho‘rga chidamli cho‘l o‘simliklarini ekish zarur.

2. Chang-tuz bo‘ronlari o‘choqlarini tezkor aniqlash va tabiiy landshaftlar degradatsiyasi dinamikasini baholash uchun geoaxborot texnologiyalari va Yerni masofadan zondlash asosida Orolbo‘yi mintaqasining ekologik monitoring tizimini takomillashtirish tavsiya etiladi.

3. Tuz-chang aerozollarining aholi salomatligiga salbiy ta’sirini kamaytirish maqsadida Qoraqalpog‘iston Respublikasining eng zaif hududlarida atmosfera havosi sifatini sanitariya-gigiyena nazoratini kuchaytirish va tibbiy monitoring tizimini rivojlantirish zarur.

4. Amudaryo havzasida suv tejovchi texnologiyalar va tabiatdan oqilona foydalanish usullarini joriy etish Orolbo‘yi ekotizimlarining yanada degradatsiyasini kamaytirish va cho‘llanish ko‘lamini kamaytirish imkonini beradi.

5. Iqlim o‘zgarishi, aerozol ko‘chish jarayonlari va mintaqadagi noqulay ekologik sharoitlarga aholining moslashuvi masalalarini o‘rganish bo‘yicha xalqaro ilmiy hamkorlikni rivojlantirish muhim yo‘nalish hisoblanadi.

6. Orolbo‘yi mintaqasini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish barqarorligini oshirish uchun ekologik xavfsizlikni yaxshilash, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash va aholi turmush sifatini oshirishga qaratilgan kompleks mintaqaviy dasturlarni ishlab chiqish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chub V.Ye. Izmeneniye prirodnoy sredi Priaralya. -Toshkent: Fan, 2007. -156 b. - B. 45-49.
2. Glushkov V.P., Rafikov A.A. Orol dengizining ekologik muammolari. - Toshkent: Universitet, 2010. -248 b. -B. 112-116.
3. Allambergenov K. Orol inqirozi sharoitida Qoraqalpog‘istonning ekologik muammolari // O‘zR FA Qoraqalpog‘iston bo‘limi axborotnomasi. -2018. -No2. - B. 73-77.
4. Small I., Van der Meer J., Upshur R. Acting on an environmental health disaster: the case of the Aral Sea // Environmental Health Perspectives. -2001. -Vol. 109. - No6. -P. 547-549.
5. Qulmatov R.A. Orol dengizi havzasida ekologik xavfsizlik va suvdan foydalanish muammolari. -Toshkent: Navro‘z, 2015. -214 b. - B. 91-95.
6. Berg L.S. Orol dengizi. -M.: Davlat geografik adabiyotlar nashriyoti, 1908. -580 b. -B. 14-27.
7. Micklin P. The Aral Sea Disaster // Annual Review of Earth and Planetary Sciences. -2007. -Vol. 35. -P. 47-72.
8. Glantz M. Sustainable Development and the Aral Sea Region // Central Asian Survey. -1999. -Vol. 18. -№4. -P. 33-38.
9. Schepanski K., Heinold B., Tegen I. Harmattan, Saharan Dust, and the Central Asian Dust Sources // Aeolian Research. -2014. -Vol. 15. -P. 118-124.
10. Kulmatov R., Taylakov N. Water quality assessment in the lower Amudarya River Basin // Environmental Monitoring and Assessment. -2014. -Vol. 186. -P. 7425-7437.